

## DE PROFESSOR A ESPECIALISTA EM ENSINO: TRANSFORMAÇÕES E DILEMAS FACE A UM CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO LATO SENSU<sup>1</sup>

*Arnaldo Vaz* \*\*

*Luciana Allain* \*\*\*

**Resumo:** Este trabalho foi desenvolvido com professores matriculados em um curso de Especialização em Ensino de Ciências durante o ano de 1999. Este é um curso de pós-graduação *lato sensu* promovido pelo CECIMIG, órgão ligado à Faculdade de Educação da UFMG. Os dados aqui apresentados referem-se a 3 professores de Física que possuem diferentes tempos de carreira. Este estudo pretendeu caracterizar os saberes dos professores sobre o ensino de ciências; identificar que questões mais os desafiam e acompanhar as possíveis transformações desses saberes e dilemas com o decorrer do curso. Constatamos que, independente do tempo de carreira, eles apresentaram dilemas em relação aos propósitos da educação em ciências. Ao perguntar a si mesmos "por que deve-se aprender e ensinar física/ciências na escola?", os professores viram-se com a identidade profissional abalada. Argumentamos a favor da reflexão, em experiências de desenvolvimento profissional inicial e continuado, sobre a relevância do ensino de ciências como um instrumento que pode fortalecer o status da profissão docente e resgatar o compromisso político do professor de ciências.

---

\* Trabalho apresentado no VII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, Florianópolis (SC), 2000.

\*\* Professor do Colégio Técnico e do Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais

\*\*\* Aluna de Mestrado do Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais.

## 1 INTRODUÇÃO

Este estudo é parte de uma dissertação de Mestrado desenvolvida com professores-alunos do curso de Especialização em Ensino de Ciências, promovido pelo CECIMIG/FAE/UFMG. Pretendemos caracterizar e acompanhar a trajetória dos saberes docentes e dilemas dos professores durante o curso. A pesquisa em saberes docentes é relativamente recente e tem claras implicações para a educação de professores e seu desenvolvimento profissional (Tardif, *et al.*, 1991). O que os professores sabem, como produzem esse saber, como transmitem o saber produzido por outros grupos são questões centrais enfrentadas por curricularistas e formadores de professores. Documentar os saberes docentes em todos os seus domínios é essencial uma vez que os conhecimentos e crenças prévias dos professores parecem influenciar na significação, aplicação e aquisição de futuros conhecimentos (Tamir, 1991, Grossman, 1991).

Segundo Zabalza (1994), as pesquisas sobre saberes docentes procuram ir mais além dos dados objetivos e das condutas explícitas dos professores para abordar aquela estrutura ou conjunto de estruturas internas que lhes dá sentido. Esta abordagem está assentada na atenção aos pressupostos que guiam a ação docente.

O primeiro deles refere-se à idéia de que os professores constroem sua ação de forma reflexiva, ou seja, atuam racionalmente, elaborando juízos e tomando decisões num contexto complexo e incerto. Deste modo, suas decisões, juízos e pensamentos guiam a conduta dos professores e são derivados da perspectiva e dos modelos de realidade construídos por eles próprios (Shavelson, 1981).

O segundo pressuposto está baseado na idéia de que a atuação docente é dirigida pelos seus pensamentos (juízos, crenças, teorias e saberes implícitos, etc). Decorre disto o fato de as investigações neste paradigma não serem de saída fácil, pois, para se compreender o ensino, deve-se compreender como se passa do pensamento à ação. Entretanto, argumenta-se que a conduta do professor não é isomórfica em relação ao seu pensamento (tal qual

o efeito e a causa), mas, como nos alerta Zabalza (1994), obedece a uma “racionalidade limitada”, que:

Não é uma racionalidade lógica (que implicaria coerência e racionalidade entre pensamento e ação, sendo aquele anterior a esta, e uma relação estreita e isomórfica entre teoria e prática), mas sim uma racionalidade semiológica (o que implica conexões de significação e intencionalidade, de perspectiva) (Zabalza, 1994, p.32).

Partimos do pressuposto básico de que os saberes docentes nem sempre são racionalizados ou explicitados de forma consciente. Ao contrário, os professores muitas vezes agem espontaneamente, aplicando um conjunto de teorias incorporadas em sua prática, gerando o chamado saber profissional (Elliot, 1985). Este saber profissional é constituído de experiências práticas, teóricas e pessoais, portanto é um saber particular e idiossincrático (Zeichner, 1993). Esse conhecimento prático, pessoal e tácito está contido em rituais, rotinas e ciclos que constituem o trabalho do professor um conhecimento, que está envolvido em contextos locais particulares (Grossman, 1995). Cabe ressaltar que esses domínios do saber docente não estão separados, mas interconectados e integrados na prática do professor.

Para investigar esses saberes, utilizamos um modelo, denominado *Tetraedro de Princípios* (Vaz, 1989), que propõe a representação dos elementos envolvidos no ensino de ciências e adicionalmente uma codificação dos aspectos relevantes da educação em ciências. Esse modelo identifica quatro princípios que fundamentam a forma de ensinar do professor de ciências, que são representativos de seus valores, crenças e pressupostos.

São eles:

- princípios sobre aprendizagem;
- princípios sobre ciência;
- princípios sobre educação;
- princípios sobre linguagem.

A figura geométrica escolhida para comunicar esses elementos e suas relações é a imagem tridimensional de um tetraedro. Neste modelo, os vértices representam os quatro elementos destacados da análise de propostas de laboratório. No tetraedro cada combinação de dois vértices corresponde a uma aresta e as combinações de três vértices correspondem às suas faces. As arestas e faces representam as possíveis relações entre os quatro elementos. É imprescindível que essas relações sejam representadas, dada a dependência mútua entre os elementos e sua interação simultânea na formação de um todo.

## 2 METODOLOGIA

Acompanhamos os saberes e dilemas desses professores a respeito desses quatro aspectos em três momentos diferentes do curso: nas fases inicial, intermediária e final. Desenhamos este estudo numa tentativa de investigar as transformações desses saberes e dilemas no decorrer do curso. Uma vez que esses saberes são alocados muitas vezes de forma inconsciente ou intuitiva, por estarem implícitos nas ações do professor, é necessário utilizar de meios e estratégias para externalizá-los. Para isso utilizamos um instrumento de pesquisa denominado *incidente crítico* (Nott, Wellington, 1996).

Os incidentes críticos são situações em que o professor se sente desafiado e precisa tomar uma decisão imediata. Neste processo ele é convidado a esclarecer suas escolhas e defender suas posições, refletindo de forma crítica sobre suas ações cotidianas. Estas situações de conflito proporcionadas pelos incidentes críticos podem levar o professor a reconhecer-se enfrentando um dilema. Caetano (1998) considera como dilemas *as vivências subjetivas, os conflitos interiores, cognitivos e práticos, ocorridos em contextos profissionais e em relação aos quais o professor equaciona duas ou mais alternativas* (p.76). Entretanto, a autora chama atenção para o fato de que o cerne dos dilemas está na existência de discrepância e na dificuldade de tomar posições claras em relação ao conflito, uma vez que a sua resolução pode exigir processos de deliberação complexos, integradores e criativos.

Nesse estudo os incidentes críticos referem-se aos princípios propostos pelo tetraedro. Caracterizamos saberes e dilemas desses professores por meio de quatro instrumentos: um questionário, "entrevistas estimuladas", "reflexão distanciada" e "entrevista narrativa".

O questionário, aplicado a toda a turma no início do ano, serviu como subsídio para a elaboração dos incidentes críticos, que foram apresentados durante a entrevista estimulada. Chamamos de estimuladas as entrevistas que permitem incorporar problematizações às respostas dos entrevistados. Nessas entrevistas apresentamos desafios referentes aos princípios do tetraedro. Estes diálogos foram gravados e transcritos na íntegra e então foram identificados os momentos de tensão. Consideramos "tensas" as situações em que o entrevistado:

- admite estar sendo desafiado;
- admite contradições em suas respostas;
- desvia o assunto;
- afirma nunca ter pensado sobre o assunto e passa a elaborar sua posição;
- é agressivo ou dá sinais de impaciência ou irritabilidade.

As situações consideradas tensas foram agrupadas quanto à temática envolvida. Desse modo, tivemos uma idéia das principais questões que desafiam os professores. Da mesma forma, na etapa intermediária do curso, as transcrições foram devolvidas aos professores para que eles caracterizassem os momentos de tensão e as mudanças de opinião até aquele momento. Denominamos esse processo de *Reflexão Distanciada*, termo cunhado por Astolfi (1991). Ela compreende "...todas as situações em que o sujeito é levado a pensar em segundo grau, sobre seus próprios procedimentos ou atividades intelectuais". Nesse processo de *desimersão*, o sujeito é levado a lançar um olhar que induz a um desapego que autoriza críticas e permite a descentração, sendo desta maneira um facilitador para que ocorram reelaborações.

Na etapa final do curso, realizamos entrevistas *narrativas*. Nessas entrevistas, os professores sentem-se mais confortáveis para

expressar as reflexões que fizeram durante o ano letivo, as mudanças na prática, a profissão docente e principalmente os propósitos da educação em ciências - considerados o principal dilema apresentado unanimemente por eles.

A seguir apresentamos a trajetória de construção e desconstrução dos saberes dos três professores de Física envolvidos na pesquisa.

### JOEL

Admitido no curso de especialização com 2 anos de docência, Joel leciona Física no ensino fundamental e médio, em escola particular.

Em seu questionário e na primeira entrevista, Joel fala de sua proposta de escola ideal, em que os temas ligados às ciências não seriam organizados como disciplina, mas seriam abordados nas outras disciplinas do currículo: português, inglês, matemática, música e educação física. Desta forma, Joel acreditava estar contextualizando os temas científicos e ensinando o aluno a ser autônomo: *"Em vez de estudar  $Y = aX + b$ , que é uma equação de 1º grau vista na matemática, eles iam estudar o movimento retilíneo uniforme, que cai numa equação de 1º grau. Você contextualizaria a matemática, daria a disciplina matemática, mas ao mesmo tempo você daria física"*.

O objetivo do ensino de ciências, para Joel, era preparar o aluno para o mercado de trabalho, e a escola seria um instrumento definidor do acesso a esse mercado. Segundo o pensamento de Joel então, não faria sentido oferecer escolaridade a quem não compete no mercado, portanto o acesso ao conhecimento científico variaria de acordo com a exigência do meio em que a pessoa vive:

*"Na nossa cultura a gente tem que ter o ensino pra poder chegar a disputar uma vaga no mercado de trabalho (...). Olha só: você pega um ser humano, um trabalhador aí que não teve escolaridade nenhuma. Ele conhece tantos fenômenos quanto você que está fazendo mestrado. Ele sabe que tem arco-íris, igual a você; ele sabe que a Terra gira em torno do Sol, igual a você; ele sabe que se você jogar uma pedra na água ela afunda, igual você sabe. Isso aí*

*é o que eu chamo de senso comum. "Chove e tem sol, tem arco-íris", isso é o que esse trabalhador sabe, esse cara que não teve escolaridade. Você sabe explicar "A pedra afunda por causa disso e disso". É o porquê das coisas que eu estou chamando de conhecimento científico. (...) [O conhecimento científico] aprofunda mais e atende a uma necessidade de uma sociedade. O trabalhador não precisa saber do arco íris, ele sabe que aparece o arco-íris quando chove....*

P: Há alguns níveis de aprofundamento que são satisfatórios pra algumas pessoas e pra outras não?

R: *Isso. Hoje a nossa sociedade.. sociedade eu falo, a ocidental, exige um.. uma certa... um certo nível, que é esse nível que a gente atinge nas... unidades acadêmicas.*

P: Quem exige?

R: *Quem exige? O nosso mundo exige, por exemplo, pra você navegar na Internet você precisa saber um pouco de inglês, você precisa ter uma boa leitura, e isso, hoje em dia, ainda é feito nas escolas. E pra você arrumar um emprego, você tem que ter essa boa comunicação com o português, com computador...*

P: Então a escola é um elemento que privilegia o acesso a uma vida mais confortável, etc.?

R: *Nesse mundo que nós estamos colocando aqui sim. (...) Nesse mundo a escola acontece dessa maneira, mas por exemplo, se você vai numa roça, não tem sentido...pra ali a escola não favorece em nada. Pensa comigo: o cara cresce, depois que ele deixa de ser criança, a única perspectiva dele é ajudar o pai a tirar leite e fazer as plantações. Pra quê vai servir a escola, se ele for continuar vivendo ali, a não ser pra tirar o tempo livre dele? Pra nada. O cara da sociedade indígena, ele não precisa de escola, ele precisa de um momento de reflexão, não sei como que eles chamam, de conversa com o chefe deles, pra ele aprender a cultura dos mais velhos... Mas não tem sentido a nossa escola pra ele..*

Grande parte da entrevista foi dedicada à questão dos propósitos da educação em ciências. Mas esse não é, por enquanto, um dilema para Joel. Para ele existe um mundo competitivo, que

exige profissionais criativos e autônomos. Portanto o papel do professor, da escola e do ensino de ciências seria formar pessoas com esse perfil. Pessoas que "aprenderam a aprender" e por isso se encaixam e adaptam a qualquer exigência de mercado.

*"...A ciência é promissora... porque a ciência, da maneira que eu encaro, dá uma visão mais.... é... O que eu quero é o seguinte: como professor eu quero ensinar meu aluno a aprender. E é isso que a sociedade espera do homem do futuro. Ele quer um cara que precisa programar um computador daqui a um tempo, então ele vai estudar [isso], agora nós precisamos de pessoas que ...vão trabalhar montando... novas tecnologias para viagens espaciais. Então, esse cara é capaz de ir lá e trabalhar; não um especialista, tipo - esse cara só sabe montar foguetes, esse aqui só sabe programar computadores - não é isso, é um cara que sabe..."*

P: De tudo um pouco?

R: *Não, aprendeu a aprender. Se ele precisar aprender ele sabe ir, ele tem coragem. Diferente daquelas pessoas que ganharam tudo mastigadinho.*

Desta maneira, Joel pensava que cada um contribui para o crescimento social, mantendo imutável o estado das coisas: "As minhas aulas valeram pra ele perceber a importância dele nessa sociedade..."

P: Qual é a importância dele nessa sociedade?

R: *De contribuir para o crescimento da, da... dele como cidadão, da família dele, da rua dele, enfim, da sociedade. (...) O menino da roça que vai ficar lá na roça, ele vai crescer porque ele vai ajudar o pai dele, a família dele vai continuar a ter o sustento da vaquinha, das plantações, então ele tá ajudando, ele vai contribuir. É nesse crescimento que eu estou falando.*

Mais tarde perguntamos sobre a possibilidade de a escola servir como instrumento de transformação social:

P: Você acha que a escola pode transformar as coisas do jeito como elas estão?

R: *Bom, eu acho que não. Ah, não sei. Isso aí é uma pergunta difícil, porque olha só: a sociedade é toda uma junção de economia, política, guerra, de geografia do país e o que é importante pra aquela...[região](...). E a escola é uma parte disso aí.*

P: Mas é uma parte.

R: *É uma parte. E nós fazemos parte dessa sociedade. (...) é muito complexo.*

Para Joel, mesmo que o conteúdo de ciências não tenha aplicação no dia-a-dia da profissão, o aluno ampliou sua formação geral:

R: *É aquela velha frase do aluno que vai fazer medicina e vira pra mim: pra quê eu tenho que estudar física se eu vou fazer medicina? Se eu pudesse dar uns tapas na cara...*

P: É, essa é minha pergunta mesmo: porque que tem que ensinar ciências na escola?

R: *Eu vou chegar lá. (...) A questão é a seguinte: você vai usar tudo que você aprendeu? Não. Mas, por exemplo, o estudo de uma determinada parte da física pelo cara que fez medicina não vai ser usada no dia-a-dia dele, mas ampliou a maneira desse cara pensar, o jeito dele raciocinar, a facilidade de fazer algum cálculo... é isso, é essa formação geral, diferente da memorização...*

Em sua *Reflexão Distanciada* Joel apenas reforça suas idéias sobre a sua escola ideal:

*"Acho que você deveria ter me dado mais chance para falar, ao invés de ficar me fazendo tantas perguntas ao mesmo tempo. (...) A minha idealização é criar uma escola não com professores, mas orientadores, e a cada dia eu me convenço mais e mais que a minha escola seria para todos, pois o aluno seria o ponto central e não o professor; o interesse do aluno o ponto central, e não a grade curricular da escola".*

Em sua segunda entrevista, Joel repensa seu modelo de escola ideal:

*"Eu tinha bastante certeza que aquele era um modelo bom e agora, ao final desse curso... esse curso está me fazendo repensar esse meu*

*modelo. (...)Eu acho que aquele modelo eu elaborei ao longo de anos onde eu estava só me decepcionando. Essa é a palavra que descreve bem . Eu já estou começando a achar que esse modelo não serve. Eu estou vendo que a divisão é importante e em especial na área de ciências, a gente pode melhorar a aula de ciências e atingir aqueles objetivos que eu tinha, de uma formação mais integral, em vez de uma formação conteudista, a interdisciplinaridade.”*

No entanto, como antes, Joel não pensa sobre os propósitos do ensino de ciências:

*“Parece que eu não via muito propósito no ensino de ciências sozinho. Ele é importantíssimo, mas poderia aparecer na aula de português, de matemática, de inglês. E hoje eu não estou vendo mais assim não.”*

P: Mas, por quê?

R: *É aquele sentimento mesmo de decepção... está acabando. Eu estou conhecendo professores do Coltec e eles estão me mostrando maneiras novas de trabalhar. Eu estou tendo acesso a um meio que eu não tinha antes; (...) e eles estão me mostrando muitas saídas, muitas coisas interessantes, maneiras de conquistar o meu aluno sem ser conteudista, maneiras de fugir daquela coisa pra Vestibular.*

Joel passa a considerar a importância do domínio de conteúdos específicos pelo professor:

*"Para eu chegar a dar essas aulas ainda simples eu tive que passar por muita coisa. Passei por um curso de bacharelado, um curso de licenciatura e agora eu estou em um curso de especialização. Como que eu ia exigir isso de um professor de matemática, que nunca viu nada de física? (...) Esse é o porquê da necessidade de ter todas as disciplinas, o modelo que eu estou achando que eu vou optar. (...) A gente tem que dedicar muito, e olha que mesmo dedicando o tanto que eu dedico, eu ainda considero a minha aula muito iniciante, muito principiante. Então como que eu ia cobrar isso de um professor de inglês, mesmo com toda a estrutura, a gente assessorando, fazendo unidades temáticas... Acho que não ia funcionar..."*

Joel faz algumas reflexões quanto ao compromisso com a profissão:

*"Eu estou cada vez mais complicando a minha vida. Porque seria muito fácil pra mim dar um monte de aula, entrar na sala, passar a matéria no quadro, eu trabalharia muito menos, ganharia muito mais dinheiro.. no entanto eu estou complicando, mas estou feliz de complicar. O que eu estou chamando de complicar? Eu estou cada vez mais comprometido com o ensino. O meu comprometimento é ficar preocupado de.. será que dessa maneira que eu vou trabalhar eu vou permitir que o meu aluno aprenda? Ou pelo menos vou facilitar a aprendizagem dele? E isso leva tempo, exige que você às vezes prepare alguma experiência, exige que você leia, faça algum texto, quer dizer, exige muito de você."*

Os critérios que elege para atribuir competência profissional ao professor relacionam-se mais ao compromisso com a aprendizagem dos alunos, com o conteúdo a ser lecionado e com a formação contínua:

*"Bom, um professor ter esse comprometimento com a educação, com o ensino e com a aprendizagem – que são coisas extremamente ligadas, mas diferentes – se ele tiver um comprometimento grande ele vai ser um bom professor. (...) Bom, primeira coisa: ele tem que saber a disciplina que ele vai lecionar. E isso você pode falar: isso é óbvio, todo professor sabe. Não. Não acontece isso. (..)Você sai do curso cheio de dúvidas. Não sou só eu.. Então, a gente tem que estar sempre lendo, inclusive o conteúdo da gente, senão a gente se limita apenas a passar de uma forma diferente o que está escrito no livro. Isso a maioria das pessoas consegue fazer, o que é diferente de dominar o conteúdo. Segunda coisa: qualquer professor deveria se dedicar e ficar em contato com as pesquisas em ensino na área dele. Por quê? Porque eu estou ficando em contato nesses últimos anos e estou aprendendo muito. É aqui que eu conheço novos programas de física, aqui eu tenho indicações de livros interessantes, aqui eu tenho sugestões de práticas que eu fiz com meus alunos e tiveram ótimos resultados. E isso nem sempre acontece no mercado, de um professor contar pro outro. Aqui sim estão sendo produzidas novas coisas, aqui temos professores preocupados com a educação. Então o professor deveria se preocupar em ficar em contato com o local*

*onde se preocupa com a educação, em geral nas universidades. Como? Dando continuidade aos seus estudos ou de alguma outra maneira. Isso não é fácil da gente fazer, inclusive porque dedica tempo, e nos dias de hoje menos tempo significa menos aulas que você dá, menos dinheiro que entra na sua casa, tem uma série de fatores."*

O tempo de carreira parece não ser um fator que determina a experiência profissional:

*"Eu ainda não estou com 100% de certeza quanto a isso, mas a minha resposta é que experiência não está relacionada com tempo de carreira pra mim. Uma boa experiência pode estar muito atrelada a, por exemplo, um curso que ele está fazendo, ou mesmo a vontade que ele tem de trabalhar, o comprometimento dele. A experiência vem daí também, não só tempo de carreira."*

### **REINALDO**

Reinaldo, 23 de docência quando admitido no curso de especialização, lecionou Física em vários colégios particulares, escolas públicas, supletivos e cursinhos.

Em sua entrevista de admissão ao curso, Reinaldo afirma que sua expectativa era "*aperfeiçoar seu lado pedagógico*", pois sentia-se muito técnico. Na entrevista estimulada, Reinaldo estava muito defensivo e algumas vezes teve dificuldade em assumir suas posições. Ele escreveu na reflexão distanciada: "*Os momentos de tensão ocorreram durante toda a entrevista, e quero registrar meu comportamento defensivo e a preocupação de não ir mais longe que o necessário*".

Sobre os propósitos da educação em ciências, em sua entrevista estimulada, Reinaldo comenta:

*"Com o conhecimento científico, o homem passou a dominar a natureza. [Isso] o levou a perceber que era mais vantajoso ... o custo/benefício dessa metodologia era maior. (...) ele incorporou isso porque ele ... facilitava o domínio dele. Eu penso que começa daí. É questão de domínio."*

P: Quem detém o conhecimento científico tem o poder?

R: *Quem detém... em termos relativos naturalmente detém, esse poder do domínio, da... esse aí tem. Tanto é que o meu modo de ver justifica o avanço da ciência. Capacidade de dominar (...) E vai-se à escola pra quê? Pra aprender-se mais rapidamente um sistema formado de crenças e conhecimentos, não é? A escola está aí por quê? Pra encurtar o caminho...encurtar o caminho para o domínio do conhecimento. Esse é o primeiro papel. Depois, no decorrer do tempo passaram a ter outros papéis, não é? Domínio social, domínio do indivíduo...*

Para Reinaldo, a escola funciona como um instrumento de reprodução social, nesse sentido ele se afina com as Teorias da Reprodução, vigentes na década de 70:

P: Que papel que ela [a escola] cumpre na sociedade?

R: *De reprodução da ideologia, de reprodução das relações sociais. Reprodução de interesses.*

O papel do professor, além de reproduzir os interesses da sociedade, seria transmitir o conhecimento para o aluno:

R: *Qual que é o papel do professor? Bom, à parte a questão de ele ser reprodutor da sociedade, dos papéis, reprodutor ideológico, ou não... (...) você pode ser reformador, você pode ser revolucionário também. Mas em tese, nós estamos aí reproduzindo o sistema. Agora, esse lado à parte, o outro papel, eu penso que seja, para aquele que já está motivado, passar a ele esse corpo de conhecimentos já adquiridos. Pra que ele não tenha que percorrer de novo. Então aí a gente é transmissor de conhecimento. E fica uma possibilidade de tentar motivar aqueles outros que ainda não tiveram o clique, não é?*

Na sua *Reflexão Distanciada*, Reinaldo coloca que precisa refletir melhor sobre a idéia "da divisão do professor-mestre -- aquele que ensina também pelo exemplo, postura, etc. -- do professor-técnico, que se limita a transmitir o conhecimento".

Para Reinaldo, o professor de ciências deve ter uma imparcialidade ao tratar do conteúdo e não há características específicas dos professores de ciências:

R: *Olha, no nível pessoal todas essas preocupações [sociais] me dizem respeito. Eu acho que eu sou essencialmente um ser político, portanto tudo isso aí cabe. Agora, na medida que eu sou professor de Física, ali eu estou colocando a questão da ciência mesmo. ... como forma de buscar bem-estar, de buscar domínio da natureza (...). Mas não é minha preocupação enquanto professor de Física.*

P: E quando você está ensinando você consegue separar o cidadão do professor de Física?

R: *Não, eu procuro não separar. Eu penso e ajo de tal forma que a minha postura como um todo seja uma postura que mostre minha leitura ideológica, social e científica, por que não? Mas aí é postura, forma de ser, de comportar com o aluno, forma de usar o quadro, forma de me dirigir a ele. Agora, quanto ao conteúdo, não.*

P: Quer dizer, a única característica especial, ou específica de professores de ciência, em relação a outros professores de outras áreas, que os distinga, é o conteúdo? A matéria?

R: *Sim.*

Referindo-se às dificuldades de mudanças na prática pedagógica, Reinaldo aponta a necessidade de se repensar a profissão docente:

*"Então na minha cabeça há uma dicotomia entre o que eu penso que tem que ser e a dificuldade de implementar. Então, o que seria um profissional? Aquele que dominasse a psicologia, pra dominar inclusive a do adolescente e tudo mais, tivesse um amplo domínio do conteúdo. Tão amplo que permitisse que ele diversificasse a forma de apresentar esse conteúdo, dominasse várias técnicas de transmissão e que também tivesse uma atitude crítica em relação ao próprio trabalho. Não só no nível pessoal, mas também no nível social. Um professor que percebesse qual é o papel do professor no contexto da sociedade, o que ele busca com isso [o seu trabalho]"*.

Ele agora repensa o papel do professor como mero transmissor de conhecimentos ou reproduzidor do sistema:

*"Na minha opinião eu penso que a gente deva ter um papel também ...se for de reformista já está bom, mas se for além disso melhor ainda. Eu penso que você pode dar qualquer disciplina, mas*

*questionando o aluno enquanto indivíduo, enquanto ser social. Pra quê essa ciência? Pra que que ela serve? Quais os fins que ela atende? Porque que o programa é esse e não outro? Porque existe a Física no currículo? (...) Então eu penso que o professor não pode ser mero conteudista, mas tem que ter um papel social de crítica mesmo, crítico”.*

Sobre os propósitos da educação em ciências, Reinaldo revela:

*“As ciências, elas nos rodeiam. Então, elas são parte da natureza que o homem pertence e participa. Então acho que já isso justifica ensinar essas ciências. Ou seja, uma forma dele compreender a natureza e, compreendendo-a, buscar com que ela seja um aliado. Eu desconfio que se a gente aprofundar, chega até a diminuir o nível de sofrimento psicológico dele enquanto ser humano, de compreender as ciências. Além de ganhos tipo um ganho de segurança, por exemplo. Então eu acho que só isso já justificaria. A questão de segurança é, por exemplo, esta: utilizar um botijão de gás, que é uma bomba, ali entre aspas, e que ele não sabe manusear.(...) [o professor] deve agregar valores. Indexar, por exemplo, a ciência ao cotidiano, à tecnologia também, às condições que o rodeiam de um modo geral. Quer dizer, tem esse cotidiano por exemplo da segurança, mas tem ... compreender as nuvens, se é cúmulo se não é..”*

Sobre tempo de carreira como definidor da experiência, Reinaldo comenta:

*“Tempo de experiência demais atrapalha, porque em geral os professores são repetitivos, perderam a descoberta, o pique, a paixão. Minha experiência está em excesso, não contribui mais, porque depois que eu vivi certas necessidades, o que veio não acrescentou, não contribuiu. Ser questionador, saber várias formas de passar o conteúdo, inovar e ter paixão pelo que faz são critérios que definem melhor a experiência docente. Eu acho que sou experiente no seguinte sentido: o tempo que eu vivi dentro de sala de aula me deu autoridade por ter vivido muitas coisas, inclusive historicamente. Nesse aspecto isso faz diferença em relação ao tempo. Eu vivi mais.”*

### **PEDRO**

Admitido no curso com 5 de docência, trabalhou em diversas escolas: públicas, particulares, supletivo, pré-vestibular, técnico, ensino médio e fundamental, lecionando matemática, química, ciências, física e informática, com experiências no estado de Minas Gerais e Espírito Santo.

A preocupação com os princípios de educação já acompanhavam Pedro quando foi admitido no curso. Em sua primeira entrevista, Pedro manteve uma postura bastante defensiva. Algumas vezes chegou a ficar impaciente, como revelou na sua reflexão distanciada: *"Você me apertou e questionou a entrevista toda. Isso acabou me enervando e terminei meio sem paciência"*.

De fato houve momentos de bastante tensão no decorrer desta entrevista. Esses momentos foram considerados incidentes críticos, por desafiar Pedro a tomar uma decisão, refletir e argumentar sobre um assunto.

Chamou-nos a atenção, por exemplo, a preocupação de Pedro, revelada no material recolhido antes do início do curso, em *"conversar com os alunos sobre coisas do dia-a-dia.."* A expectativa de que o aluno utilize seus conhecimentos para interferir na sociedade, ligando a teoria à realidade, também foi reforçada naquele momento. Pedro destacou a importância de compreender a interface ciência/sociedade. Esses trechos serviram de subsídio para a formulação de incidentes críticos em sua entrevista.

Na entrevista estimulada, questiono a resposta que Pedro deu a uma pergunta do questionário: *"Suponha que exista uma proposta curricular de exclusão das disciplinas ligadas às ciências (no ensino fundamental e médio). Qual a sua opinião a respeito? Justifique"*.

Sua resposta escrita foi a seguinte: *"Creio ser uma proposta assustadora e absurda! Não posso conceber um cidadão, para não ir muito longe, que não tenha a mínima noção de ciências: uma mulher que desconheça o mecanismo da ovulação, um homem que não tenha notícia de que os americanos já andaram passeando na Lua. Infelizmente, creio que existam pessoas assim na África e nos*

*grotões da Amazônia. Contudo, para mim, isto depõe contra um futuro melhor para a própria humanidade”.*

Não ficou claro, entretanto, porque é importante aprender ciências na escola. Na entrevista estimulada questionamos sua resposta, perguntando por que as ciências devem fazer parte de uma disciplina escolar. A resposta foi a seguinte: *“Já que a escola trata daquele conhecimento que supostamente é o mais importante, dentre esses eu considero a ciência... Eu enquadro a ciência nessas duas categorias. Uma categoria: é um conhecimento, e é um conhecimento importante. (...) Penso nisso: por que o conhecimento científico é o mais importante da escola? Porque as pessoas que mandam nisso, que têm o poder de definir isso, acham que o conhecimento científico é o mais importante.*

P: Como que é isso aí “mais importante”?

R: *Relevante, são coisas que têm aplicações práticas.*

P: Conhecimento cotidiano também tem aplicações práticas.

R: *Tem, sem dúvida, muitas. (...) mas aí nós vamos cair em várias discussões e longas, não é? Isso envolve políticas, envolve sociologia”.*

Em sua *Reflexão Distanciada* Pedro teve oportunidade de refletir sobre essa questão. Ele fez o seguinte comentário: *“A necessidade do estudo das ciências foi uma pergunta feita também durante o curso. O professor da especialização disse que estudar ciências desenvolve um tipo específico de estrutura mental, que a matemática, por exemplo, não trabalha. Eis um bom motivo: desenvolver a inteligência, esse negócio dos mais úteis”.*

O que nos parece é que até agora Pedro procura não deixar essa pergunta sem resposta. Ele passou a adotar o mesmo discurso de seu professor, dando por encerrado o desafio de respondê-la por si só. Mas na entrevista narrativa ele assume o dilema. Assumindo essa questão como um dilema, Pedro passa a reconsiderar seu compromisso com a educação:

*“Eu não estava acostumado a refletir sobre essas questões que o curso coloca pra gente a toda hora. Hoje eu penso bastante diferente do que quando entrei. Aliás eu trabalhava muito por inércia, já*

*estava acostumado... entrava na sala de aula, dava minha aula tranquilo. Hoje eu não estou mais tranquilo com o que eu faço. Eu estou buscando um outro caminho. Esse negócio que eu te falei do mestrado, que eu pretendo, gostaria muito de fazer .. é mais ou menos fruto dessas reflexões que a gente fez ao longo desse ano”.*

P: Que estão relacionadas com o que especificamente?

R: *Com o objetivo do ensino de ciências. Eu não tenho mais clareza pra mim de qual seria.*

P: Antes você tinha?

R: *Eu não tinha clareza antes, mas também não estava preocupado com isso. Essa questão não me incomodava. A gente só fica incomodado com o que preocupa a gente. E agora eu não sei.*

Mais tarde, na mesma entrevista, Pedro delineia alguns comentários sobre a importância do ensino de ciências:

*“Eu lembro que eu escrevi pra você, eu acho que foi no questionário, que eu não conseguia conceber um cidadão sem nenhuma formação científica e eu acho que do jeito que a gente trabalha, no fundo, o cara sai da escola, apesar da gente encher ele de conteúdo, praticamente sem formação científica. Ele não consegue entender exatamente o que é a ciência e não consegue entender o que são as coisas da ciência, que a ciência discute - aqueles conteúdos que a gente deu pra ele. É um negócio difícil, mas eu gostaria de trabalhar com meus alunos pra dar uma visão melhor pra eles do que seria exatamente a ciência, e dentro da minha área da física, algumas coisas importantes que a ciência fez e faz e sempre relacionado com coisas que ele vê, coisas que existem, com a tecnologia, que estão por aí. Isso a gente passa praticamente batido”.*

P: Por quê isso é importante?

R: *Porque eu acho que isso tem muito mais a ver com a vida dele do que da outra maneira que a gente trabalha na escola. Então é um conhecimento que de alguma forma pode ser útil pra ele.*

Em outros momentos ele revela sua angústia:

*“Eu não sei mais se a gente está dando aula de ciências pra dar uma formação geral, ou se a gente quer formar cientista; ou quer pelo*

*menos permitir que a pessoa possa se interessar a vir a ser um cientista. Eu estou tendendo mais pra formação geral.. E se eu quero formar no geral..., eu fico preocupado, porque o que a gente faz não bate mais com o que eu acho que a gente deveria fazer. Por isso é que eu estou fazendo uns negócios diferentes, (...) inovador. Eu não estava acostumado, eu tive dificuldade de trabalhar assim, porque de novo você tem que voltar a fazer uns negócios que você não fazia há muito tempo: preparar aula, correr atrás de material prático.*

Analisando seu papel como professor, ele escreve na *Reflexão Distanciada*:

*"Sobre o 'desafio de ensinar', meus comentários na entrevista não passam de pura demagogia, respostas fáceis... Meu grau de comprometimento com o ensino mudou e sinto uma responsabilidade maior ao entrar em sala. Antes talvez eu encarasse como um trabalho qualquer: arquivar papéis, por exemplo (...)."*

Na entrevista narrativa ele revela o resgate de uma identidade com a profissão docente:

*"Hoje eu vivo estressado porque eu trabalho demais. Mas eu estou dando aula mais feliz. Eu sempre fui meio frustrado de ser professor. Agora eu voltei a gostar de dar aula, de fazer o que eu estou fazendo. E eu encaro com muito mais seriedade o meu trabalho do que eu encarava antes e por isso eu quero fazer um negócio melhor e bem feito. Isso é uma questão de vontade, né. Não é que antes eu não queria, como eu disse antes, eu não estava nem preocupado com isso."*

Em seu requerimento, Pedro diz ter passado por um período de choque nas primeiras experiências em sala de aula, o que vai ao encontro das idéias de Huberman (1992) sobre os ciclos de vida profissional dos professores. Os estudos de Huberman mostram que nos primeiros anos de docência, há um choque inicial do professor com o dia-a-dia escolar. Esse choque é seguido por uma fase de tateamento, de descoberta da profissão.

Sobre sua formação inicial, Pedro escreveu: *"Ao deparar-me com as dificuldades e situações diversas no dia-a-dia do contato com o aluno, pude perceber o quanto a universidade ainda me deixara despreparado"*.

Daí já se pode ter uma idéia sobre a noção de profissionalização docente para ele. Ao admitir que não foi suficientemente preparado para enfrentar os imprevistos da profissão, ele reforça uma formação baseada na racionalidade técnica, pois sua expectativa é ter as teorias e técnicas à disposição para aplicar nas situações cotidianas.

Na entrevista narrativa, Pedro continua avaliando como um *"erro grave na formação dos professores"* a superficialidade das disciplinas na formação inicial. *"Se [as universidades] querem formar um bom profissional, por quê não investir na formação antes? Porque a gente vai pra sala antes e vem discutir essas coisas depois, na pós-graduação."*

Entretanto, ele agora considera a necessidade de a reflexão fazer parte do processo de formação. *"Se você não reflete e não discute, você não tem subsídio pra mudar, inovar. Eu posso fazer isso porque estou lá na prática, mas só posso fazer porque eu discuti e pensei. A minha prática não me deu as idéias que eu tive nas discussões. Ela me ensinou muita coisa, do domínio da sala de aula, do 'traquejo'. Mas outras coisas ela não me ensinou, nem me levou a refletir sobre. Então é preciso um misto das duas coisas."*

Pedro afirma que foi preciso um longo aprendizado em sala de aula para formar sua postura como professor.

*"Hoje eu atuo com mais habilidade, com mais competência do que eu atuei no começo da minha carreira. (...) A questão do domínio do conteúdo, por exemplo. Acabei estudando muito a Física nesses anos. Então nesse aspecto eu melhorei, hoje eu sei mais do que eu sabia. Na questão de se lidar com o aluno eu mudei muito, eu tinha muito pouca paciência. Eu ainda tenho que mudar, mas eu tomo cuidado com isso. Mas eu estou bem mais tranqüilo. Na questão do carisma, isso pra gente é muito importante. Hoje eu dou aulas bem mais tranqüilas."*

P: O que mais o professor precisa de saber pra dar aula?

R: *Essa questão de toda a epistemologia, da teoria do conhecimento. Como é que a gente quer ensinar sem saber como é que uma pessoa aprende? É um negócio que ficou na minha cabeça. Se eu não sei*

*como é que o cara aprende, como é que eu posso melhorar o fato de eu estar ensinando?*

Ao refletir sobre a complexidade da escola e do ensino de ciências, perguntamos:

P: E hoje, como é que você definiria o papel da escola?

R: *Olha, essa é uma pergunta difícil, eu ainda não tenho definida pra mim essa resposta. Não sei. Eu sei que hoje, mais do que antes - eu já achava que não estava muito legal- mas hoje, mais do que antes, eu acho que a escola tem que mudar. Até porque a responsabilidade dela aumentou. Pra mim e pra sociedade também. A escola está assumindo muitos papéis na questão da educação, e isso aumenta demais a nossa responsabilidade. À medida que a família está mais ausente e nós, professores, temos que suprir essa ausência, eu acho que a gente tem que ter muito critério de como a gente vai trabalhar. Temos essa responsabilidade nas costas.*

Ele complementa:

*"Hoje eu tenho - apesar de não te dar uma resposta definitiva dessa vez, eu tenho pelo menos algumas diretrizes, - algumas coisas que eu acredito, que na época eu nem pensava sobre o papel da escola."*

P: Quais as coisas que você acredita?

R: *Uma delas é essa, que o papel da escola é pra formação mais geral, não é pra essa formação muito específica que a gente está dando. Eu acho que inclusive a gente limita um pouco a criatividade dos alunos, porque a gente não tem tempo de ouvi-los quando a gente quer enchê-los de conteúdo, o tempo não dá, a gente quase não ouve na aula. Essa é uma das coisas que eu gostaria de mudar. A outra é a questão do profissionalismo. Que eu acho que o professor, o profissional docente precisa ser cada vez mais bem preparado. Volto a dizer: eu acho que a gente sai muito despreparado da universidade. Muito, a gente tem que estudar muito, tem que praticar muito também, tem que refletir muito, e ter menos medo de mudar. Mudar, apesar de ser um pouco difícil, no fundo não é tão complicado assim. Acho que na medida em que todos nós*

*professores exigirmos uma mudança, ela vai acontecer. O povo precisa de nós.*

### **3 ALGUMAS CONSIDERAÇÕES**

Como vimos, os fatores relacionados à superficialidade de discussão sobre os propósitos da educação aparecem em maior ou menor grau na fala dos três professores, em momentos diferentes de suas trajetórias, indicando possivelmente uma fragilidade ou ausência de constituição de uma identidade profissional docente. Em geral sentem-se angustiados em relação a perguntas do tipo: para que existe escola, por que ensinar ciências na escola, por que a escola é importante, indicando que provavelmente os aspectos sociais, econômicos e políticos envolvidos na profissão docente são pouco discutidos em seus cursos de origem, nas chamadas ciências duras. Ao que parece, os cursos de licenciatura não são suficientes para fornecer uma base adequada de discussão sobre esses assuntos, pelo menos quando se trata da formação de professores de ciências. Argumentamos em favor de uma reflexão mais profunda sobre os propósitos da educação em ciências nos cursos de formação inicial e continuada, como instrumento de construção de uma identidade profissional na qual o professor se referencia e guia sua prática.

Nossos dados sugerem que o aproveitamento do curso de especialização não ocorre de forma semelhante para todos os alunos. Alguns passam por momentos de grande reflexão, outros acrescentam discussões à sua bagagem teórica. Em outros o curso parece passar incólume, sem reflexões mais profundas. Além disso, a maneira de lidar com os desafios, de refletir sobre eles e a postura do professor ao ser desafiado é muito particular. O tempo de docência (nº de anos) não parece ser uma variável determinante da experiência profissional. Em alguns casos, professores com poucos anos de docência desenvolvem reflexões, mudam posturas e analisam situações de forma mais "crítica" em relação a outros com experiência consagrada pelo tempo. Ao investigar a experiência docente, é prudente levar em conta também a variedade de experiências vividas e a intensidade com que foram vividas. O que nos parece, portanto, é que a experiência docente é constituída por

critérios tanto subjetivos quanto objetivos, tornando-se importante levar em conta essa subjetividade.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASTOLFI, J.P., PETERFALVI, B., VÉRIN, A. **Compétences méthodologiques en sciences expérimentales**. Paris: INRP, 1991.
- CAETANO, A.P. Dilemas dos Professores, Decisão e Complexidade de Pensamento. **Revista de Educação**, Lisboa, v.7, n.1, p.75-89, 1998.
- ELLIOT, J. Educational action research. In: **World year book of education, research police and practice**. London: Kogan Page, 1985.
- GROSSMAN, P.L. Teachers' knowledge In ANDERSON, L.W. (Ed.) **International encyclopedia of teaching and teacher education**. 2.ed. Cambridge: Pergamon & Cambridge University Press, 1995, p20-24.
- HUBERMAN, A.M. O ciclo de vida profissional dos professores. In: NÓVOA, A. (org.), **Vidas de professores**. Porto: Porto Editora. 1992, p. 31-61.
- NOTT, M., WELLINGTON, J. Probing teachers' views of the nature of science: how should we do it and where should we be looking? In: Welford, G., Osborne, J., Scott, P. (eds.) **Research in science education in Europe: current issues and themes**. London: The Falmer Press, 1996. p.283-293.
- SHAVELSON, R.J., STERN, P. Research on teachers' pedagogical thoughts, judgments, decisions and behaviour. **Review of Educational Research**, [S.l.] v. 51, n.4, p.455-499, 1981.
- TAMIR, P. Professional and personal knowledge of teachers and teacher educators. **Teaching and Teacher Education**, [S.l.] v.7, n.3, p.263-8, 1991.
- TARDIF, M.; LESSARD, C., LAHAYE, L. Os professores face ao saber-esboço de uma problemática do saber docente. **Teoria e Educação**, [S.l.] v.4, s.p., 1991.

- VAZ, A. **Estrutura e Função do Laboratório**. 1989- 182p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências: Mod. Física). São Paulo: Instituto de Física e Faculdade de Educação Universidade de São Paulo.
- ZABALZA, M.A. **Diários de aula** - contributo para o estudo dos dilemas práticos dos professores. Coleção ciências da educação. Porto: Porto Editora. 1994.
- ZEICHNER, K. El maestro como profesional reflexivo. **Cuadernos de Pedagogía**, [S.l.] v.220, p.44-9, 1993.