

**DILEMAS, CONSCIENTIZAÇÃO E CONSTRUÇÃO DA IDENTIDADE PROFISSIONAL  
ENTRE PROFESSORES EM ESPECIALIZAÇÃO**  
(Dilemmas, consciousness and construction of personal identity among teachers in a  
specialization course)

**Luciana Resende Allain**

FaE/UFGM

luallain@bol.com.br

**Resumo**

Através de um estudo longitudinal, acompanhamos dez professores ao longo do ano de 1999, em que foram alunos do curso de especialização *lato sensu* em ensino de ciências do Centro de Ensino de Ciências e Matemática de Minas Gerais (CECIMIG, UFGM). O curso consiste de uma experiência intensiva de desenvolvimento profissional. Nosso estudo visou identificar e descrever os saberes alocados por professores ao serem submetidos a desafios relativos à caracterização da ciência e aos propósitos do seu ensino. Além dos desafios do próprio curso, outros lhes foram apresentados como parte da estratégia da investigação durante o ano letivo. Pode-se, desse modo, acompanhar a maneira como os saberes dos professores se transformaram ao longo do ano, bem como averiguar em que medida essa transformação está relacionada com a experiência de desenvolvimento profissional por eles vivenciada. Os dados sugerem que os maiores desafios para esses professores relacionam-se aos propósitos da educação em ciências. No decorrer do curso, alguns dos sujeitos da pesquisa assumiram esse desafio como um dilema profissional. Percebemos que a questão dos propósitos da educação em ciências não dispõe de uma resposta única, já que envolve escolhas políticas, éticas e pedagógicas. Ao enfrentar esse dilema, os sujeitos passam a tomar decisões mais conscientes em relação a suas escolhas. Os dados mostram que o enfrentamento desse dilema também tem reflexos mais profundos, como um balanço e uma autocrítica pessoal e profissional. Sendo assim, esse enfrentamento tem elementos que se relacionam à identidade do sujeito com sua profissão. As análises feitas em nosso estudo apontam para a importância do enfrentamento dos dilemas na construção da profissão de professor.

**Abstract**

By means of a longitudinal study, we accompanied ten teachers along the year in which they were students of a *lato sensu* graduate course in science education, at the Center for Science and Mathematics Education of Minas Gerais (CECIMIG, UFGM). This course comprises an intensive experience of professional development. Our study was designed to identify and describe the knowledge allocated by teachers when submitted to challenges regarding the characterization of science and the purpose of its teaching. Apart from the challenges specific to the course itself, other challenges were presented as part of an investigation strategy, during the school year. Thereby it was possible to keep track of the way in which the teacher's knowledge underwent transformation along the year, and also to find out the extent to which this transformation was related to the experience of professional development which these teachers went through. The findings suggest that the greater challenges for these teachers are related to the purposes of education in sciences. During the course, some of the research subjects took up this challenge as a professional dilemma. We perceived that the question regarding the purposes of education in science does not call forth a unique answer, since it involves political, ethical and pedagogical choices. On addressing this dilemma, the subjects started making decisions in a more conscious manner in relation to their choices. The data shows that facing this dilemma also brings deeper repercussions, such as pondering and personal/professional self criticism. Therefore, this confrontation features elements related to the professional identity of the subject. The analyses

made in our study point out the importance of confronting the dilemmas during the building process of the profession as teacher.

## **Introdução**

O que os professores sabem, como produzem seus saberes, como transmitem o saber produzido por outros grupos são questões centrais apresentadas na literatura sobre formação de professores. A pesquisa sobre os saberes docentes tem claras implicações para a educação de professores e seu desenvolvimento profissional, já que auxilia formadores de professores no desafio de ajudar futuros e atuais docentes a incorporar novos saberes (TARDIF ET AL. 1991; TARDIF, 2000). Uma vez que os conhecimentos e crenças prévias dos professores parecem influenciar na significação, aplicação e aquisição de futuros conhecimentos tem-se procurado documentar os saberes docentes nos mais diferentes domínios (TAMIR, 1991, GROSSMAN, 1995).

Como diz ZABALZA (1994), as pesquisas sobre saberes docentes procuram ir além dos dados objetivos e das condutas explícitas dos professores, para abordar aquela estrutura ou conjunto de estruturas internas que lhes dá sentido. Há dois pressupostos em relação a essa estrutura interna. O primeiro pressuposto é que os professores constroem sua ação de forma reflexiva, ou seja, supõe-se que eles atuem racionalmente. Sob esse ponto de vista, considera-se que os professores têm consciência e controle das decisões, juízos e pensamentos que lhes orientam a conduta (SHULMAN, 1986). Nesse caso, assume-se que os professores usam de maneira explícita as perspectivas e modelos de realidade construídos por eles próprios. O segundo pressuposto é que a estrutura interna determinante da ação docente consiste de juízos, crenças, teorias e saberes implícitos. Segundo esse ponto de vista, os professores têm um conhecimento que não conseguem formalizar ou mesmo comunicar; ou seja, possuem algo como o conhecimento tácito de que fala POLANYI (1969).

No fundo, ao procurarem revelar estruturas internas à racionalidade dos professores, as pesquisas sobre saberes docentes esperam compreender como se passa do pensamento à ação. Naturalmente, a conduta de um professor não corresponde ao seu planejamento, ou seja, sempre *há distância entre a intenção e o gesto*. Em vista disso poderia-se considerar que a racionalidade dos professores é “limitada”, visto que ela...

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).

Trabalhamos aqui com base no pressuposto que os saberes docentes nem sempre são explicitados ou racionalizados de forma consciente. Ao contrário, os professores muitas vezes agem espontaneamente, recorrendo a uma racionalidade prática (FENSTERMACHER E RICHARDSON, 1993), aplicando um conjunto de teorias elaboradas na experiência (ELLIOT, 1985). No nosso modo de ver, os saberes docentes são o resultado de experiências práticas, teóricas e pessoais. São, em certa medida, saberes particulares e idiossincráticos (ZEICHNER, 1993) manifestos em rituais, rotinas e ciclos que constituem o trabalho do professor, que está envolvido em contextos locais particulares (GROSSMAN, 1995).

Aqui, particularmente, relatamos um estudo longitudinal que teve por objetivo acompanhar as mudanças vividas por professores ao longo do ano em que eles foram alunos de um curso de pós-graduação *lato sensu* em Ensino de Ciências<sup>1</sup>.

## **Tetraedro de Princípios: um modelo dos saberes de professores de ciências**

No presente trabalho, investigamos esses saberes utilizando 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

---

<sup>1</sup> O curso em questão é a Especialização em Ensino de Ciências, promovido pelo CECIMIG (Centro de Ensino de Ciências e Matemática) / Faculdade de Educação / UFMG.

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 e
- 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 elementos característicos do ensino de ciências. Cada combinação de dois vértices corresponde a uma aresta e as combinações de três vértices corresponde às suas faces. As arestas e faces representam as possíveis relações entre os quatro elementos, que prescindem uma interdependência mútua e uma interação simultânea na formação de um todo.

Acompanhamos os saberes e dilemas de 10 professores da área de ciências com diferentes tempos de carreira, no que diz respeito a esses 4 princípios em 3 momentos diferentes do curso de especialização em ensino de ciências. As transformações desses saberes e dilemas foram investigadas através de intervenções nas fases inicial, intermediária e final do curso, durante o ano de 1999.

## **Desenho Metodológico**

Uma vez que esses saberes são alocados muitas vezes de forma inconsciente ou intuitiva, por estarem implícitos no *habitus*<sup>2</sup> do professor, é necessário utilizar de meios e estratégias para externalizá-los. Para isso utilizamos um referencial de pesquisa denominado incidente crítico (NOTT & WELLINGTON, 1996). Os incidentes críticos são situações onde o professor sente-se 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 (1997) 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, foram utilizados incidentes críticos que se referem aos princípios contemplados no Tetraedro. Caracterizamos saberes e dilemas desses professores por meio de três instrumentos: "entrevistas estimuladas", "reflexão distanciada", e "entrevista narrativa".

O primeiro instrumento foi aplicado na fase inicial do curso e foi batizado "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, através da análise de conteúdo (BARDIN, 1979). Consideramos "tensas" as situações onde o entrevistado:

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

---

<sup>2</sup> O *habitus* poderia ser definido, por analogia à "gramática generativa" de Noam Chomsky, como o sistema de esquemas interiorizados pelo indivíduo, que permitem engendrar todos os pensamentos, valores, códigos e ações característicos de uma cultura (Bordieu, 1974).

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 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 sentiram-se mais confortáveis para expressar as reflexões que fizeram durante o ano letivo, as considerações sobre a profissão docente, e principalmente sobre os propósitos da educação em ciências - considerado o principal desafio apresentado por eles. Portanto, neste estudo estreitamos o foco de nosso interesse para o exame dos saberes desses professores sobre os propósitos do ensino de ciências, representado no Tetraedro de Princípios pela aresta educação/ciência. O próximo tópico apresenta os referenciais teóricos utilizados nessa pesquisa para analisar os saberes docentes sobre os propósitos do ensino de ciências.

### **Sobre a relevância do ensino de ciências**

No artigo "Towards a science curriculum for public understanding", MILLAR (1996) coloca-se a favor de um ensino de ciências para todos. THOMAS E DURANT (1987), citados por Millar, localizaram na literatura diferentes argumentos que justificam um entendimento público de ciências e os agruparam em cinco categorias distintas. Millar expõe esses argumentos e passa a analisá-los criticamente, considerando-os como critérios para tomada de decisão sobre um currículo de ciências que dê acesso a uma alfabetização científica para a maioria das pessoas e ao mesmo tempo possa oferecer uma preparação básica para aqueles que no futuro desejarem seguir a carreira científica. Utilizaremos os argumentos citados por esse autor como categorias de análise dos argumentos utilizados pelos nossos sujeitos para justificar a importância do ensino de ciências. Neste trabalho, os argumentos utilizados pelos professores são considerados saberes que eles possuem sobre o ensino de ciências.

- O argumento econômico prediz que há uma conexão entre o nível de entendimento público da ciência e a riqueza econômica de uma nação. Além disso, o alcance técnico e científico de um padrão internacional só é mantido com o fornecimento de pessoal qualificado. Segundo Millar, esse é um forte argumento para se fazer um currículo com ênfase em "treinamento em ciências", disponível apenas para alguns dos alunos. A seguinte fala desse estudo ilustra esse argumento:  
"[A ciência] é importante por causa do emprego. A pessoa vai trabalhar como médico por exemplo, para ele ser um bom médico ele vai... é necessário ter ciência, né?" (Sérgio)
- O argumento da utilidade sustenta que um entendimento prático de ciência e tecnologia é útil para qualquer pessoa que vive em uma sociedade sofisticada em termos científicos e tecnológicos. Pessoas com esse entendimento estão melhor equipadas para tomar decisões sobre segurança, dieta, saúde, e fazer escolhas mais sensatas como consumidores. Esse foi um dos argumentos mais comumente usados pelos sujeitos desse estudo no início do curso. Veja alguns exemplos:  
"[A ciência é útil] quando eu vou fazer compras... essa questão de medidas das coisas, para olhar preço, olhar o peso das coisas. O pessoal da área de física, por exemplo, na cozinha, fazer economia, trocar certas coisas por outras.. Balancear um almoço" (Sílvia)  
"Temos que pensar na necessidade do que o aluno tá vendo ali e no que é realmente necessário pra ele" (Aparecida)
- O argumento democrático afirma que o entendimento da ciência é necessário para o indivíduo participar em debates, discussões e tomadas de decisão sobre questões que têm um componente científico. Deve haver participação pública nas discussões sobre as direções de algumas

pesquisas científicas e um envolvimento público nas decisões sobre a possibilidade de aplicar ou não tal conhecimento. O seguinte trecho, retirado da fala de um dos sujeitos dessa pesquisa, ilustra esse argumento:

"Como que eu posso contribuir para ajudar ele a (...) se colocar diante das situações que ocorrem, diante do uso da ciência e da tecnologia?" (Graça)

- O argumento social sustenta que é importante manter uma ligação entre a ciência e a cultura geral. A crescente especialização e a natureza técnica da ciência moderna é vista como um problema social, que leva à fragmentação incipiente e à alienação em relação à ciência e tecnologia. Além disso, um entendimento generalizado pode levar a uma maior simpatia e apoio público para a ciência e a tecnologia. A fala abaixo exemplifica esse argumento:

"Na sala de aula, quando você está trabalhando modelos, você está desenvolvendo tal nível de pensamento, de desenvolvimento, de clareza, de facilidade de expressão, de discussão em grupo (...) e você vê que tem uma intervenção social, você pode melhorar o mundo, em síntese. Isso eu sempre achei que a educação podia trazer isso, mas eu nunca lidei com isso tão concretamente." (Sílvia)

- O argumento cultural - afirma que a ciência é um dos maiores, senão o maior produto de nossa cultura. Sendo assim, todas as pessoas devem ser capazes de entendê-la e apreciá-la, celebrando-a como um produto cultural. O argumento cultural pode ser ilustrado através da fala de um dos sujeitos do estudo:

"O aluno 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 para ele. É um negócio difícil, mas eu gostaria de trabalhar com meus alunos para dar uma visão melhor para eles do que seria exatamente a ciência, e dentro da minha área da física, algumas coisas importantes que a ciência fez e faz" (Pedro - EN)

Para Millar, esses dois últimos são os argumentos mais sólidos para justificar um currículo para todos. Segundo ele, a ciência não é apenas um produto cultural, é *o produto* determinante de nossa cultura, de nosso tempo. Além disso, para manter uma coesão social é importante haver uma ligação entre a ciência e a cultura geral. Por esse motivo, é fundamental não dissociar esses dois argumentos, social e cultural, porque eles se determinam mutuamente.

### A argumentação dos sujeitos da pesquisa

O referencial de Millar (1996) foi utilizado como base para categorizar os argumentos utilizados por nossos sujeitos durante o Curso de Especialização. No entanto, durante a realização da pesquisa, novas categorias surgiram e foram incorporadas como variantes dos argumentos propostos por Millar, conforme mostra o esquema abaixo:

- |                 |   |   |
|-----------------|---|---|
| 1. Econômico    | } | - Formação profissional   |
| 2. Da utilidade | { | - Decisões cotidianas<br>- Domínio da Natureza<br>- Desenvolvimento do raciocínio lógico-dedutivo<br>- Desenvolvimento do raciocínio científico |
| 3. Democrático  | { | - Participação e crítica<br>- Desmitificador da ciência   |

4. Social e cultural } - Ciência como instrumento de intervenção social  
 - Patrimônio cultural da humanidade

Para facilitar a visualização da trajetória dos saberes dos sujeitos no que se refere à sua argumentação ao longo do curso sobre os propósitos da educação em ciências, apresentamos os dados sintetizados no quadro abaixo. Note que também está aí representado se, e qual o momento em que cada sujeito assume essa questão como um dilema profissional:

Sujeito	Argumento			momento em que assume o dilema
	Início (EE)	meio (RD)	final (EN)	
Graça	Democrático	Democrático	democrático e desmitificador	início (EE)
Aline	Da utilidade e raciocínio lógico	Desmitificador	raciocínio científico/ desmitificador	meio (RD)
Sílvia	Da utilidade	-	social	meio (RD)
Sérgio	Econômico/ da utilidade	-	cultural / social / da utilidade	final (EN)
Suzana	Da utilidade	-	democrático	final (EN)
Pedro	Da utilidade	raciocínio científico	cultural	final (EN)
Joel	Econômico	-	econômico	-
Olga	Da utilidade	-	da utilidade	-
Reinaldo	Da utilidade (Domínio natureza)	-	da utilidade	-
Aparecida	Da utilidade	-	cultural / da utilidade	-

EE- entrevista estimulada; RD- reflexão distanciada; EN- entrevista narrativa

O que se observa no quadro acima é uma mudança, com o decorrer do curso, na argumentação daqueles sujeitos que assumiram a questão dos propósitos da educação em ciências como um dilema profissional. Observa-se também que a mudança nos saberes desses sujeitos caminhou em direção a argumentos de cunho "social", como o "democrático", o "social" e o "cultural". Observamos, entretanto, que a maioria dos sujeitos apresentou o argumento da utilidade no início do curso para justificar o ensino de ciências. Esse fato pode estar ligado a uma idéia frequentemente divulgada por algumas propostas pedagógicas. Uma idéia que, quando mal interpretada, se reduz a chavões do tipo: "o bom professor é aquele que traz o cotidiano do aluno para a escola", ou "é preciso trabalhar a realidade do aluno, contextualizar", dando a impressão que a esfera dos conhecimentos escolares não pode ultrapassar os limites imediatos daquela micro-realidade. A nosso ver, o argumento da utilidade é o mais aproximado do senso comum, já que a idéia de função e utilidade representam valores muito fortes na nossa sociedade. É largamente difundida, entre as pessoas de maneira geral e também entre professores, a idéia de que um conhecimento só é válido se tem alguma função ou utilidade *a priori*. Esse fato pode ser compreendido quando se leva em conta que a formação do professor está ainda baseada numa racionalidade técnica (ZEICHNER, 1993, GIROUX, 1986, SCHÖN, 1983), que pressupõe uma formação teórico-técnica, que antecede uma prática baseada na *aplicação* dessas prescrições técnicas. Esse mesmo modelo de formação parece influenciar a permanência do argumento da utilidade na fala de alguns sujeitos dessa pesquisa, especialmente aqueles que não assumiram o dilema sobre os propósitos da educação em ciências. A dificuldade em romper com essa racionalidade torna-se notável quando se percebe um imediatismo na busca por respostas práticas a questões éticas de cunho eminentemente filosófico, que necessariamente demandam o exercício da reflexão. Nesse sentido, uma racionalidade técnica

acaba desestimulando a reflexão, um processo que demanda tempo e esforço, e que por isso entra em conflito com o imediatismo das soluções técnicas.

Podemos supor que, por não assumir seus dilemas, os professores vivem uma insegurança em relação à sua própria profissão. Permanecer no argumento da utilidade pode ser uma maneira de não assumir o dilema e se sentir supostamente seguro por um argumento de senso comum, portanto muito difundido e pouco questionado. Desta forma o professor se protege de outros desafios, evita tomar posições conflitantes com aquelas de seus companheiros de trabalho, transferindo para terceiros a responsabilidade de repensar os problemas educacionais.

Por outro lado, a segurança intelectual dá liberdade ao professor para avançar na formulação de suas próprias idéias, sem se sentir pressionado ou ameaçado em sua identidade. A maturidade pessoal e profissional proporciona a tomada de posições mais autônomas, que permitem maior abstração e um avanço na argumentação dos sujeitos. Parece-nos que o contraste entre o nível de argumentação dos sujeitos, que assumiram o dilema sobre os propósitos da educação em ciências e aqueles que não o fizeram, sugere que um dos fatores desencadeantes dessa maturidade e autonomia intelectual está no pensamento dilemático (SACRISTÁN, 1995). Aprofundaremos essa idéia nos tópicos adiante.

A tendência a uma argumentação ligada às questões sociais/coletivas, expressa no final do curso, pode estar relacionada à ênfase dada, durante o curso, à importância da reflexão sobre a própria prática. Esse tipo de postura sinaliza um avanço na direção de uma Racionalidade Emancipatória de formação (GIROUX, 1986). Esse modelo de formação está em contraposição ao modelo da Racionalidade Técnica, pois é construído na capacidade do pensamento crítico de refletir e reconstruir sua própria gênese histórica, isto é, pensar sobre o próprio processo de pensamento. Vimos que os sujeitos da pesquisa começam a questionar os pressupostos que norteiam os objetivos da educação, ou seja: quem vai ser educado; que tipo de conhecimento, valores e relações sociais serão considerados legítimos como preocupações educacionais, fornecendo uma análise política e social mais abrangente da natureza e da conduta do professor.

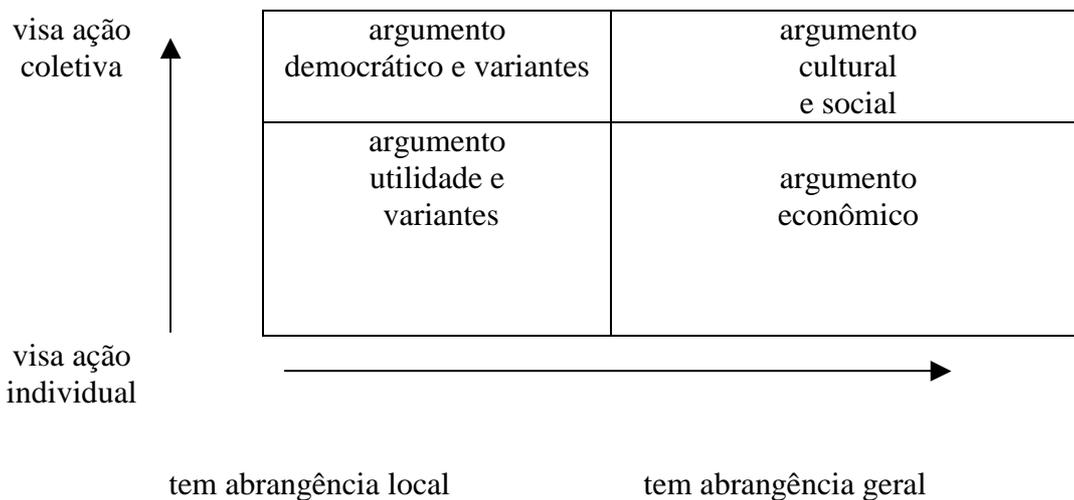
Essa Racionalidade Emancipatória, segundo GIROUX (1986), confere aos professores o papel de intelectuais críticos, preocupados em compreender além das questões do magistério, os problemas sociais que enfrentam e são chamados a colaborar. Com o desenvolvimento de uma visão política acerca de seu trabalho e sua profissão, o professor faz de seu trabalho um meio de sedimentar os interesses da classe que representa. Supomos que o enfrentamento de dilemas torna o professor um profissional comprometido eticamente com sua profissão, capaz de apreender o caráter contraditório da prática pedagógica, articulando um discurso marcado pela linguagem crítica e da possibilidade.

### **Os saberes dos sujeitos em disputa pela representação social**

Percebemos que poderíamos estabelecer um paralelo entre os argumentos dos sujeitos com tendências de resposta, no campo teórico, ao dilema sobre os propósitos da educação em ciências. FENSHAM (1988) é um dos autores que considera o currículo – por ser um instrumento que serve a determinadas funções educativas, funções estabelecidas pelas sociedades – como um território de competição entre demandas sociais de escolarização. Para ilustrar isso, tomemos o conceito de "ênfases curriculares no ensino de ciências" proposto por ROBERTS (1982), citado em MOREIRA & AXT (1987). Para aquele autor, a ênfase curricular é "um conjunto coerente de mensagens sobre ciência, comunicadas explicita ou implicitamente ao estudante. Tais mensagens constituem objetivos que vão além da aprendizagem de fatos, princípios, leis e teorias da matéria de ensino em si - objetivos que dão ao estudante a resposta à pergunta: 'Porque estou aprendendo a ciência?'" (ROBERTS, 1982, p.245). Sendo assim, podemos considerar as categorias de argumentos tratadas no artigo de Millar como demandas sociais traduzidas em ênfases curriculares.

Fensham considera que as tendências de resposta, no campo teórico, ao dilema sobre os propósitos da educação em ciências são respostas a demandas sociais em competição por destaque no currículo. Por sua vez, as demandas sociais de escolarização fazem parte de um campo de

disputa pela representação, ou seja, pela produção de significados sociais. Acreditamos que os professores, como atores sociais, representam as tensões que ocorrem no próprio campo do currículo. Ao partirem de um argumento praticamente unânime e tomarem posições em defesa de um ou de outro argumento diferente, os professores transformam os significados e representações relativos ao ensino de ciências, até agora estáveis e estabelecidos, portanto não contestados, em representações questionadas, disputadas e desconstruídas. O currículo passa a ser concebido, então, como um campo de luta pela representação. É, portanto, da conjugação dos modelos de Millar e Fensham, que passamos a considerar os argumentos dos sujeitos como elementos constituintes dessa tensão e a representá-los dispostos em duas dimensões. Veja o esquema abaixo:



Nessa representação do campo de tensões curriculares no ensino de ciências, os argumentos propostos não estão organizados em uma escala linear de sofisticação, mas em áreas de abrangência que se intersectam:

O argumento econômico - aquele que estabelece relação entre a formação para o mundo do trabalho, dada pelo ensino de ciências e a riqueza de uma nação - representa o interesse em questões ao mesmo tempo individuais (a formação para o trabalho) e de abrangência geral (a riqueza da nação).

O argumento democrático refere-se à participação crítica na sociedade em relação a questões que envolvem ciência e tecnologia. Participação sugere uma ação coletiva, entretanto, o nível dessa atuação é dependente do grau de entendimento das questões relativas à ciência e tecnologia. Portanto, o nível de abrangência é local, no sentido de restrito.

O argumento "utilitário" - que relaciona grau de entendimento da ciência e tecnologia e capacidade de tomar melhores decisões cotidianas - representa o interesse em questões individuais de abrangência local, no sentido de pontual.

Os argumentos social e cultural, determinados mutuamente pela noção de que a ciência é um produto cultural/socialmente construído, revelam uma ação coletiva de abrangência geral, expressa pela preocupação em um bem-comum.

Com essa representação, procuramos mostrar que, por fazer parte de um campo de tensões, um argumento não é, a priori, mais correto ou melhor que outro. Os argumentos têm áreas de abrangência diferenciadas, que são mais ou menos adequadas, dependendo de circunstâncias e contextos específicos. Contudo, frisamos que a presença do componente ético será maior nos argumentos de abrangência mais geral, já que a ética encerra um compromisso e responsabilidade política que caminha em direção ao social (RIOS, 1997:54).

### Graus de Conscientização

À primeira vista, o Curso de Especialização oferece várias oportunidades de reflexão sobre questões relativas ao ensino de ciências. No entanto, o aproveitamento dessas oportunidades

oferecidas pelo curso é relativo. Esse aproveitamento pode estar relacionado às experiências prévias dos professores-alunos, à qualidade de sua formação profissional e suas idiossincrasias.

Recorremos a Paulo Freire para tentar compreender as diferentes reações dos nossos sujeitos à essa mesma experiência de desenvolvimento profissional. FREIRE (1974) considera que as pessoas podem ser caracterizadas por dois estados de consciência. O primeiro estado é chamado semi-intransitivo. Ele argumenta que as pessoas que vivem esse estágio de consciência apresentam limitações na esfera de apreensão das questões. Essas pessoas estão circunscritas a áreas estritas de interesses e preocupações, escapando a apreensão de problemas que se situam além da esfera "vital". Paulo Freire alerta que a impermeabilidade a desafios fora da esfera da necessidade biológica pode representar um "incompromisso" do indivíduo com a sua existência.

Por outro lado, quando se amplia o poder de captação dos desafios, abre-se o diálogo do indivíduo com o mundo; esse diálogo do Homem com os desafios e problemas o faz histórico. A pessoa que é perceptiva, que é capaz de interpretar as causas dos eventos e dos comportamentos, que responde a sugestões e questões emergentes no seu contexto, que é capaz de entrar em diálogo com outras pessoas, para Freire, encontra-se em um estado transitivo de consciência. Para Freire, a conscientização é o desenvolvimento da tomada de consciência, em direção a uma transitividade crítica. Segundo ele, o que detona o processo de conscientização é a percepção, pelo indivíduo, de um desequilíbrio originado por algum incômodo externo. No entanto, a mesma situação original é percebida de diferentes maneiras, de acordo com o estágio de consciência do indivíduo naquele momento. Alguns eventos ou situações podem tocar os indivíduos de tal maneira que eles passam a rever suas certezas e crenças, bem como suas próprias ações. Deste modo, o estado de consciência não é algo estático, linear e bem definido, pelo contrário, é palco de conflitos internos, avanços e recuos de pensamento, contradições e irracionalidades.

Procurando relações entre o estado de consciência dos sujeitos e o momento em que assumem o dilema sobre o ensino de ciências, construímos a tabela abaixo. Frisamos que, por não ser um dado objetivo e estático, o estado de consciência em que o sujeito se encontra naquele momento não o diminui ou menospreza, apenas aponta, como um modelo, a sua postura em relação a um determinado assunto. Deste modo, a tabela a seguir procura sintetizar os estados de consciência dos sujeitos ao final do curso, frente à questão dos propósitos do ensino de ciências.

	Escola (tipo / nível)	idade	Tempo carreira	Estados de consciência		momento em que assume o dilema
				Semi- intransitivo	Transitividade	
Aparecida	Estadual/fundamental	29	1,5	x		—
Joel	Particular/médio	23	2	x		—
Graça	Estadual/médio	32	2		x	início (EE)
Pedro	part/med,supletivo,vestib.	27	5		x	final (EN)
Olga	Estadual/médio,supletivo	42	5	x		—
Suzana	Particular/fundamental	32	8		x	final (EN)
Sérgio	Municipal/fundamental	34	8		x	final (EN)
Aline	Municipal/médio	43	9		x	meio (RD)
Sílvia	Particular/médio,coordenada	38	19		x	meio (RD)
Reinaldo	Particular/médio,vestibulo	48	23	x		—

EE- entrevista estimulada; RD- reflexão distanciada; EN- entrevista narrativa; — - não assume o dilema

Nota-se uma relação entre o momento em que o dilema é assumido pelo sujeito e o seu estado de consciência. Os sujeitos que assumiram o dilema nas fases inicial e intermediária do curso apresentam uma consciência crítica em relação aos propósitos do ensino de ciências. Isso quer dizer que os sujeitos rejeitaram posicionamentos passivos em relação a essa questão, mostraram uma interpretação mais profunda do problema, rejeitaram transferências de responsabilidade. Veja o exemplo de Sílvia, em sua entrevista narrativa:

"P: você acha que pensa o ensino de ciências hoje da mesma forma que pensava quando entrou no curso?"

R: De jeito nenhum, muito diferente. Antes era uma visão muito simplista. Aquela coisa, ensinar ciências para quê? Para você ir ao supermercado, você tem que ter noção de data de validade, de coisas assim, (...) para você não ser enganado. Era só isso, né. Hoje é muito mais porque eu nunca tinha pensado por exemplo, na intervenção que você pode ter no mundo em relação a isso. Ficava sempre no ideal: um dia o meu aluno, que saiu daqui esse ano, ele vai lembrar daquela aula que a gente discutiu alquimia, o sentido disso na vida da humanidade... Hoje não, é a cada minuto que a coisa pode acontecer."

Ao dizer que "a cada minuto a coisa pode acontecer", a professora dá sinais de ter ultrapassado uma visão inicial sobre o ensino de ciências que ela mesma chama de simplista. No seu entendimento, a realidade passa de uma situação abstrata a algo concreto: o aqui e o agora. Por outro lado, os sujeitos que não assumiram a questão como um dilema apresentam um estado de consciência semi-intransitivo, já que essa questão parece não fazer parte da esfera de suas preocupações. O trecho abaixo, retirado da entrevista narrativa de Olga, ilustra esse fato:

"P: e os propósitos do ensino de ciências? Pra quê? Qual é a relevância de se ensinar ciências e aprender ciências?"

R: não sei te responder até hoje. Antes eu não sabia, quer dizer, eu achava que tinha uma idéia. Depois ouvi alguém dizer outras coisas e mudei de idéia, mas agora não. Agora eu cheguei num meio termo, eu não estou acreditando nem em um, nem em outro. Mas eu não sei." (Olga - EN)

Quando diz que antes não sabia sobre a relevância da educação em ciências, depois mudou de idéia e agora não acredita em nenhuma das idéias que ouviu, Olga demonstra que, mesmo sendo chamada a refletir sobre o assunto, não se sente desafiada. Chamamos atenção para o fato de que, não conseguir se desafiar não significa um bloqueio ou deficiência cognitiva. Olga mostra que convive com o assunto, entretanto o faz de maneira superficial, impedindo um posicionamento mais aprofundado sobre o tema.

## **Reflexão e Racionalidade**

Definir os propósitos do ensino de ciências implica em uma mudança de postura em sala de aula, já que as escolhas feitas consciente ou inconscientemente pelos professores estão guiadas pelos seus objetivos. O material, o conteúdo, o momento de abordá-lo, a forma de trabalhar carrega de maneira implícita propósitos e objetivos de ensino.

Acreditamos que quando o professor tem a oportunidade de assumir a questão dos propósitos da educação em ciências como um dilema, seu posicionamento em relação a ela torna-se mais crítico e provavelmente maior é o seu aproveitamento nos cursos de desenvolvimento profissional, no que diz respeito ao seu nível de reflexão e consciência.

A herança de uma formação baseada na racionalidade técnica tem levado os professores a um descrédito crescente em relação à profissão docente, como consequência do entendimento da docência como uma mera atividade técnica e que, portanto, qualquer um pode desempenhá-la. Esse crescente descrédito, segundo CARROLO (1997), tem suas origens em três aspectos principais:

1. a progressiva incompreensão e ausência de reconhecimento social da função docente
2. a indefinição institucional da escola, gerando a proliferação de papéis exigidos ao professor
3. e a deficiente percepção, por parte dos professores, do que é a sua profissão.

A ausência de um projeto coletivo e mobilizador da classe docente dificultou a afirmação social dos professores, dando lugar a uma atitude defensiva mais própria de funcionários do que de profissionais autônomos (NÓVOA, 1992). Entretanto, ao reconhecer o caráter problemático das circunstâncias de ensino, a capacidade de decidir e "produzir juízos" em situação funcionam como elementos de definição profissional dos professores. A estrutura prático-teórica da profissão docente sustenta uma tensão interna, que, segundo SACRISTÁN (1995) manifesta-se "na existência e explicitação de dilemas profissionais, aos diversos níveis e campos de ação da profissão. Os dilemas representam os pontos de conflito e insegurança da estrutura de esquemas, desde o nível mais pragmático, passando pelos esquemas estratégicos, até às idéias e valores de base que sustentam a articulação ação-pensamento nos professores." (p.87)

### **Contribuições dos dilemas para a identidade profissional docente**

Gostaríamos de tecer alguns comentários sobre o enfrentamento dos dilemas. A profissão docente é um campo fértil de conflitos e contradições, já que o professor, em sua prática diária, confronta-se com os seus colegas, com os alunos, com a instituição, com as regras do sistema educativo, com a comunidade escolar e consigo mesmo. Como nos alerta CAETANO (1997), a resolução de conflitos não é fácil, nem sempre é possível e nem sempre é desejável. Os dilemas, como fonte de inquietação, são germe de mudança. Por isso mesmo, os dilemas podem ser um importante instrumento de desenvolvimento profissional individual e coletivo. Centrando a formação inicial e continuada em dilemas como pontos de partida para investigações-ações, estimula-se o professor a analisar situações desafiadoras levando em conta a sua complexidade. Como o campo de ação dos professores é carregado de incertezas e imprevistos é prudente estimular o confronto do professor com seus próprios dilemas e da sua profissão, evitando o esforço redutor e simplista de desfazer os conflitos e nivelar os posicionamentos e as ações.

SACRISTÁN (1995) sugere a idéia de que os professores são um grupo profissional que, entre outros saberes, são dotados de um pensamento profissional dilemático, que deve ser desenvolvido e estimulado. Nessa perspectiva, o professor é um gestor de dilemas e a consciência profissional consolida-se e desenvolve-se quando estes são explicitados, clarificados, quando se estabelece ligações e se extrai as derivações das opções que se agrupam em torno desses dilemas. Portanto, a formação de professores pode se beneficiar criando estratégias que estimulem a capacidade de reconhecer e enfrentar os dilemas próprios dos professores.

Pelo que foi exposto reforçamos a importância de se discutir esse dilema na formação inicial e continuada, como forma de consolidar uma identidade profissional. A significação social dos saberes da profissão favorece o desenvolvimento dessa identidade. De acordo com PIMENTA (1996), a identidade profissional não é um dado imutável. A identidade profissional...

"...se constrói a partir da revisão das tradições, mas também da reafirmação de práticas consagradas culturalmente e que permanecem significativas. (...) [Ela] constrói-se também pelo significado que cada professor, enquanto ator e autor, confere à atividade docente no seu cotidiano a partir de seus valores, de seu modo de situar-se no mundo, de sua história de vida, de suas representações, de seus saberes, de suas angústias e anseios, do sentido que tem em sua vida o ser professor. Assim como a partir de sua rede de relações com outros professores, nas escolas, nos sindicatos e outros agrupamentos" (p.76).

A busca por um curso de desenvolvimento profissional é uma busca pessoal pela construção de uma identidade pessoal, fortalecida pela profissão. Ao se questionarem, durante esse curso de desenvolvimento profissional, sobre a importância de se ensinar a sua disciplina, os professores enfrentam uma dupla crise de identidade: a do papel do ensino de ciências e de seu próprio papel. "Se não sei porque ensinar ciências, como saberei sobre o meu papel?". Os resultados dessa pesquisa mostram que os professores são agentes da prática que representam uma tensão no campo epistemológico das teorias do currículo. É necessário fazer o salto de uma identidade individual, marcada por um dilema pessoal, para a construção de uma identidade profissional, vivida como um dilema social. A complexidade dessa e de outras questões prescinde uma postura reflexiva e crítica

do professor na busca por um saber lidar com seus dilemas e os da sua profissão sem a ilusão de uma solução única e simples.

## Bibliografia

- ASTOLFI, JP.; PETERFALVI, B.; VÉRIN, A. *Compétences méthodologiques en sciences expérimentales*. Paris: INRP, 1991. 175p.
- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70. 1979.
- BOURDIEU, P. A Economia das Trocas Simbólicas. São Paulo: Perspectiva. 1974.
- CAETANO, A.P. Dilemas dos professores. IN: ESTRELA, M.T. *Viver e construir a profissão docente*. Porto: Porto Editora. 1997, p.191-221.
- CARROLO, C. Formação e identidade profissional dos professores, IN: ESTRELA, M.T. *Viver e construir a profissão docente*. Porto: Porto Editora. 1997. p.21-50.
- ELLIOT, J. Educational Action Research IN: *World Year Book of Education, Research Policy and Practice*. London: Kogan Page. 1985.
- FENSHAM, Peter J. Familiar but different: some dilemmas and new directions in science education. In:
- FENSHAM, P.J. (ed.) *Development and dilemmas in science education*. Philadelphia: The Falmer Press, 1988.
- FENSTERMACHER, G.D.; RICHARDSON, V. The elicitation and reconstruction of practical arguments in teaching. *J. Curriculum Studies*, 1993, Vol. 25, 2, pp. 101-14.
- FREIRE, P. *Pedagogia do Oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1974.
- GIROUX, Henry. *Teoria crítica e resistência em educação*. Petrópolis: Vozes, 1986.
- GROSSMAN, P.L. Teachers' knowledge IN: ANDERSON, L.W. (Ed.) *International Encyclopedia of Teaching and Teacher Education*. 2ªed. Cambridge: Pergamon: Cambridge University Press. p20-24. 1995.
- HUBERMAN, M. O ciclo de vida profissional dos professores, IN: NÓVOA, A. (org.), *Vidas de professores*. Porto: Porto Editora. 1992. p.31-61
- MILLAR, R. Towards a science curriculum for public understanding. *SSR*, março, 1996, 77(280) p. 7-18.
- MOREIRA, Marco Antônio; AXT, Rolando. Ênfases curriculares e ensino de ciências. *Ciência e Cultura*, v. 39, n.3, p.250-258, 1987.
- 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.
- NÓVOA, A. Formação de Professores e Profissão Docente. IN: NÓVOA, A. (coord.) *Os professores e sua formação*. 2ª ed. Lisboa: Publicações Dom Quixote: Instituto de Inovação Educacional, 1995, p.15-33.
- PIMENTA, S.G. Formação de professores - saberes da docência e identidade do professor. *Revista da Faculdade de Educação*, v.22, n.2, p.72-89, jul./dez. 1996.
- POLANYI, M. (1969) *Knowing and Being: essays by Michael Polanyi*. GRENE, M. (Ed.) London: Routledge & Kegan Paul, 1969.
- RIOS, Terezinha Azerêdo. *Ética e competência*. 6ª ed. São Paulo: Cortez, 1997.
- ROBERTS, D.A. Developing the concept of "curriculum emphases" in science education. *Science Education*. v. 66, n. 2, p. 243-260, 1982.
- SACRISTÁN, J.G. Consciência e acção sobre a prática como libertação profissional dos professores. IN: NÓVOA, A (coord). *Os professores e a sua formação*. Lisboa: Publicações Dom Quixote, Instituto de Inovação Educacional , 1995.
- SCHÖN, D. *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*. London: Temple Smith, 1983.

- SHULMAN, L.S. Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*. (1986) v.15, 2, p. 4-14.
- TAMIR, P. Professional and Personal Knowledge of Teachers and Teacher Educators. *Teaching and Teacher Education*. (1991) V.7, n.3, p.263-8.
- TARDIF, M., LESSARD, C. e LAHAYE, L. Os professores face ao saber- esboço de uma problemática do saber docente. 1991. *Teoria e Educação* n.4
- TARDIF, M. Saberes profissionais de professores e conhecimentos universitários: elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas conseqüências em relação à formação para o magistério. São Paulo: *Revista Brasileira de Educação* n.13, Jan/Fev/Mar/Abr. 2000.
- THOMAS, G & DURANT, J. Why should we promote the public understanding of science? *Scientific Literacy Papers*, v.1, p.1-14. 1987.
- VAZ, A. *Estrutura e Função do Laboratório*. Faculdade de Educação, São Paulo: Universidade de São Paulo. 1989. (Dissertação de Mestrado: Ensino de Ciências – modalidade: física).
- ZABALZA, M.A. *Diários de aula - contributo para o estudo dos dilemas práticos dos professores*. Coleção Ciências da Educação. Porto Codex: Porto Editora. 1994.
- ZEICHNER, K. El Maestro como profesional reflexivo. *Cuadernos de Pedagogía*. (1993) n.220, p. 44-9.