

## Discurso Pedagógico e Formação de Professores das Ciências da Natureza: foco no professor de física

MARIA JOSÉ P. M. DE ALMEIDA<sup>1</sup>

*Grupo de Estudo e Pesquisa em Ciência e Ensino - gepCE - Faculdade de Educação Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, [mjpm@unicamp.br](mailto:mjpm@unicamp.br)*

**Resumo** Neste texto buscamos compreender aspectos da relação entre a formação do professor das ciências da natureza e o discurso pedagógico praticado na escola básica e nas licenciaturas. Focalizamos especificamente o professor de física e o discurso que incorpora a metalinguagem formal com a qual a física é produzida. A análise do discurso pedagógico se sustenta em noções da análise do discurso, principalmente a partir de textos de Eni Orlandi publicados no Brasil. A partir da análise buscamos evidenciar a adequação de se substituir o discurso autoritário pelo polêmico, que ocorre quando cada interlocutor procura direcionar o referente do discurso.

**Abstract** The relationship between the natural science teacher and the pedagogical discourse practices in the basic schools and also in the initial teacher education is analyzed in order to clarify some aspects. The focus is on the physics teacher itself and on the discourse that incorporates formal meta-language utilized for physics production. The pedagogical discourse analysis is mainly based on discourse analysis notions published in Brazil by Eni Orlandi. From those analysis, it is evidenced that the change from authoritarian discourse to the polemical one, that occurs when each interlocutor interferes on the topic of the discourse, is an adequate procedure.

**Palavras-chave:** formação do professor; análise do discurso; discurso pedagógico.

**Keywords:** teacher education; discourse analysis; pedagogical discourse.

### Introdução

Estudos sobre a formação docente têm sido focalizados num amplo espectro de abordagens possíveis. Neste texto partimos da consideração de que todas elas pressupõem a compreensão de aspectos pertinentes à inserção do profissional em formação na sociedade em que ele irá atuar, mesmo que nem sempre esses aspectos sejam explicitados.

Consideramos também que não é totalmente recorrente lembrar que, no Brasil, já há longo tempo a docência tem sido muito pouco valorizada. São muitos os fatores que evidenciam essa baixa valorização. Entre eles, destaca-se o baixo salário que o professor recebe, se comparado ao de muitos outros profissionais que, como ele, realizaram cursos superiores. Em decorrência, a baixa remuneração afasta da docência inúmeros professores em potencial e faz com que aqueles que se dedicam a ela ministrem grande número de aulas semanais. Dessa forma, diminuem sensivelmente as possibilidades para que esses profissionais efetuem estudos contínuos e reflitam sobre o próprio trabalho que desenvolvem.

---

<sup>1</sup> Apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq.

Uma das tristes consequências desse estado de coisas é a *mecanização* do ensino ou, dito de outra maneira, a falta de autonomia profissional do docente. Solicitado a realizar tarefas bastante repetitivas e que outros determinaram, fica difícil o professor se organizar no sentido de um relacionamento mais criativo com os seus alunos.

Por outro lado, apenas para ilustrar o inter-relacionamento de fatores associados à desvalorização do professor, lembramos que a falta de reconhecimento social pode acarretar a pouca estima por si mesmo, o que, certamente, tem seus reflexos em atitudes que ele toma ou deixa de tomar em sala de aula.

Ao mesmo tempo, vivemos num mundo que também já há bastante tempo vem sofrendo aceleradas mudanças na quantidade de informações que chegam à população, por meios distintos da veiculação escolar. Como, frequentemente, a escola não assimila essas transformações, nem faz uso de seus produtos, outro problema atinge o professor - a insatisfação dos estudantes com o que essa instituição lhes proporciona.

Aspectos como os que acabamos de comentar agregados a outros, como a violência exacerbada presente na sociedade e, conseqüentemente, muitas vezes, exercida na própria escola, têm reflexos na procura pela profissão e também na formação inicial. Enquanto muitos dos Cursos de Licenciatura são bastante aligeirados, outros são escolhidos, por muitos vestibulandos, como segunda ou terceira opção, preteridos em relação a escolhas profissionais consideradas mais promissoras.

Já quanto aos formadores de formadores, os professores universitários, estes também são atingidos por uma forma de mecanização do ensino, manifesta no que tem sido chamado de *produtivismo acadêmico*. O pouco reconhecimento do que é feito em sala de aula dá lugar nas universidades à valorização quase exclusiva da quantidade de produções resultantes de pesquisa. Ainda que nem sempre essa perspectiva seja explícita, é fato que o professor universitário, formador do professor do ensino básico, é muito mais valorizado pelas suas publicações do que pela natureza do ensino que pratica.

É a partir desse preâmbulo que, neste texto, nos voltamos para a formação de professores das chamadas ciências na natureza, buscando compreender alguns limites e possibilidades na/para a formação desses professores. Tarefa essa que já foi foco de inúmeros estudos na área de Ensino de Ciências. Esta, enquanto área de estudo e pesquisa, vem há cerca de meio século desenvolvendo investigações em linhas como: história da ciência no ensino de ciências; ciência, tecnologia e sociedade; linguagem no ensino da ciências e formação de professores, entre outras. Investigações cujos

resultados criam expectativas como a que GIL-PÉREZ (1996) explicita na seguinte afirmação: "(...) esses desenvolvimentos construíram um corpo coerente de conhecimentos, o qual torna possível esperar um avanço significativo no processo de ensinar e aprender ciências." p.889.

Entretanto, ao consideramos o anteriormente exposto, relativo ao professor, além de várias notícias veiculadas na mídia, conversas com alguns docentes do ensino básico, acompanhamento de estágios de licenciandos, e ainda o que pode ser lido em textos de muitos educadores e pesquisadores de diferentes áreas, entre as quais a de Ensino de Ciências, mesmo que excluídos alguns casos, é fato que as escolas brasileiras não parecem satisfazer os alunos e professores que nelas convivem, incluído nessa insatisfação o que ocorre com o ensino das ciências da natureza, e em particular da física.

A superação dessa insatisfação é, sem dúvida, de grande complexidade, devido ao grande número de fatores nela intervenientes, com destaque para a desvalorização social do professor, sendo que tanto essa desvalorização quanto inúmeras outras questões relacionadas ao funcionamento da escola dependem, primeiro e essencialmente, de políticas públicas voltadas para a priorização da educação no país. Afirmação com a qual não estamos desconsiderando o valor dos conhecimentos produzidos em pesquisas. Pelo contrário, acreditamos que, além das investigações mostrarem caminhos possíveis, a serem trilhados em determinadas condições de produção do ensino, também contribuem para o desvelamento e compreensão dos problemas focalizados. Estão nesse caso, além de inúmeras produções em periódicos e congressos, livros como: ROSA (2004e 2005); NARDI e BASTOS (2004); SELLES e FERREIRA (2003); MION e SAITO (2001); OSTERMANN e MOREIRA (1999); GIOPPO (1999); MENEZES (1996); CARVALHO e PÉREZ (1993); KRASILCHIK (1987), para citar apenas alguns dos autores que nas últimas três décadas se dedicaram à análise da formação docente na área de Ensino da Ciência.

Em seu livro da segunda metade dos anos 80 KRASILCHIK (1987) fala da emergência de um campo de conhecimento, "(...) o ensino de Ciências - sustentado por instituições acadêmicas, associações profissionais e órgãos governamentais."p.1, e se propõe a analisar o contexto educacional e sua influência no currículo das ciências, sendo que, quando se refere aos fatores que influenciam o ensino, a autora afirma que "(...) o fator mais limitante é a sobrecarga de trabalhos dos professores."p.57.

Já na década seguinte, no livro produzido por CARVALHO e PÉREZ (1993) e no organizado por MENEZES (1996) podemos notar como a criação da área de ensino de ciências, e nela incluído o foco na formação de professores, não é um movimento que ocorre apenas no Brasil. Os dois livros são resultantes de cooperações internacionais.

Com os comentários desses últimos dois parágrafos queremos apenas lembrar que a focalização de pesquisas em ensino de ciências na formação do professor é bastante antiga e não se restringe a produções nacionais. Não é nosso propósito apresentar uma revisão ampla sobre o assunto, que inclui grande variedade de concepções geradoras das questões estudadas, de aportes teóricos e, conseqüentemente, inúmeros resultados de análises efetuadas em situações específicas. Com este texto nosso objetivo é buscar preencher uma possível lacuna no conjunto de resultados já produzidos. Queremos contribuir para a compreensão da relação entre o *discurso pedagógico* do professor e aquele presente na sua memória discursiva, construído enquanto estudante do Ensino Médio e da Licenciatura.

Para análise do *discurso pedagógico*, nos apoiamos na noção explicitada por ORLANDI (1983) que o conceitua como: "(...) um dizer institucionalizado, sobre as coisas, que se garante, garantindo a instituição em que se origina e para a qual tende: a escola". p.21.

Essa conceituação não exclui os inúmeros funcionamentos do discurso pedagógico fora dessa instituição. No entanto, nosso propósito neste texto é apenas circunstanciá-lo na mediação escolar, particularizando para algumas condições da sua produção comuns em aulas de ciências da natureza, especialmente em aulas de física. Incluídas tanto mediações ocorridas na educação básica quanto nas licenciaturas.

A inclusão do olhar para o ensino básico se justifica, pois também este é constitutivo da formação daquele que irá cursar uma Licenciatura visando a atuação como professor. E como Orlandi quando fala do discurso pedagógico, neste texto por escola compreendemos tanto a escola básica quanto a universidade.

### **O Discurso Pedagógico**

A conceituação do discurso pedagógico apresentada no item anterior, bem como algumas noções a que nos referimos neste item, e que dão sustentação às reflexões desenvolvidas no texto, são oriundas da vertente da análise do discurso iniciada na

França por Michel Pêcheux, sendo que nos pautamos basicamente em publicações de Eni Orlandi realizadas no Brasil.

Ao assumirmos o apoio na análise do discurso, uma primeira consideração é a não transparência da *linguagem*. Ou seja, o dizer possibilita diferentes interpretações. ORLANDI (1983) afirma que se pode considerar a linguagem como um trabalho, pois, como este, aquela é resultante da interação do homem com a realidade natural e social, é necessária e não tem caráter arbitrário nem natural. Assim, estudar a linguagem é estudar processos histórico-sociais. Além disso, ORLANDI (1986) lembra que toda ciência tem de ter uma *metalinguagem*. Com ela estabelece suas definições, seus conceitos e seus procedimentos de análise. Segundo a autora, algumas ciências utilizam a linguagem ordinária; possuem assim metalinguagens não formais, mas "(...) há metalinguagens formais (que usam símbolos abstratos), como a física, por exemplo (...)"p.16. Dessa maneira, Orlandi se refere às formulações característica das chamadas ciências exatas.

Quanto ao *discurso*, este é considerado como efeito de sentidos entre interlocutores, sendo que estes ocupam determinados lugares na sociedade, o que faz parte da significação. Esses lugares, entretanto, não correspondem necessariamente ao lugar físico, mas sim às *posições* em que se vê o outro e a si mesmo e que regulam, inclusive, a possibilidade de resposta. O reconhecimento da relevância dessas posições na análise da prática pedagógica foi expresso por ALMEIDA e SILVA (1994) em duas noções: 1) "*Expectativa de desempenho de papéis*. O que o professor e o aluno esperam que sejam suas respectivas e mútuas funções, a roupagem com que cada um se veste e é vestido aos olhos do outro no espaço escolar." e 2) "*Expectativa de desempenho de conhecimentos, habilidades, atitudes e concepções*. O que cada um faz ou deveria fazer na sala de aula e fora dela com relação à escola, aos olhos de si mesmo e aos olhos do outro."p.99.

Procurando identificar o *discurso pedagógico*, ORLANDI (1983) parte da conceituação de *tipo de discurso* como "(...) uma configuração de traços formais associados a um efeito de sentido caracterizando a atitude do locutor face a seu discurso e através desta face ao destinatário."p.21. Partindo dessa conceituação, a autora usa como critério de distinção a relação entre os interlocutores e o referente e propõe três tipos de funcionamento discursivo: o *lúdico*, no qual o referente está exposto à presença dos interlocutores; o *polêmico*, quando cada um dos interlocutores procura direcionar o referente do discurso e o *autoritário*, no qual o agente do discurso pretende ser o único e

em seu dizer oculta o referente. A autora também inclui a reversibilidade como critério para distingui-los: enquanto o discurso lúdico vive da reversibilidade, o autoritário procura estagná-la. Já no discurso polêmico, há condições para que ela ocorra.

No mesmo texto, Orlandi considera que o discurso pedagógico tem sido autoritário e recomenda a adoção do que admite ser uma posição crítica – torná-lo polêmico. Referindo-se ao discurso do professor ela sugere: “(...) uma maneira de se colocar de forma polêmica é construir seu texto, seu discurso de maneira a expor-se a efeitos de sentidos possíveis, é deixar um espaço para a existência do ouvinte como ‘sujeito’”p.25. E acrescenta: “(...) é deixar espaço para o outro (o ouvinte) (...). É saber ser ouvinte do próprio texto e do outro.”p.25.

Por outro lado, qualquer que seja o discurso, analisá-lo implica em buscar como ele poderia ter se constituído em determinadas *condições de produção*. Todo discurso é produzido em certas condições imediatas e sócio-históricas. Estas últimas, estão associadas à história de vida de cada indivíduo e são constitutivas da sua memória discursiva. ORLANDI (2001) aponta três momentos relevantes na produção de um discurso: *constituição* " (...) a partir da memória do dizer, fazendo intervir o contexto histórico-ideológico mais amplo"p. 9; *formulação e circulação*. A formulação ocorre em condições de produção e situação específicas e a circulação em certa conjuntura sob certas condições.

As noções de *formação discursiva* e de *repetição* na análise do discurso também merecem destaque para os propósitos deste texto. A formação discursiva nos ajuda a compreender que há o que pode e deve ser dito a partir de determinadas posições e conjunturas. Ou seja, as palavras têm sentidos diferentes em diferentes formações discursivas. Em ORLANDI (1998) a autora descarta a aprendizagem por interação para nos apontar a necessidade de interpretação intrínseca à linguagem e a possibilidade de transformação no sentido e no sujeito, quando afirma: "(...) que as coisas a saber são sempre tomadas em redes de memória nas quais os sujeitos se inscrevem filiando-se ao que os identifica."p.12. Referindo-se às possibilidades da escola, ela afirma que estas estão na criação de "(...) condições para que o aluno trabalhe sua relação com suas filiações de sentido, com a memória do dizer."p.14. Memória que, segundo Orlandi, na instância de formulação/interpretação do discurso conecta o autor a uma história de formulações possíveis às quais se liga o seu enunciado e/ou sua interpretação.

A autora também aponta a repetição como inevitável, podendo acontecer de três maneiras diferentes: na *empírica*, ocorre um simples exercício mnemônico e a *formal*

está associada a técnicas de produção de frases - dizer o mesmo de outra maneira. Na repetição *histórica* dá-se a *memória constitutiva*, ideal para a efetiva aprendizagem. Segundo ORLANDI (1998) na repetição histórica: "(...) teríamos um aluno com um real trabalho da memória: ele inscreveria assim o dizer em seu saber discursivo o que lhe permitiria não só repetir, mas deslizamentos, efeitos de deriva no que diz (...)" p,14.

### **Discurso Pedagógico e a Formação do Professor**

Com apoio nas noções apresentadas no item anterior, passamos agora a circunstanciar o discurso pedagógico em mediações escolares comuns nas aulas de ciências da natureza, especialmente nas de física, procurando também apontar possibilidades para superação de algumas dessas mediações consideradas como propícias ao discurso pedagógico autoritário. No que se refere a essas mediações interrogamos o livro didático e o uso comum de definições no ensino, enquanto que nossa argumentação volta-se para a história da ciência como estratégia favorável ao exercício do discurso polêmico.

Vimos no item anterior que assumir a análise de discurso como apoio teórico implica na consideração de que a linguagem não é transparente, o que impõe a possibilidade de diferentes interpretações para um mesmo discurso. Aceita essa premissa, voltamo-nos para a formação dos professores de física e interrogamos inicialmente o funcionamento do recurso mais utilizado nessa disciplina, tanto no ensino médio quanto na universidade nos cursos de Licenciatura em Física. Trata-se do livro texto, o manual didático, em cuja estrutura podemos sempre notar grande número de definições e exercícios, alguns resolvidos e outros destinados a serem solucionados pelos estudantes. Podemos então perguntar: como se dá o funcionamento desse recurso? Como ele pode contribuir para o discurso pedagógico em sala de aula?

KUHN (1974) refere-se ao modo como os cientistas são treinados para trabalhar na sua profissão com ênfase no paradigma vigente. Segundo o autor: "(...) A educação científica 'semeia' (...) uma adesão profunda a uma maneira particular de ver o mundo e praticar a ciência. (...) a adesão é de fato um elemento necessário à investigação.(...)"p.55. O autor também aponta como ocorre o que ele chama de uma característica da pedagogia científica: "(...) característica que é levada a um ponto desconhecido noutros campos de atividade criativa, seja a de se fazer, através de manuais, obras escritas especialmente para estudantes."p.56

Sabemos que muitos dos manuais a que Kuhn se refere, supondo a formação do cientista, são os mesmos utilizados nos cursos de Licenciatura, ou seja, destinam-se tanto aos futuros produtores do conhecimento físico quanto àqueles que ensinarão o conhecimento escolar relativo à física. Inclusive, esses estudantes convivem nas universidades em grande parte das disciplinas. Além disso, os manuais do ensino básico de física guardam grandes semelhanças com os do ensino superior. Entre outras características: utilização da metalinguagem própria da física, fórmulas que utilizam símbolos comumente considerados de difícil interpretação pelos estudantes e grande quantidade de exercícios cuja solução depende de se operar com a linguagem matemática. Ou seja, sem que sejam idênticos qualitativa e quantitativamente, os livros texto destinados ao ensino básico e ao superior são bastante semelhantes. É fato que ambos priorizam definições e exercícios numéricos.

Essas características podem contribuir para a constituição e formulação de discursos autoritários, tanto pelo professor formador de formadores, quanto pelo professor do ensino básico, uma vez que a grande diferença entre as linguagens comum e matemática pode inibir possíveis intervenções dialógicas dos estudantes que não conhecerem o que está sendo dito em linguagem matemática. E, como a memória discursiva se constitui ao longo da história de vida dos indivíduos, as definições e os textos dos manuais didáticos tornam-se constitutivos de memórias discursivas desfavoráveis ao exercício do discurso polêmico.

Quanto à natureza das aulas que usam ou subentendem o uso de manuais didáticos pudemos notá-la no acompanhamento de estágios da Licenciatura em Física numa das universidades estaduais paulistas e nos depoimentos de vários professores do ensino médio e superior. Já, recentemente, os resultados de uma pesquisa, BLOCK e ROCHA FILHO (2011), realizada através de um questionário respondido por aproximadamente 200 estudantes do último ano do Ensino Médio no município de Porto Alegre, sugerem que, para eles a física é centrada unicamente em cálculos numéricos, sendo que para ser bem sucedido na disciplina é necessário decorar fórmulas. Segundo os autores, as respostas também sugerem que as aulas de física seguem o seguinte modelo: "(...) o professor introduz o conteúdo colocando textos e equações no quadro, depois resolve um ou dois exemplos numéricos e, em seguida, aplica muitos exercícios, a título de fixação daquele conteúdo(...)."p.364

Além disso, convém reafirmar que embora os manuais didáticos sejam destinados aos estudantes e não contenham o conhecimento científico idêntico ao dos

textos redigidos pelos cientistas para seus pares, é fato que, neles a linguagem com a qual é redigido o conhecimento relativo à ciência guarda muitas relações de proximidade com a metalinguagem científica. E, sem dúvida, o aprendizado da sua metalinguagem é um dos objetivos do ensino da física. Entretanto, esse objetivo deve ser gradativamente atingido. Se o ensino da física se pautar unicamente na metalinguagem formal, como esperar que o estudante, que não se sinta apto a produzir significados associados à sua memória discursiva, possa direcionar o referente do discurso?

Essa pergunta nos sugere a importância da linguagem comum quando se ensina física, mesmo sabendo que nessa disciplina o conhecimento é produzido com a metalinguagem formal e considerando ainda que um dos objetivos do ensino escolar relativo à ciência deva ser contribuir para que os estudantes compreendam essa produção. Sem que se descarte o uso da linguagem formal e a solução de exercícios e problemas, o uso adequado da linguagem comum possibilita a ocorrência de efetiva reversibilidade entre os interlocutores, professor e alunos, na sala de aula. Ou seja, propiciar a interlocução em linguagem comum pode contribuir para tornar mais viável o funcionamento do discurso polêmico na escola.

Além disso, o uso de definições no ensino é comentado por ROBILOTTA (1988) e esse autor conclui que definições não ensinam. Chega inclusive a dizer que uma faceta da mistura entre ignorância e ingenuidade "(...) manifesta-se com o uso de definições, que são tentativas de explicar um conceito em termos de outras palavras ou conceitos". p.10. O autor, ao comentar a complexidade da física, tanto enquanto produto quanto no seu processo de produção, também defende a relevância deste último no ensino e afirma que: "A idéia de que é possível ensinar física sem se fazer referência ao processo pode ser classificada de ingênua."p.7

Essas colocações de Robilotta implicam em trazer a história da produção científica para a sala de aula. Trata-se de ensinar sem o privilégio dado às definições; de praticar um discurso no qual os resultados a que os cientistas chegaram sobre determinado assunto sejam acompanhados de narrativas sobre como eles chegaram a esses resultados, incluindo as dificuldades encontradas e as controvérsias que alguns viveram.

O discurso que se refere aos processos de construção da ciência se presta mais à polêmica e à superação do discurso autoritário, do que aquele que só se refere aos resultados. É também mais propício à superação de uma característica muito forte da

metalinguagem da física presente nas definições, a eliminação da subjetividade, do vivido. Este na metalinguagem da física é substituído pelo discurso dito objetivo, um discurso que se sustenta quase exclusivamente no formalismo matemático e que dificilmente dá lugar à reversibilidade quando praticado com iniciantes no aprendizado da disciplina. Presta-se mais ao discurso autoritário formulado apenas pelo professor. É um discurso considerado racional, mas que pode, inclusive, tornar-se obstáculo ao próprio uso da razão. No dizer de BACHELARD (1977): "O formalismo pode, por exemplo, degenerar num automatismo do racional, e a razão tornar-se como que ausente de sua organização."p.21.

Sabemos, entretanto, que alguns autores de manuais têm se preocupado em incluir pelo menos certos aspectos da história da ciência em seus textos. Além disso, existem outros recursos passíveis de uso em sala de aula, como, por exemplo, alguns dos textos de divulgação científica. Segundo ALMEIDA (2010) "(...) grande parte deles apresenta uma linguagem razoavelmente próxima à linguagem de quem frequenta a escola (...). p.21. Alguns desses textos trazem os conhecimentos relativos à ciência com aspectos históricos da sua produção e, inclusive, mostram consequências da produção científica e influências da sociedade sobre essa produção. Devidamente articulados esses certamente são fatores que potencializam mediações favoráveis ao discurso pedagógico polêmico em sala de aula.

Poderíamos falar de muitos outros recursos didáticos pensando suas possibilidades de uso em situações escolares compatíveis com discursos pedagógicos polêmicos. Entretanto, lembramos aqui que qualquer recurso é apenas um recurso, com determinados potenciais. Seu uso depende de como é organizada a aula pelos professores formadores de formadores ou pelos professores do ensino básico. Estes, além de direcionarem a natureza das atividades propostas com o uso dos recursos disponíveis, são os mediadores da circulação dos discursos na sala de aula.

Devemos também considerar que, nem a organização da aula de física, nem a mediação pelo professor da circulação dos discursos que ali ocorrem, dependem apenas de condições de produção imediatas. Vivências anteriores, na docência em outras aulas e, inclusive, sua história de vida fora da escola, bem como as aulas de que participou como estudante no ensino básico, aspectos do imaginário social, frequentemente divulgados pela mídia quando se refere à ciência, o maior ou menor reconhecimento social da sua profissão e, sem dúvida, as disciplinas cursadas na universidade são alguns dos fatores importantes na história de vida do professor e, conseqüentemente, na

constituição da memória que ele carrega quando inicia uma aula. Memória e condições de produção imediatas irão determinar o seu discurso pedagógico e suas expectativas em relação aos papéis que lhe cabe desempenhar e aos que espera que seus alunos desempenhem, o mesmo ocorrendo com relação a conhecimentos, habilidades e atitudes que contribuirão para a produção de significados por seus alunos.

Por sua vez, cada estudante tem sua história de vida e suas expectativas, que interferem nas posições que assume em sala de aula, posições que fazem parte das condições imediatas intervenientes no discurso pedagógico do professor. Quando este cria situações que viabilizam o discurso pedagógico polêmico, estabelece condições para que as repetições dos estudantes, inevitáveis, sejam em grande parte históricas. Ou seja, o professor cria situações que facilitam o efetivo trabalho da memória do estudante, contribuindo para que este produza deslizamentos que poderão realimentar o próprio discurso do docente.

Evidentemente, criar essas situações não é tarefa fácil para o professor se a sua memória estiver preferencialmente alicerçada em discursos autoritários e estes de alguma maneira continuarem a ser valorizados na sociedade em que ele vive. Sendo assim, concluímos que esforços no sentido de efetivar mudanças nas aulas de física, visando a superação do discurso pedagógico autoritário, com sua substituição pelo polêmico, precisam ocorrer tanto no currículo dos Cursos de Licenciatura quanto nos do Ensino Básico.

### **Considerações Finais**

Em grande parte deste texto discutimos relações entre o discurso pedagógico e a formação docente pensando em aulas de física e na formação do professor dessa disciplina. Entretanto, acreditamos que grande parte do que foi aqui tratado se aplica às demais ciências da natureza, mesmo que algumas nuances sejam diferentes.

Embora nosso foco tenha sido numa disciplina cuja produção científica implica no uso de uma metalinguagem formal, e tenhamos argumentado no sentido de que o discurso pedagógico polêmico é favorecido pelo uso da linguagem comum, é fato que discursos pedagógicos autoritários não se restringem ao uso da linguagem matemática e não ocorrem apenas devido à natureza da linguagem. Eles acontecem quando aquilo de que se fala, o referente, está ausente e quando o agente do discurso pretende estagnar a possibilidade de reversibilidade discursiva.

Ao lembrarmos que, o discurso pedagógico se constitui a partir de condições de produção imediatas, mas também da memória constitutiva do professor, julgamos ter contribuído para a consideração de que é relevante a superação desse discurso em diferentes níveis da formação do docente, sem que isso implique numa simplificação dos fatores intervenientes nessa superação. Simplificações desse tipo muitas vezes acabam atribuindo unicamente à vontade do professor o que ocorre ou deixa de ocorrer em sala de aula.

### Referências

- ALMEIDA, M. J. P. M. O texto de divulgação científica como recurso didático na mediação do discurso escolar relativo à ciência. In: PINTO, Gisinaldo A. *Divulgação Científica e Práticas Educativas* (Org.). Curitiba: Editora CRV, 2010, 11-24.
- ALMEIDA, M. J. P. M. SILVA, H. C. Noções Auxiliares na compreensão do fazer pedagógico. *Educação & Sociedade*. N.47, abril 1994. 97-105.
- BACHELARD, G. *O racionalismo aplicado*. tradução de Nathanael C. Caixeiro. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1977. 244p.
- BLOCK, C.; ROCHA FILHO, J. B. Algumas origens da rejeição pela carreira profissional no magistério em física
- CARVALHO, A. M. P. e GIL-PÉREZ, D.. *Formação de Professores de Ciências: tendências e inovações*. Trad. Sandra Valenzuela. São Paulo: Cortez Editora, 1993. 120p.
- GIL-PÉREZ, D. New trends in science education. *International Journal of Science Education*.v.18, n.8, p.889-901., 1996.
- GIOPPO, C.. *A produção do saber docente no ensino de Ciências: uma proposta de intervenção*. Curitiba : IBPEX, 1999, 228p.
- KRASILCHIK, M. *O professor e o currículo das ciências*. São Paulo: EPU : EDUSP, 1987, [Temas Básicos de Educação e Ensino], 80p.
- KUHN, T. S. A função do dogma na investigação científica. In: DEUS, Jorge Dias de (Org.) *A crítica da ciência*. Rio de Janeiro: Zahar editores, 1974. p. 51-66.
- MENEZES, L. C. (Org.) *Formação continuada de professores de Ciências no âmbito ibero-americano*. Campinas: Editora Autores Associados; São Paulo : NUPES, 1996, 170p.
- MION, R. A. e SAITO, C. H. *Investigação-ação: mudando o trabalho de formar professores*. Ponta Grossa : Gráfica Planeta, 2001, 148p.

NARDI, R., BASTOS, F., DINIZ, R. E. da S. (Org.). *Pesquisas em ensino de ciências: contribuições para a formação de professores*. São Paulo: Escrituras, 2004, 254p.

OSTERMANN, F.; MOREIRA, M. A.. *A Física na formação de professores do ensino fundamental*. Porto Alegre: Editora da Universidade, 1999, 151p.

ORLANDI, E. P. *A linguagem e seu funcionamento: as formas do discurso*. São Paulo: Brasiliense. 1983. p.18-31.

ORLANDI, E. P. *O que é a linguística*. São Paulo: editora Brasiliense, 1986.

ORLANDI, E. P. Paráfrase e polissemia a fluidez nos limites do simbólico. *Rua*. Campinas, n.4, 1998, 9-19.

ORLANDI, E. P. *Discurso e texto: formulação e circulação dos sentidos*. Campinas: Pontes, 2001.

ROBILOTTA, Manoel Roberto; O cinza, o preto – da relevância da história da ciência no ensino da física, *Cad. Cat. Ens. Fís.* Florianópolis, 5(número especial), 7-22, jun 1988.

ROSA, M. I. P. (Org.) *Formar: encontros e trajetórias com professores de Ciências*. São Paulo: Escrituras, 2005, 156p.

ROSA, M. I. P. *Investigação e Ensino: articulações e possibilidades na formação de professores de Ciências*. Ijuí : Editora Unijuí, 2004, [Coleção Educação em Química], 184p.

SELLES, S. E. e F., M. S. (Org.) *Formação docente em Ciências: memórias e práticas*. Niterói: EDUFF, 2003, 175p.

**MARIA JOSE PEREIRA MONTEIRO DE ALMEIDA** é professora titular na área de Metodologia de Ensino de Física na Universidade Estadual de Campinas atuando junto ao programa de Pós-graduação em Educação, ao Programa Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática e na Licenciatura em Física. É coordenadora do grupo de estudo e pesquisa em Ciência e Ensino - gepCE. Tem experiência nas áreas de Educação e Ensino de Ciências, atuando principalmente em: Ensino de Ciências, Ensino de Física, Linguagens, Leitura e Formação de Professores. É livre docente em Metodologia de Ensino: Física, pela Universidade Estadual de Campinas. Tem pós-doutorado, doutorado em Ciência, mestrado em Psicologia e Licenciatura em Física pela Universidade de São Paulo. Orientou quatorze dissertações de mestrado, oito doutorados e foi supervisora de oito pós-doutorados já concluídos . É bolsista de produtividade em pesquisa do Conselho de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq na modalidade PQ-1C.