



A PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS E O ENSINO DE SALA DE AULA: MEMÓRIAS DE PROFESSORES QUE ATUARAM NAS ÚLTIMAS DÉCADAS

SCIENCE EDUCATION RESEARCH AND CLASSROOM TEACHING: LAST DECADE IN-SERVICE TEACHERS MEMORIES

Roberto Nardi¹, Maria José P. M. de Almeida², Sérgio Rykio Kussuda³, Andréa Cristina de Souza Costa⁴

¹Professor Adjunto, Departamento de Educação. Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências, Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência. Faculdade de Ciências - UNESP - Campus de Bauru. Apoio: CNPq. [Email: nardi@fc.unesp.br]

²Professora Titular, Faculdade de Educação, GepCE, Universidade Estadual de Campinas [Email: mjpma@unicamp.br]

^{3,4}Licenciandos em Física. Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências. Departamento de Física. Faculdade de Ciências - UNESP - Campus de Bauru. Apoio: PIBIC/CNPq. [Emails: skussuda@gmail.com; andreacristina@gmail.com]

Resumo:

A pesquisa em ensino de ciências vem se consolidando nas últimas décadas, contando hoje no país com sólidos grupos de pesquisa, que surgiram a partir da década de 70 do século passado. Pesquisadores considerados importantes para a sua constituição foram entrevistados e opinaram sobre os fatores considerados importantes para a constituição dessa área de pesquisa, bem como sobre suas características. Seus discursos, entretanto, ensejaram novas questões de pesquisa, dentre elas, a seguinte: Como professores que atuaram ou vêm atuando no ensino de Ciências, vêm praticando significações a respeito de procedimentos e resultados de pesquisa na área e suas possíveis implicações para o ensino que têm praticado? Para responder a esta questão, professores que atuaram nas últimas décadas estão sendo entrevistados. Os discursos têm mostrado que, em geral, os docentes participaram de atividades de educação continuada no período, porém, têm dificuldades para explicar o que entendem por pesquisa na área, dentre outras constatações.

Palavras-chave: Pesquisa em Ensino de Ciências; Análise de discurso; Memórias de Professores.

Abstract:

Science Education became a solid area of research in the last decades in Brazil, and counts today with important research groups, emerged from the 1970's. Researchers considered by theirs pairs as important in this research area constitution were interviewed in order to answer about factors considered important in the science education research constitution as well as its characteristics. The researchers' discourses interpretation shows that there are doubts about the impact of the knowledge accumulated in the last decades in science classrooms. That means: does the knowledge produced by the science education research reached the classrooms? To answer this question we have interviewed basic education science teachers who taught or are teaching in the public system of education in the last few decades. Interviews analysis showed that teachers participated of in-service training activities, they

have difficulties to explain what they understand by science education research, among other findings.

Keywords: Science education research; Discourse analysis; teachers' memories.

INTRODUÇÃO

A pesquisa em ensino de ciências vem se consolidando nas últimas décadas no país, contando hoje com sólidos grupos de pesquisa, que surgiram a partir da década de 70 do século passado e foram responsáveis pelo surgimento de revistas e eventos específicos sobre o ensino de Física, Química, Biologia, Ciências e áreas afins, pelo desenvolvimento de projetos de ensino, pela organização e coordenação de programas de pós-graduação em nível *lato* e *stricto sensu*; enfim, esses grupos congregam-se em comunidades que constituem hoje o que se convencionou chamar de área de ensino de Ciência, ou Educação em Ciências.

Diversos são os grupos e pesquisadores interessados em estudar os fatores ou caminhos que levaram à consolidação dessa área de pesquisa no país. Trabalhos como os de os de Lemgruber (1980), Megid Neto (1990), Krasilchik (2000), Barros (2002), Schnetzler (2003), Nardi (2003, 2004), Ferreira e Moreira (2007) e Nardi e Almeida (2007), para citar apenas alguns, versam sobre questões dessa natureza, segundo enfoques e objetivos diversos.

Nessa linha, uma das pesquisas desenvolvidas recentemente e intitulada “Formação da área de ensino de ciências: memórias de pesquisadores no Brasil” os autores (NARDI, 2005, NARDI e ALMEIDA, 2004, 2007) entrevistaram pesquisadores considerados importantes na constituição dessa área de pesquisa por seus pares, que opinaram sobre os fatores influentes na organização da área, bem como sobre suas características.

Na interpretação dos discursos dos pesquisadores entrevistados nesse estudo, observou-se que, embora eles, que contribuíram para as origens da pesquisa na área, estivessem seguros da importância dos estudos produzidos no país, bem como do grande acervo de conhecimento acumulado, há dúvidas sobre o impacto desse conhecimento no ensino de sala de aula, ou seja, o conhecimento produzido pela área de educação em ciências no país tem chegado às salas de aula?

Esta questão, colocada de forma mais apropriada passou a ser objeto de pesquisa mais ampla, na qual procuramos responder à seguinte questão:

Como professores que atuaram ou vêm atuando no ensino de disciplinas relacionadas à área de Ensino de Ciências, em diferentes níveis de ensino, e não fazem parte da comunidade de pesquisadores da área, vêm praticando significações a respeito de procedimentos e resultados de pesquisa na área e suas possíveis implicações para o ensino que têm praticado?

Para respondê-la, foram entrevistados professores da educação básica que atuaram ou atuam no magistério público nas áreas de Ciências, Física, Química e Biologia nas últimas décadas e que não tiveram envolvimento direto com grupos de pesquisa na área. Além da interpretação das respostas dadas pelos docentes, procuramos entender como se deu o ensino de ciências nas últimas décadas. Destacamos nessa comunicação resultados parciais da pesquisa, ou precisamente a interpretação dos discursos de três professores cujos depoimentos foram analisados através de técnicas e procedimentos de análise de discurso de linha francesa.

A PESQUISA

A pesquisa objetiva, portanto, verificar se as investigações relativas ao ensino na área de Ciências (Ciências, Física, Química e Biologia) realizadas nas últimas décadas (a partir de 1960) estão influenciando na prática de ensino das salas de aula em diferentes níveis de ensino. Para tanto, entrevistas semi-estruturadas vêm sendo realizadas com cerca de 20 professores que atuam nas disciplinas de Ciências, Física, Química e Biologia nas últimas décadas em escolas da rede pública do Estado de São Paulo.

Pretendemos, ainda, contribuir para ampliar o acervo da memória histórica e sociocultural da área de Ensino de Ciências, já iniciada no estudo anterior, levantando dados sobre outros aspectos envolvidos no ensino e aprendizagem das ciências, como métodos de ensino utilizados nas escolas neste período, inovações que caracterizam o período e a participação da universidade ou outras instituições neste processo.

A METODOLOGIA DA PESQUISA

Neste estudo a obtenção de dados é feita através de entrevistas semi-estruturadas, que vêm sendo tomadas sempre pelo mesmo pesquisador, o primeiro autor dessa comunicação, a fim de que o processo de coleta de dados seja uniforme. A escolha dos professores entrevistados vem ocorrendo de forma aleatória, através de consultas às diretorias de ensino do Estado de São Paulo, às quais pertencem as escolas onde os professores atuam, ou atuaram. Decidimos que os professores não deveriam ser escolhidos dentre aqueles que pertencem a área de pesquisa em ensino de Ciências. Os critérios para tanto são: 1) a ausência de publicação em revista especializada da área; 2) não ter atualmente, nem ter tido vínculo empregatício em instituição de ensino superior onde atuam pesquisadores da área.

Até o momento foram tomadas sete entrevistas, registradas com câmera digital, com o consentimento dos entrevistados, ficando claro que as imagens ou os conteúdos dos depoimentos serão usados exclusivamente para fins de pesquisa, sendo os nomes dos entrevistados mantidos no anonimato. As questões centrais referem-se às características do ensino de Ciências (Ciências, Química, Física e Biologia) no período de atuação, os recursos didáticos utilizados, os cursos de graduação e de formação continuada que os entrevistados participaram. No caso de ausência de informações sobre a pesquisa em ensino, o entrevistador procurou questionar diretamente se o docente tomou conhecimento de pesquisas na área e/ou se fez uso de pesquisas em situações de sala de aula.

Nesta comunicação interpretamos as falas de três dos entrevistados, que chamamos de professores P₁, P₂ e P₃, e atuaram no ensino médio respectivamente como professores de Biologia, Química e Física em cidades do interior do Estado de São Paulo e que possuem as características conforme indicadas na tabela abaixo:

Tabela 1: Características dos docentes entrevistados da amostra

	Área de atuação	Início de sua atuação	Estado atual	Principal cidade que lecionou
Professor 1 (P₁)	Biologia	1968	Aposentado	Bauru
Professor 2 (P₂)	Química	1968	Aposentado	São Carlos

Professor 3 (P₃)	Física	1972	Aposentado	São Carlos
------------------------------------	--------	------	------------	------------

OS REFERENCIAIS TEÓRICOS METODOLÓGICOS

Para proceder à análise dos discursos dos sujeitos entrevistados vêm sendo utilizados os princípios e procedimentos da Análise de Discurso de linha francesa, principalmente os enunciados por Pêcheux (2002), na França, e Orlandi (1999), no Brasil. Segundo esses autores, a linguagem é uma interação entre sujeito, sociedade, história e ideologia e, portanto, nunca é transparente; é sempre contida de significações, de sentidos diferentes. Assim, dependendo da posição da qual o sujeito as enunciam, cada palavra pode possuir diferentes sentidos. Cabe ao analista criar um dispositivo analítico para saber como um discurso produz sentidos, quais são as condições de produção desse discurso, estabelecer regularidades presentes e o funcionamento das possíveis interpretações.

Na Análise de Discurso, uma das preocupações do analista é conhecer a posição de onde partem os enunciados dos sujeitos e as condições de produção do discurso. Por este motivo, as entrevistas foram realizadas sempre pelo mesmo pesquisador, que inicialmente esclareceu os motivos da entrevista, de preservação da memória do ensino de Ciências neste período, garantindo o anonimato dos entrevistados. As entrevistas foram conduzidas na residência do entrevistado ou em hotéis onde o entrevistador tem se instalado e vêm sendo realizadas sempre com apenas a presença do entrevistador e do entrevistado, visando produzir um ambiente de livre expressão.

Destacamos pelo menos três fatores devem ser levados em consideração na análise: as condições de produção do discurso (a relação de sentidos que o discurso possui); o mecanismo de antecipação (que é a capacidade do sujeito que fala se colocar no lugar de seu ouvinte, para pensar quais os efeitos de suas palavras em quem lhe ouve - essa antecipação determinará a escolha do sujeito em seu modo de falar) e a relação de forças (hierarquização da fala), que constituem um discurso, que é o lugar de onde fala o sujeito (falar a partir de lugares diferentes, produzirão discursos diferentes).

AS FALAS DOS DOCENTES

As entrevistas iniciavam-se solicitando informações sobre as características das aulas ministradas pelos docentes e as metodologias empregadas. O intuito era verificar se os entrevistados citavam atividades decorrentes de pesquisa em ensino de Ciências. Percebem-se em suas falas algumas das características do trabalho docente da época, tais como: as fontes principais de recursos didáticos utilizados nesse período eram os livros didáticos. O docente de Biologia, por exemplo, cita ter utilizado no início de sua carreira, no final da década de 60 do século passado, os livros e materiais do Projeto BSCS – *Biological Study Committee Study*.

... Eu fiz curso do Biological Science em São Paulo... Então; eu tinha muita noção assim de experiências práticas... aquela [...]experiência que a gente dava para o aluno três tiras de papel cortadas que, na

primeira tinha impressas dois tipos de pata, um lembrava de galo, galinha, um de pato... [...] os alunos formulavam hipóteses técnicas... Eu usei nos 37 anos de vida para despertar a curiosidade, o espírito científico e mostrar que a ciência não se admite adivinhação, a ciência é baseada em fatos, em experiência, né? E adivinhações, não. Então... peguei muito dali... eu fiz vários cursos... [...]

O BSCS ... eu fiz em São Paulo, todo o estudo dele, e como eu estudei na USP ... [...] ...e eu gostava... não sei... eu procurava em livros estrangeiros, eu procurava em livros nacionais, eu tinha, até o 37º ano [de magistério] ... eu sempre preparei aula, eu podia ter o esqueleto, mas sempre exercícios novos, criava, procurava e eu sempre quis ser assim... (P₁)

A exemplo do docente anterior, todos os três docentes entrevistados afirmaram ter participado de atividades de educação continuada no período, promovidas principalmente por universidades estaduais com *campi* próximos das unidades de ensino onde atuaram, ou através das diretorias de ensino a que pertenciam suas escolas:

Teve... teve cursos feitos aqui no próprio CDCC; a USP promoveu uma porção de cursos de atualização... principalmente em época de férias... era comum ter isso aí, a gente fez muitos, eu achei assim, cursos muito bons... (P₃)

Ao serem questionados, entretanto, sobre a pesquisa em ensino de Ciências, se tiveram conhecimento de pesquisa na área, ou se as utilizaram em sala de aula, esses docentes assim se expressaram:

Não, não... uma coisa que... só na faculdade... ver como que estava, como que não estava... qual a causa da falta de interesse, quando a gente não tinha toda essa tecnologia desenvolvida, né? (P₁)

Olha, teve uma época que a gente trabalhava em contato com CD...C... C... [...] ... fazia parte da USP. Então, eles também davam cursos, assim... a nível de ciências com... eles montavam uns kits, que serviam para determinadas experiências... Então, os professores da rede eram convidados para fazer os experimentos dos kits e, depois, você solicitava na escola, e eles levavam pra escola o kit. Deixavam lá, dois dias... você usava a experiência; aí já vinha prontinho todo o material... E depois, eles iam buscar; já marcavam o dia que ia levar.. [e] o dia que ia buscar... a perua... a perua levava. E eu acho que até ultimamente estava funcionando a parte... a parte de ciências... Então, essa era a coisa mais simples, assim, e mais prática, que existia. Então, tinha os kits específicos... (P₂)

... A gente começou na década... final da década de 80, com a década de 90, que começou a aparecer muita coisa; mas muitas das coisas apareciam na escola e a grande maioria do pessoal olhava de... de

nariz virado, porque aí começou essa história do vídeo, toda escola tinha um... Pra entender tem que ter o vídeo... tô pensando lá no final da década de 80... nós não tivemos computadores... Aí, então, tem um cidadão lá que gravava vídeo, não sei mais o que... e chegava lá na escola, nas reuniões, montava seu aparelho de TV com vídeo, a gente ficava assistindo aquilo lá.. Mas tinha tanta balela naquele negócio, mas tanta balela... e muitas perguntas que não tinham respostas [...] (P₃)

Na fala dos três professores foi inevitável a comparação entre a qualidade de ensino quando do início, e ao final de suas carreiras (os três estão aposentados hoje). Para todos eles a qualidade do ensino deteriorou-se.

E eu vi coisas assim... ao longo de trinta e três anos que eu lecionei, principalmente agora no fim... que o aluno chegava no primeiro dia de aula e falava: "Ah... não fui com a cara desse professor, eu não vou, não vou fazer nada..". E no fim do ano não se conseguiu reprovar o aluno, o aluno não fez absolutamente nada... (P₃).

É possível perceber em suas falas a existência de críticas as políticas públicas implantadas nas últimas décadas pelos governos, que consideram responsáveis pela deterioração da qualidade do ensino. Destaca-se particularmente a chamada “progressão continuada”, na qual a escola tem de gerar mecanismos para que o aluno seja recuperado, evitando a repetência. A implantação de uma política de bônus, visando estimular a frequência dos docentes e evitar a evasão de alunos, também é criticada:

Então, você não precisava exigir nada dele, você dava, por exemplo, uma lista de exercícios para fazer em casa, ele não fazia... E daí? Você faz o que? Você vai dar uma prova... , ele não fazia a prova, entregava em branco, e daí? Então, atualmente não tem exigência nenhuma do aluno... e o professor não pode exigir... não adianta você dar [nota] um, dois para o aluno; chega no fim do ano, ele passa. (P₂).

[...] Como é que ele faz um problema de cinemática, se ele não sabe a equação de 1º grau? E isso tá vindo desde lá do primário... Agora, a culpa é do professor? Não é; pelo professor, ele seria retido; mas, pelo atual sistema, ele passa por essa palhaçada toda e vai pra série seguinte. (P₃).

E hoje em dia, está pior, ainda; porque o professor parece que... o aposentado, não; mas, o da ativa, ele recebe um tal de bônus; esse bônus parece que influi, por exemplo... a porcentagem de aprovação, a frequência do professor, a frequência do aluno... Então, indiretamente, o governo obriga você... além de não ter nota, tem alguma intenção meio de um terror ao professor. Então, te obriga mesmo, você é obrigado a aprovar o aluno... (P₂)

Um dos docentes, ao discutir sobre sua formação inicial, sugere que as universidades sejam mais exigentes com o conhecimento específico dos conteúdos, pois, segundo ele, alguns professores não possuem conhecimento básico relativo à matéria ministrada. O mesmo docente, entende, entretanto, que os cursos de licenciatura atuais têm melhorado em algumas instituições de ensino superior, uma vez que disciplinas da área pedagógica foram antecipadas na estrutura curricular, amenizando a dicotomia bacharelado x licenciatura presente anteriormente nas licenciaturas, quando o aluno optava, geralmente, por uma ou outra modalidade apenas no último ano (o chamado modelo “3 + 1”).

Hoje em dia, me parece que já tem algumas faculdades em que reformaram especificamente para o magistério. Então, eu tenho a impressão que essa influência das universidades; a Federal acho que é nesse sentido – um curso de ciências mais voltado para o magistério... Então, eu tenho a impressão de que o conhecimento que ele adquire vai ser mais útil para ele dar aula. Porque a faculdade, naquele tempo, você fazia três anos e, no quarto, você escolhia: ou magistério ou o bacharel. (P₂).

Um dos entrevistados destaca, também, como pontos positivos do ensino atual, a introdução de mecanismos que procuram garantir a interdisciplinaridade na escola e a conscientização de que fatores externos podem interferir no desempenho escolar dos estudantes e seus relacionamentos na escola.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através análise dos discursos presentes nesses e outros entrevistados da amostra foi possível perceber em suas falas que todos participaram de atividades de educação continuada no período e, portanto, a presença da universidade e de secretarias de educação nessas atividades de formação continuada.

É importante lembrar que foram realizadas até então apenas oito entrevistas, e são analisados aqui discursos de apenas três docentes, atualmente aposentados, sendo prematuro generalizar algumas das interpretações acima a partir apenas dessas falas.

Entretanto, especificamente sobre a questão central deste trabalho, as significações sobre a pesquisa em ensino de ciências praticadas pelos entrevistados, percebe-se que esses docentes que atuaram em décadas anteriores, têm dificuldades para explicar, ou desconhecem o que seja pesquisa. E, apesar de terem informado ter participado de atividades de formação continuada programadas e conduzidas por instituições de ensino superior, ou por parte de órgãos ligados às secretarias de educação, não mostraram entender que essas atividades poderiam ser ou conter resultados de pesquisas em ensino de Ciências.

Por outro lado, é importante observar que os três entrevistados aqui destacados são unânimes em criticar várias das políticas públicas adotadas nas últimas décadas pelo Estado, como, por exemplo, a conhecida como “progressão continuada” que consideram ter sido um dos fatores responsáveis pela deterioração da qualidade de ensino.

REFERÊNCIAS

- BARROS, S.S. Reflexões sobre 30 anos de pesquisa em ensino de Física. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Física, VIII, Águas de Lindóia, *Atas...* 2002, CDROM.
- FERREIRA, Marcia Serra; MOREIRA, Antonio Flavio Barbosa. A História da disciplina escolar ciências nas dissertações e teses brasileiras no período 1981-1995, *Ensaio*, vol. 3, nº. 1, 13 p., jun. 2001.
- KRASILCHIK, M. Reformas e Realidade: o caso do ensino de Ciências. **São Paulo em Perspectiva**, v. 14, n. 1, 2000, p. 85-93.
- LEMGRUBER, M. S. **A Educação em Ciências físicas e biológicas a partir das teses e dissertações (1981 a 1995):** uma história de sua história. [Doutorado em Educação] Faculdade de Educação. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 1999, 184p. [Orientador: José Silvério Baia Horta]
- MEGID NETO, J. **Pesquisa em Ensino de Física do 2º. grau no Brasil:** Concepção e tratamento de problemas em teses e dissertações. Dissertação [Mestrado em Educação] Faculdade de Educação. Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 1990, 283p. [Orientador: Décio Pacheco]
- NARDI, Roberto. **A Área de ensino de ciências no Brasil:** Fatores que determinam sua constituição e suas características segundo pesquisadores brasileiros. Bauru, 2005. Tese (Livre Docência). Universidade Estadual Paulista, UNESP, Faculdade de Ciências.
- NARDI, Roberto. A educação em ciências, a pesquisa em ensino de ciências e a formação de professores no Brasil. **Tecne, Episteme y Didaxis**, Bogotá, Colômbia, Vol. Extra, p. 19-23, 2003.
- NARDI, Roberto; ALMEIDA, Maria José Pereira Monteiro. Formação da área de Ensino de Ciências: Memórias de pesquisadores no Brasil. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. Porto Alegre: vol. 4, nº. 1, pág. 9-23, 2004.
- NARDI, Roberto; ALMEIDA, Maria José Pereira Monteiro. Investigação em Ensino de Ciências no Brasil segundo pesquisadores da área: alguns fatores que lhe deram origem. **Pro-Posições** vol. 18, nº. 1, pág. 213-226, jan./abr. 2007.
- ORLANDI, E. P. **Análise de Discurso: Princípios e Procedimentos**. Campinas: Pontes Editores, 1999, 100p.
- ORLANDI, Eni Puccinelli. **Análise de Discurso: Princípios & Procedimentos**, 4a ed., ed. Pontes, 1999, 100p.
- ORLANDI, Eni Puccinelli. Enfoque lingüístico/discursivo: o discurso da educação ambiental. In: TRAJBER, R.; MANZOCHI, L.H., **Avaliando a educação ambiental no Brasil:** materiais impressos., São Paulo: ed. Gaia, 1996, pág. 37-47.
- PÊCHEUX, M. **O discurso estrutura ou acontecimento**. Campinas: Pontes Editores. Tradução: Eni Puccinelli Orlandi. 3ª. Edição, 1990, 68p.
- SCHNETZLER, R. P. A pesquisa em Ensino de Química no Brasil: conquistas e perspectivas. **Química Nova**, v. 25, Supl.1, p. 14-24, 2003.