

Ciência e Arte: uma prosa para a formação de professores de ciências

Science and Art: Talking for science teacher education

Denise Figueira-Oliveira

Fundação Oswaldo Cruz/ Instituto Oswaldo Cruz/Laboratório de Inovações em Terapias, Ensino e Bioprodutos, Rio de Janeiro, Brasil.
denfioli@gmail.com

Lucia R. de la Rocque

Fundação Oswaldo Cruz/ Instituto Oswaldo Cruz/Laboratório de Inovações em Terapias, Ensino e Bioprodutos, Rio de Janeiro, Brasil
luroque@ioc.fiocruz.br

Rosane M.S de Meirelles

Centro Universitário de Volta Redonda – UNIFOA, Volta Redonda – RJ

Fundação Oswaldo Cruz/ Instituto Oswaldo Cruz/ Laboratório de Inovações em Terapias, Ensino e Bioprodutos, Rio de Janeiro, Brasil
rosanemeirelles@yahoo.com.br

Antonio Cachapuz

Universidade de Aveiro, Departamento de Didática e Tecnologia Educativa, Aveiro, Portugal.
cachapuz@ua.pt

Resumo

Neste trabalho, examinamos o encontro intitulado, Prosa com Educadores de Ciências, como instrumento diagnóstico do grau de aceitabilidade da proposta do diálogo entre a ciência e arte para o ensino de ciências. A Prosa foi um dos objetivos da tese de doutorado que discutiu o alcance desta interdisciplinaridade e suas contribuições para a formação de professores de Ciências. Os dados da pesquisa foram analisados à luz da abordagem metodológica da pesquisa qualitativa de natureza interpretativa, orientados por nosso interesse central de reflexão. O trabalho de campo foi realizado por meio da observação pessoal no espaço de escuta coletiva, comunicação oral e ficha avaliativa para o registro escrito. Como retorno ao encaminhamento da Prosa, a fotografia é de professores de Ciências propositivos, co-pesquisadores, dispostos a investir na auto-formação, como nos foi revelado, nos discursos e fichas avaliativas.

Palavras-Chave: formação de professores; interdisciplinaridade; arte; ensino de ciências.

Abstract

In this paper, we have examined the meeting entitled, Talking with Science Educators as a diagnostic tool for the degree of acceptability of the proposal of the dialogue between science and art for science education. The talk was one of the objectives of the doctoral thesis that discussed the scope of this interdisciplinarity and its contributions to the education of science teachers. The research data were analysed under the light of the methodological approach of qualitative research of interpretive nature, guided by our central interest. The fieldwork was conducted through personal observation in the arena of collective listening, oral communication and evaluation notes were employed for the written record. As a result from the talk, the picture is one of propositional teachers, co-researchers, willing to invest in self-training, as has been revealed, in the speeches and evaluation notes.

Key-Words: teacher education, interdisciplinarity, art, science teaching.

Introdução

Já há algum tempo que a questão do professor como um intelectual crítico está posta, bem como o problema do distanciamento de jovens aprendizes das ciências ensinadas nas salas de aula, não obstante em uma sociedade impulsionada pela ciência e pela tecnologia (NÓVOA, 1995; GIROUX, 1997). Notamos assim, que conhecer o âmbito do trabalho do professor é uma questão que vai ao encontro das diversas iniciativas de estudos sobre o assunto, bem como a movimentação desses profissionais em busca de adquirir novos conhecimentos e (re) construção de sua identidade profissional.

O presente artigo argumenta em favor da relação entre ciência e arte como um princípio didático interdisciplinar e contextualizado para a melhoria do ensino de ciências e da formação de professores.

Partimos do pressuposto que a reforma de pensamento unindo ciência e arte é mais do que uma metáfora inspiradora para educadores. É também um caminho para perceber momentos onde os referidos saberes religados oferecem chances de ultrapassar os automatismos da prática cotidiana das salas de aula. Sob o referencial teórico advindo inicialmente da obra de Morin (2010) e enriquecido pelo trabalho de Bernard (1949), Giroux (1997), Zamboni (2006), entre outros, a proposta visa à superação da racionalidade técnica e avaliações tradicionalmente sancionadoras por uma autonomia crítica de docentes, criatividade para aprender a aprender e em concomitância contínua, a organização de formas mais produtivas de ensino e de aprendizagem.

O presente trabalho se detém e expressa parte dos resultados de uma pesquisa de doutorado intitulada “Estudo das convergências em pesquisa e ensino de ciência e arte a partir da análise documental e metodológica”. Na referida pesquisa, em um primeiro momento, foram analisadas, as reflexões e experiências de professores que investigaram a comunicação entre ciência e arte em ambientes de ensino formal e não-formal de ciências em suas dissertações de mestrado e teses de doutorado e representantes de grupos de pesquisa de diversas formações e atuações, na mesma interface (FIGUEIRA-OLIVEIRA, 2012).

Com o objetivo inicial de dar voz ao professor para com ele construir uma proposta alternativa e na seqüência, conhecer a possibilidade de desdobramento desta pesquisa nas escolas, um claro retorno para o lugar de onde emergiu a demanda educacional, promovemos um encontro com professores de Ciências de escolas públicas do município de Araruama, Rio de Janeiro. O encontro foi denominado *Prosa com Educadores de Ciências* (Prosa) e se constituiu em nossa primeira iniciativa de encaminhar a pesquisa interdisciplinar em ciência e arte como princípio didático das ciências para a formação de professores de Ciências, por meio de um espaço diferenciado de escuta. A Prosa pode ser entendida também, como um instrumento diagnóstico do grau de aceitabilidade da proposta do diálogo entre ciência e arte para o ensino de ciências.

Tal diferenciação se deu com intenções de entrelaçar, a competência artística em suas diferentes sensibilidades e expressões à competência científica, no que diz respeito aos conceitos, métodos e intuições (ZAMBONI, 2006). Desta forma, os saberes apreendidos nas primeiras etapas da pesquisa (dissertações e teses e entrevistas com representantes de grupos de pesquisa em ciência e arte) compuseram um produto cultural com um repertório de possibilidades na relação entre a ciência, a arte e o ensino, a ser apresentada para outros grupos de trabalho. Entendemos que a discussão apresentada neste estudo pode contribuir para transformações e avanços na área de ensino de ciências, quiçá para os cursos de formação de professores, principalmente, porque alimenta esse âmbito com novos caminhos, formas mais significativas de ensino e aprendizagem. Nas palavras de Bernadete Gatti (2001):

Temos de enfrentar do conformismo ao modelo único, de finalidade única, e buscar formas organizacionais que tornem o espaço da pós-graduação espaço no qual de fato se exercite a exploração intelectual de problemas e temas, em tempo adequado a variados tipos de alunos permitindo a eles gestão desse tempo em limites razoáveis, propiciando o acesso a conhecimentos e à ampliação cultural, a grupos diferenciados e a profissionais que trabalham. (2001, p.108-116)

Procedimentos Metodológicos da Investigação

Neste trabalho optamos por consultar professores de ciências do município de Araruama, Rio de Janeiro, profissionais escolhidos mediante pesquisa prévia junto a Secretaria de Educação do município, mesmo local de colaborações anteriores. Foram observados critérios de abertura política, disponibilidade e interesse em discutir temas inovadores para o ensino. Os professores de Ciências, para quem o diálogo entre ciência, arte e ensino foi apresentado, na *Prosa* constituem o terceiro grupo de sujeitos da pesquisa. Tal encontro foi planejado para ampliar os alcances da pesquisa, aumentar nossa comunicabilidade reconhecendo pares na dinâmica educacional e indicar desdobramento desse conhecimento junto à comunidade escolar. A seqüência didática observou os seguintes passos, que foram gravados em áudio e fotografados: 1. recepção, 2.comunicação oral, 3. experiência musical (música Ciência em Si, de Gilberto Gil, 4. apresentação do desenho de Leonardo da Vinci (*Fetus*),5. proposta de leitura de uma obra ficcional curta(Ah Insensato Coração- João Paulo Vaz- FC do B - Ficção Científica do Brasil, Org.vários autores, 2009), 6.Partilha da ficha avaliativa.

Na composição da *Prosa*, encontro com características de workshop, tomamos por base estudos anteriores sobre condições que podem contribuir para o desenvolvimento profissional dos professores. A primeira é a existência de espaços de reflexão coletiva, de troca de saberes. A segunda condição é um regime institucional que libere os professores para a participação em atividades de formação (CACHAPUZ, 2002; TARDIF, 2004). O município de Araruama promove regularmente encontros intitulados, Ação de Formação, razão que pode assemelhar-se à categoria da Formação em Serviço, momento do qual fizemos parte.

Dada a complexidade da vivência escolar e do próprio fenômeno do ensino, optamos pelo desenvolvimento do estudo na abordagem qualitativa. Esta escolha se deu pelo objetivo amplo de compreender o mundo dos professores, esses sujeitos-agentes do ensino, seus critérios de julgamento e ação, seus valores e de como estes influenciam suas atitudes face ao seu ambiente de trabalho, enfim, uma oportunidade de conhecê-los em suas formas mais autoconscientes. Os dados da pesquisa foram analisados à luz da abordagem metodológica da pesquisa qualitativa de natureza interpretativa orientados por nosso interesse central de reflexão (LÜDKE e ANDRÉ, 1986). O trabalho de campo foi realizado por meio da observação pessoal no espaço de escuta coletiva, comunicação oral e ficha avaliativa para o registro escrito.

Com quem proseamos

Foram convidados 30 educadores, dos quais 17 compareceram (3 homens e 14 mulheres) e a Coordenadora de Ciências do local. Entendemos que a *Prosa* buscou um tipo de validação junto à comunidade a qual nos destinamos, visando minimizar os desconfortos de “pacotes prontos” de ideias sobre o que se ensina.

Como instrumento de atuação metodológica, utilizamos um aparato imagético e sinestésico, com uma apresentação em *Power Point (Microsoft Office)*, pôsteres, música, texto literário e ficha avaliativa. Este aparato é a estrutura de um roteiro de atividades previsto por nós para a realização da *Prosa*. A ficha avaliativa foi supervisionada e avaliada positivamente, pelos orientadores desta pesquisa e por duas consultoras de pesquisa, educadoras com comprovada experiência docente e de coordenação de ensino. O conteúdo deste instrumento foi constituído de 7 questões mistas (6 objetivas e 1 discursiva) e em todas as respostas foi solicitado aos participantes, uma breve justificativa. Uma sétima questão foi encaminhada, em forma de frase estabelecida para comentários livres dos participantes. A questão se relaciona com os objetivos delineados previamente e foi destinada a deflagrar um pensamento crítico dos educadores sobre a situação atual do ensino de ciências e perceber o grau de aceitação da proposta geral da pesquisa como um princípio didático, um processo que foi inserir o diálogo entre a ciência e a arte no ensino de ciências. Aqui compactadas, as perguntas foram as seguintes:

1. O que pareceu para você a discussão sobre o diálogo sobre ciência e arte no ensino como proposta de trabalho?/ 2. Como você classificaria a relevância da *Prosa* para o seu desempenho profissional foi:/ 3. O tempo de duração da *Prosa* foi:/ 4. Em encontros desse tipo o material disponibilizado foi :/ 5. A interação entre os participantes foi :/ 6. Globalmente, a *Prosa* foi : Para todas as seguintes opções :Inadequado Satisfatório Bom Muito Bom -Peço que justifique seja qual for a opção marcada: _____

7. Questão: “A ciência que se legitima nos currículos está desligada do mundo a que, necessariamente, diz respeito.”/Você concorda com essa afirmação? Sim Por que?____/ Não Por que?_____

As respostas foram analisadas, organizadas pelos encadeamentos das questões, tais como abertura para proposta do diálogo entre ciência, arte e ensino, a visão deles sobre a ciência e os cientistas, a metodologia de abordagem, suas ideias sobre a formação de professores, bem como seu alcance e as limitações. Esses dados associados aos objetivos de divulgação traçados para a *Prosa* serão apresentados resumidos, em razão do espaço e formato permitido para este artigo. Para preservar o anonimato do professores participantes da prova, solucionamos a denominação das falas de diversos professores sob o título de P1, P2, e assim sucessivamente.

Interpretando dados: algumas análises

Tomemos como exemplo alguns depoimentos ligados à forma com que receberam a pesquisa com a proposta do diálogo entre ciência e arte para o ensino de ciências, mediados pelas autoras da pesquisa. Ao longo da *Prosa*, surgiram depoimentos que ressaltam as plenas e agradáveis possibilidades de professores e aprendizes em relacionar, ciência, arte e ensino como podemos confirmar nas falas a seguir:

“Na realidade a gente perpassa diferentes áreas da arte... que isso seja visto como metodologia e não uma maneira de perder tempo... ah não se está fazendo nada vamos passar o filme, não é isso! Há toda uma estratégia que auxilia o ensino.”(P1)

“ Quero ressaltar aqui que muito do que foi dito aqui a gente já faz de alguma maneira... quando você tem uma unidade escolar que investe esforços nas artes, você tem um retorno muito melhor, né... a gente vê que o aluno gosta, ele participa. A gente com a divulgação da ciência acaba divulgando o nosso trabalho...”(P2)

O debate trouxe à baila o tema recorrente das representações sobre a ciência e sobre os cientistas. Diversos foram os pontos e curiosidades, levantados pelos professores sobre o cotidiano da prática científica, o que confirma nossos esforços em mostrar cada vez mais, a construção social dos fatos que cercam a ciência, seus desdobramentos, divulgar a diversidade do ambiente científico de nossos dias, explicitar o cenário em que novas possibilidades de comunicação entre a ciência e a sociedade são instauradas, bem como as pesquisas acadêmicas em educação em ciências. Como exemplo a seguir, a fala de uma professora registra ainda a representação que muitas pessoas têm da ciência, e que requer trabalhos sucessivos, para a desmistificação desse quesito. Diz ela:

“É verdade, a arte traz essa ideia, quando você fala de Fiocruz de olhos fechados (a professora se remete à imaginação) você pensa em um instituto de pesquisa em que todo mundo está de branco trabalhando sério em uma coisa. Quando você fala das peças teatrais, o castelo, tudo aquilo que você mostrou ali, temos uma ideia diferente que é bem amplo que não é só isso. Se pode perceber que a ciência não é só isso.”(P3)

As estratégias utilizadas na *Prosa* por meio de frases, músicas e imagens confirmaram-se como boas deflagradoras de reflexão sobre as demandas do ensino, já que entendemos o ensino como um fato social, que não se limita às teorias, questões formais, precisando estar

implicado à compreensão dos processos, suas contradições, valores e culturas locais, e, sobretudo, diferenciadas linguagens (LEMKE, 1997, GATTI, 2009; TARDIF, 2012).

Obtivemos manifestações relevantes de identificação, de surpresa, enfim, reflexões acerca dos significados dos processos de formação contínua de professores tão reivindicados pelos pares (GATTI, 2009). Isso se confirma na demonstração da parte deles da consciência do inacabamento da formação, da necessidade de integração de áreas de conteúdo, das novas apropriações de conhecimento para a consolidação da identidade do professor de nossos dias. Destacamos algumas falas que ratificam essa observação:

“Na realidade, eu acredito que essa música (refere-se a música tocada durante a atividade)... é uma forma muito otimista de buscar a ciência dentro de você. Porque a ciência não está longe, não está...a ciência está perto de você, você pode até nem ter despertado para ela, nós que trabalhamos com biologia, a gente já trabalha com ciência, não da Fiocruz como você trabalha e tal...mas dentro das escolas a gente procura fazer esse caminho...” (P3)

“Essa imagem faz pensar em tanta coisa. Um ser ali, crescendo, mas ao mesmo tempo como o professor falou já há lá dentro de você tem uma ciência. Uma ciência que estamos descobrindo, estamos buscando tantas coisas novas, sobre o nosso próprio corpo a ciência descobre tantos funcionamentos diferentes dentro de nós mesmos. De uma certa forma, penso em você se abrir para buscar... a letra da música fala que a ciência já está aqui...”

...O novo já está aqui, nós estamos descobrindo esse novo a partir de um novo olhar...de uma coisa mais profunda de uma coisa que você olhava mas não parava para pensar sobre aquilo, não tinha uma idéia mais profunda para tudo isso que já está aqui. Mas a partir do momento que eu passo a olhar a ciência, a pensar no que eu posso fazer da minha vida, o que pode fazer pela minha saúde, eu já passo a olhar... passo a ter ações diferentes né... então, é a descoberta de um novo que modifica a nossa própria maneira de ver, de pensar, de agir... eu, ao olhar a figura eu percebo que embora nós estejamos prontos ali, na verdade não estamos prontos. Ainda tem muita coisa para se perceber, muita coisa pra gente conhecer, pra gente descobrir...”.(P1)

O entendimento das resistências e limites de alguns professores, no que se refere à proposta do estudo pode ser identificado em alguns momentos do debate na *Prosa*. Recortamos algumas falas que consideramos poder exemplificar uma problemática relevante: os cárceres docentes. Observamos algumas situações de aparentes desconfortos, desgastes, acomodações e/ou falta de respaldo para algumas práticas pretendidas, por meio de algumas narrativas da *Prosa*. As falas a seguir ilustram essa situação:

“Muitas vezes há situações em que você quer ir além daquilo que está ali, desenvolver aquilo que você gostaria porque você tem cronograma a ser seguido, então, muitas das vezes até as ideias fluem, mas você acaba ficando muitas vezes presa a essa realidade, que é a nossa realidade diária. Não tem como a gente fugir dela, né?”

Então, muitas das vezes é necessário até que isso seja amarrado de uma outra forma, incluindo parcerias até dentro do contexto da própria escola, algo que te apóie em certo sentido, para que você possa dar continuidade a suas idéias...” (P4)

“É isso. Você passa a relação de conteúdo... ai você é cobrado, põxa mais isso não está batendo com seu diário e você trabalhou. Não é, é porque aquele

momento pediu que você fizesse aquele trabalho. Às vezes, você está trabalhando um assunto e tem que parar... opa, perai esse campo aqui eu tenho que dar uma parada no conteúdo e vou ter trabalhar isso aqui. Há essa necessidade.”(P5)

Gatti (2009) que é uma das defensoras do aprimoramento da qualificação de professores já em sua formação, reivindica “a diversificação nas práticas educacionais e meios, a flexibilidade da estrutura organizativa para atender a uma população heterogênea” (p.92). A *Prosa* nos traz um conforto nesse sentido. Foi possível perceber da dialogia estabelecida no encontro, um espaço de riqueza, vitalidade e sensibilidade dos professores, que os permitiu revelar experiências de boa articulação do pensamento.

Algumas considerações: limites e possibilidades

A História das Ciências encontra-se sempre ligeiramente atrasada em relação à História dos Desejos. Há metáforas famosas, peguemos nelas. É como se os cavalos fossem o Desejo e a carroça puxada por eles a ciência. Se os cavalos se separarem da carroça ganharão velocidade, mas perderão utilidade pública; a sociedade quer funções e não fugas. Mas o pior sucede mesmo à carroça. Se os cavalos se separam dela, ela não mais se moverá. (TAVARES, 2007, p. 27)

Diante do problema do distanciamento dos jovens aprendizes das ciências ensinadas nas salas de aula, a pesquisa propôs um caminho para maior engajamento, um re-encantamento com o universo fascinante das Ciências. O nosso estudo propôs, sob um recorte temporal, pesquisar as convergências em pesquisa e ensino de ciência e arte realizadas por professores, mediadores e pesquisadores em ciências. O objetivo foi explicitar a massa crítica produzida até o momento, e apresentá-la com o valor de uma inovação conceitual para a formação de professores, contribuição possível e apreendida no percurso, sobretudo pelo recurso da Educação pela Pesquisa.

Como retorno ao encaminhamento da *Prosa*, temos a fotografia de professores de Ciências (município de Araruama) propositivos, co-pesquisadores, dispostos a investir na auto-formação, como nos foi revelado, nos discursos e nas fichas avaliativas. Dos dezessete professores presentes, dez têm pós-graduação. Essa característica apresenta um perfil alternativo àqueles que usualmente circulam no senso comum, de que os professores de nossos dias precisam atualizar-se urgentemente, como se os mesmos já não estivessem inseridos nesse movimento. Entendemos que, se devidamente embasada, a proposta deve ser apresentada à formação de professores e mediadores de ciências, a fim de que haja também transformações na “formação da formação”, ainda que o processo obedeça à lentidão natural do amadurecimento de ideias em seus particulares contextos sociais. Embora com limitações, a pesquisa que avaliou o papel da interdisciplinaridade entre ciência e arte no ensino de ciências obteve respostas positivas e motivadoras para a continuidade do debate. A pesquisa como um todo produziu também novas indagações sobre seu potencial formador, sobretudo nos anos iniciais identificados como anos determinantes para os ajustes de tempo, articulação de saberes e consolidação da construção identitária desta classe profissional. O êxito da *Prosa*, portanto, não se restringe ao especial acolhimento que tivemos ao desenvolvermos a pesquisa, a adoção desta proposta de pesquisa depende diretamente do desdobramento desta postura crítica do professor. Este profissional deve se posicionar como protagonista em políticas que lutem

por uma elevação das condições gerais e mais dignas de trabalho (salário, infra-estrutura, plano de carreira) e por uma educação integral que rompa com a tradição de fragmentação de saberes. A educação de ciências não pode abrir mão dessa contingência cultural, de professores inquietos, em discursos e práticas, da incansável luta pela re-organização de currículos mais interdisciplinares e contextualizados, enfim, deste posicionamento político do qual dependem as novas gerações.

Agradecimentos

Aos Educadores participantes deste estudo.

Referências Bibliográficas

- BERNARD, J. The Art of Science: A Replay to Redfield. *The American Journal of Sociology*. v.55, n.1, jul, 1949, 1-9p. Acesso em 13 Jul 2010/ <http://www.jstor.org/stable/2770382>.
- CACHAPUZ, A; PRAIA, J; JORGE, M. *Ciência, Educação em Ciência e Ensino das Ciências*. Lisboa: Ministério da Educação, 2002.
- FIGUEIRA-OLIVEIRA, D.. *Estudo das convergências em pesquisa e ensino de ciência e arte a partir da análise documental e metodológica*. Rio de Janeiro: 2012. Doutorado em Ciências (Tese do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Biociências e Saúde-Instituto Oswaldo Cruz-Fundação Oswaldo Cruz - Rio de Janeiro).
- GATTI, B. A. Reflexão sobre os desafios da pós-graduação: novas perspectivas sociais, conhecimento e poder. *Revista Brasileira de Educação*, n. 18, 2001 p. 108-116.
- GATTI, B.A. Formação de professores: condições e problemas atuais. *Revista Brasileira de Formação de Professores*. ISSN 1984-5332, v.1, n.1, maio, 2009, p.90-102.
- GIROUX, H.A. *Os professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997, p.270.
- LEMKE, J.L. *Enseñar em contra de la mística de la ciência*. In: LEMKE, J.L. *Aprender a Hablar Ciência* – Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica S. A. 1997- 141-163.
- LÜDKE, M. e ANDRÉ, M. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. In: LÜDKE, M. São Paulo: EPU, 1986.
- MORIN, E. *A cabeça bem-feita: repensar a reforma-repensar o pensamento*. In: MORIN, E. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010, 128p.
- NÓVOA, A. Professor se forma na escola. Entrevista à Paola Gentile. *Revista do Professor-Nova Escola*. Maio 2001, p.13-15.
- TARDIF, M. *Saberes Docentes e Formação Profissional*. 4a edição. Petrópolis: Vozes, 2012, 325p.
- ZAMBONI, S. *A pesquisa em arte: um paralelo entre arte e ciência*. In: ZAMBONI, S. 3ª ed. rev. -Campinas, SP: Autores Associados, 2006, 123p.