



CIÊNCIA E ARTE: UM “ENTRE-LUGAR” NO ENSINO DE BIOCIÊNCIAS E SAÚDE

SCIENCE AND ART: AN “IN-BETWEEN PLACE” IN THE TEACHING OF BIOSCIENCE AND HEALTH

**Denise Figueira-Oliveira¹,
Lucia R. de la Rocque², e Rosane M.S de Meirelles³**

Fundação Oswaldo Cruz/ Instituto Oswaldo Cruz/Laboratório de Inovações em Terapias, Ensino e Bioprodutos/ Av. Brasil 4365 Manguinhos, Rio de Janeiro, 21045-915.

¹denise@ioc.fiocruz.br, ²luroque@ioc.fiocruz.br, ³rosane@ioc.fiocruz.br

Resumo

Este estudo examina a proposta das teses e dissertações em Ciência e Arte, defendidas de 2004 a 2009, no Programa de Ensino de Biociências e Saúde do Instituto Oswaldo Cruz. Em uma espécie de “estado da arte”, identifica a potência criativa do diálogo entre essas duas grandes áreas do conhecimento humano e suas possibilidades inovadoras para o ensino de ciências dos nossos dias. A abordagem metodológica foi a pesquisa qualitativa de natureza interpretativa e foram observados os seguintes parâmetros: a intencionalidade na criação ou apropriação de expressões artísticas ou estéticas, como parte da interdisciplinaridade proposta para o ensino de ciências e a reflexão teórica sobre o diálogo entre Ciência e Arte. As conclusões apontam para rediscussão do lugar e do sentido da cultura no Ensino de Ciências e a necessidade da definição de uma agenda de pesquisa na área.

Palavras-Chave: Ciência e Arte, Ensino de Biociências, Cultura, Criatividade.

Abstract

This study examines the proposal of the thesis and dissertations in science and art, defended of 2004 to 2009 in the Teaching of Bioscience and Health Program of the Oswaldo Cruz Institute. In a sort of "state of the art" identifies the creative power of the dialogue between those two big areas of his and human knowledge innovative possibilities for the education of sciences of our days. The data comes from the qualitative research, had been observed the following parameters: the intentional creation or appropriation of artistic or aesthetic expressions, as part of the interdisciplinary nature for the education of sciences and the theoretical reflection on the dialogue between science and art. The conclusions aim for a new place and direction of the culture in Teaching Sciences and the need of the definition of a diary of research in the area.

Key-words: Science and Art, Teaching of Bioscience, Culture, Creativity.

INTRODUÇÃO

“Vontade incontrolável de mergulhar na essência das coisas, de decifrar o misterioso funcionamento do mundo, de saciar a própria sede de saber. Só há dois lugares onde podemos satisfazer esses impulsos irrefreáveis: o laboratório e o ateliê...”

WINTER, ULI, SCIENTIFIC AMERICAN. Pontes de Saber. São Paulo: n.. 17.2008.6-11. Edição especial.

Há um movimento mundial por um ensino de ciências que seja mais estimulante, sem dúvida, ligado ao fato da ciência resultar em uma das formas de lermos o mundo à nossa volta, de nos contextualizarmos. O cotidiano cada vez mais tecnológico e globalizado impõe limites aos cidadãos alheios aos avanços da ciência. Dessa forma, o desafio que se apresenta nos últimos anos, para o Brasil e outros países no mundo, é superar a simples escolarização dos cidadãos e oferecer condições para que os mesmos possam resolver questões práticas com base nas evidências científicas. Essa inquietação parece caracterizar uma crise, um obstáculo a ser superado (FOUREZ 2003; FIGUEIRA-OLIVEIRA et al 2007).

Partilhamos da idéia de que a crise no ensino de ciências é acompanhada de uma crise de criatividade, pois os indivíduos parecem experimentar as conseqüências de uma “educação bancária” tão criticada por Freire (1996), acrescida de massiva memorização de conteúdos impostos e apartados de seus contextos e suas questões práticas (CARVALHO e GONÇALVES, 2000; CARVALHO, 2007).

Há fortes razões para considerarmos o diálogo entre Ciência e Arte, como uma espécie de didática no ensino de ciências, que poderia, com padrões mínimos de regularidade, fomentar a criatividade e aumentar as possibilidades de êxitos nos processos de ensino. Esse tema sido discutido com freqüência nos últimos anos, por meio de simpósios, encontros e trabalhos acadêmicos validados.

Na Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), esta discussão ganhou maturidade e amplitude com a criação, no Instituto Oswaldo Cruz (IOC), do Programa *stricto sensu* em Ensino em Biociências e Saúde (PG-EBS) em 2004, especialmente na criação da linha de pesquisa Ciência e Arte e com as primeiras defesas de dissertações ocorridas em 2006.

Neste estudo pretendemos apresentar os primeiros passos para uma revisão crítica de como a linha de pesquisa foi construída e de como se encontra o seu estado da arte, a partir da observação de teses e dissertações desenvolvidas em Ciência e Arte do PG-EBS.

CIÊNCIA E ARTE EM BIOCIÊNCIAS E SAÚDE: QUE PERCURSO É ESSE?

O entendimento dos conteúdos e dos métodos científicos por parte dos alunos tem se mostrado aquém do esperado, segundo alguns autores (MORTIMER, 2002; TOLENTINO-NETO, 2008). Esses resultados, associados à herança da separação do papel da ciência como parte da cultura, parecem ter contribuído para a falta de interesse da sociedade em temas ligados a esta temática, e instalado uma crise duradoura em seu ensino e na divulgação científica (CARVALHO, 2007). Parece que à medida que o mediador separa rigorosamente o conhecimento de seu contexto social de origem, cria também os limites para seu entendimento. Morin (1997) acentua essa visão quando atribui à condição humana o foco, o objeto essencial para os investimentos no ensino. Essa característica, também mostrada em sistemas avaliativos recentes, confirma a forte inclinação dos alunos pelas disciplinas humanas, que resgatam a convicção de que o ensino e a cultura devem estar em plena comunicação em um espaço de co-responsabilidades (FOUREZ 2003; CACHAPUZ, 2001). É necessário que todos os atores envolvidos atentem para o caráter desta complexidade.

Iniciativas como, a criação de programas de pesquisa voltados para a descoberta de processos de significação em sala de aula (DRIVER et al, 1999; MORTIMER, 1995, 1998, 2000), propostas de mudanças curriculares e reflexões sobre a interdisciplinaridade (KRASILCHIK, 2000; SANTOS, 2002), estudos a respeito do interesse e postura de jovens frente às ciências (TOLENTINO-NETO, 2008), investigações sobre a tensão do discurso dialógico e da autoridade na sala de aula (MENDONÇA et al, 2008) são exemplos do empenho da comunidade científica em aproximar a ciência do cotidiano do aluno.

A Fiocruz, instituição centenária, também tem em sua trajetória pelo menos duas décadas na formação acadêmica voltada para a pesquisa em Ciência e Arte e popularização científica (BUSS e GADELHA, 2002; GRYNSZPAN, 1999, BAZIN et al., 1987; GADELHA e SCHALL, 1999; ARAÚJO-JORGE, 2000). Essa experiência tem se configurado como um espaço privilegiado para avanços dos diversos estudos e ações voltados para as temáticas das ciências e processos educacionais subjacentes, dentro e fora das salas de aula.

O diálogo entre Ciência e Arte ganha ênfase nessa discussão devido às suas repercussões para o ensino, no que se refere à ampliação do debate sobre a criatividade que resultou de um movimento de vanguarda da Fiocruz voltado para essas duas grandes áreas do conhecimento humano (MASSARANI et al, 2007; ARAÚJO-JORGE et al, 2007; FIGUEIRA-OLIVEIRA et al, 2007).

CAMINHO METODOLÓGICO

“É necessário introduzir e desenvolver na educação o estudo das características cerebrais, mentais, culturais, dos conhecimentos humanos, de seus processos e modalidades, das disposições tanto psíquicas quanto culturais que o conduzem ao erro ou a ilusão.”
MORIN, 1997.

No Programa *stricto sensu* em Ensino em Biociências e Saúde do Instituto Oswaldo Cruz, constam seis linhas de pesquisa: (a) Estratégias de Ensino e Aprendizagem em Biociências e Saúde, (b) Educação em Saúde, Meio Ambiente e Trabalho, (c) Ciências Sociais e Humanas Aplicadas ao Ensino em Biociências e Saúde, (d) Representações Sociais, Saberes Populares e Cidadania no Ensino e Biociências e Saúde, (e) Divulgação, Popularização e Jornalismo Científico e (f) Ciência e Arte.

Na etapa de exploração, foi realizado o levantamento de toda a produção de dissertações e teses da PG-EBS desde o seu início (em 2004) até o presente ano (2009). Na listagem de dissertações e teses levantadas, foi realizado o recorte (etapa de seleção) na linha de pesquisa Ciência e Arte (f), na busca por similaridades conceituais, composição de categorias e descoberta de padrões, seus principais obstáculos e as linhas teórico-metodológicas adotadas para a área de ensino de ciências. Foram coletados dados dos referidos estudos, onde observamos os seguintes parâmetros: (1) a intencionalidade na criação ou apropriação de expressões artísticas ou estéticas, como parte da interdisciplinaridade proposta para o ensino de ciências e a (2) reflexão teórica acerca do diálogo entre Ciência e Arte.

A abordagem metodológica foi a pesquisa qualitativa de natureza interpretativa. A coleta de dados seguiu uma lógica de análise parcial das problemáticas apontadas nas dissertações e teses, bem como os interesses de nosso grupo de pesquisa (LÜDKE e ANDRÉ, 1986).

CIÊNCIA E ARTE E SEUS PRIMEIROS DESDOBRAMENTOS

No conjunto dos registros, foram levantadas 71 dissertações e 15 teses, distribuídas nas seis linhas de pesquisa existentes. Em Ciência e Arte, objeto de pesquisa deste texto, foram levantadas quatro dissertações que efetivamente estão vinculadas desde a inscrição do projeto, a esta linha de pesquisa. Outras duas dissertações apresentam reflexões sobre Ciência e Arte, mesmo não estando ligadas à linha de pesquisa. Com relação às teses de doutorado, duas teses estão em fase de discussão. Neste artigo, então, apresentaremos os resultados relacionados às dissertações de mestrado. Esses dados indicam que o estudo sistemático sobre o diálogo Ciência e Arte é um empreendimento relativamente novo na PG-EBS, porém em ascensão.

O quadro abaixo apresenta as teses e dissertações levantadas:

Nº	Título	Autor (ano de defesa)
01	O meio ambiente a partir da Arte de Krajcberg: Perspectivas educacionais em Ciência e Arte.	Vergnano (2006) Orientador: Luiz Edmundo Aguiar
02	Aplicação e avaliação de uma história em quadrinhos (HQ) para o ensino e a divulgação de hanseníase nas escolas.	Cabello(2006) Orientador: Milton O. de Moraes
03	Ciências e quadrinhos: Explorando as potencialidades das histórias como materiais instrucionais.	Kamel(2006) Orientadora: Lucia de la Rocque
04	Biociências, computação e educação: o cinema de ficção científica como instrumento de produção de conexões e questionamentos.	Castro (2006) Orientadora: Lucia de la Rocque
05	Oficinas teatrais: Estratégias educativas para o diagnóstico de concepção e problemas sobre a prevenção da Dengue.	Figueira-Oliveira (2006) Orientadores: Mauricio Luz, Claudia Coutinho e Tania Araújo-Jorge
06	A ciência e o cientista através da janela mágica: Estudo de caso com o filme "Sonhos Tropicais".	Santos (2007) Orientadora: Luisa Massarani
07	Os objetos e os ambientes físicos para a Saúde: Um olhar com Ciência e Arte sobre os Laboratórios do Instituto Oswaldo Cruz - Fiocruz.	Grossman (2008) Orientadoras:Tania Araújo-Jorge e Inesita Araújo
08	Alegria para a Saúde: A Arte da Palhaçaria como proposta de Tecnologia Social para o Sistema Único de Saúde	Campos (2009) Orientadora:Tania Araújo-Jorge

Quadro 1: N° das dissertações (1 a 6) e teses (7 e 8) que tratam do tema Ciência e Arte, por ordem de citação nesse artigo.

Das seis dissertações selecionadas, uma refere-se às artes plásticas (01), duas versam sobre quadrinhos (02 e 03), duas sobre cinema (04 e 06) e uma sobre teatro (05). Destas, todas mostram estratégias voltadas para o ensino com propostas para educadores do ensino formal e não-formal. Dentro dos parâmetros dessa avaliação, destacamos que o ato de compor uma cultura de ensino de biociências, assumindo os referenciais e sugestões de

pesquisa em Ciência e Arte, é intencional, um partido a ser assumido por cada professor – pesquisador ou mediador desse conhecimento, na medida em que escolhe essa linha de pesquisa. Foi assim na dissertação de Vergnano (2006) como revela o trecho a seguir:

“...O presente trabalho propõe uma análise sobre como o processo de construção do conhecimento em Arte e a avaliação da produção artística podem conectar-se com a pesquisa científica. O estudo foi pautado em teorias sobre a Arte-Educação, sobre a Educação Ambiental e a integração Ciência e Arte no ensino não-formal, em que a aprendizagem se dá a partir da investigação e da leitura das imagens do cotidiano e das relações homem / natureza. Esta proposta de pesquisa previu, para uma etapa de investigação qualitativa, a coleta e análise da criação artística produzida em atividades desenvolvidas em Oficina de Arte e Meio Ambiente, cujo tema foi um estudo das possibilidades de sensibilização para questões ambientais, a partir dos elementos das Artes Visuais, presentes nas obras de Frans Krajcberg – esculturas produzidas com árvores calcinadas em queimadas ocorridas em diversas regiões do território brasileiro.”

(Trecho da dissertação (01) de Vergnano, 2006)

Do universo de dissertações na PG-EBS, foram encontradas duas pesquisas não classificadas intencionalmente pelos autores na linha de pesquisa de Ciência e Arte; porém, apresentaram características que realçaram uma saída inventiva, reflexões e plenas aproximações com a temática da Ciência e Arte com a utilização da linguagem formal dos quadrinhos para estudos no ensino de ciências, como revelam Cabello(2006) e Kamel(2006) nos trechos a seguir:

“...O presente trabalho tem como objetivo ampliar os conhecimentos e diminuir os preconceitos relacionados à hanseníase. Por isso, o material inédito, em forma de a História em Quadrinhos (HQ): “Uma viagem fantástica com micobac” foi criado e servirá para educação e divulgação científica para hanseníase. Com esse produto se espera também poder instruir as crianças sobre os conceitos básicos de imunologia de doenças infecciosas e que possa servir como uma contribuição na educação em saúde da população...” (trecho 1 da dissertação (02) de Cabello, 2006).

“... Nossa experiência nos indica que podemos dar continuidade ao uso de histórias em quadrinhos (HQ) para o ensino de ciências em um processo participativo, onde a criança tem plena liberdade de se expressar e opinar sobre o tema; assim, a nossa HQ poderá servir como estímulo que potencialize a melhor assimilação dos conteúdos curriculares, ampliar o grau de criatividade e construção de conhecimentos a partir do imaginário e por conseguinte, uma melhora no processo ensino-aprendizagem.” (trecho 2 da dissertação (02) de Cabello, 2006).

“Este estudo objetiva sugerir a utilização das histórias em quadrinhos (HQ) como preciosos agentes de re-elaboração de conhecimentos científicos e re-significação de valores. Busca também propor o repensar da postura da escola em relação a essa variedade textual, percebendo sua contribuição como instrumento facilitador na construção de competências. A primeira etapa desta pesquisa, objetiva fazer uma análise de uma amostra de HQ da Turma da Mônica, de autoria do quadrinista brasileiro Maurício de Sousa e estabelecer uma correspondência entre os

temas de Biociências e Saúde e o currículo de ciências das 3a e 4a séries do ensino fundamental. Os resultados obtidos nesta primeira etapa da presente pesquisa, sinalizam para a potencialidade dessas HQ como possíveis subsídios didáticos na disciplina de Ciências Naturais...” (trecho da dissertação (02) de Kamel, 2006).

As pesquisas citadas acima privilegiaram expressões consideradas artísticas, aliando o prazer, a surpresa e a alegria aos conteúdos instrucionais das Ciências. É importante atentar que as expressões dos quadrinhos, avançaram nos últimos anos, no fluxo histórico, de uma visão que as colocava na posição de sublitteratura (FOGAÇA, 2002; OLIVEIRA e SILVA 2002), para atuação contundente que assumiram nas referidas pesquisas (CARUSO et al ,2002). Entendemos que esses trabalhos fugiram das antinomias prescritivas, simplificadoras e tentaram compreender, na complexidade de nossos dias, a tal forma pluralista preconizada para o ensino (LABURÚ, 2003). As práticas das pesquisas estiveram nesse “entre-lugar” que o processo ensino–aprendizagem se forma, embora, um não necessariamente ocorra com o outro. Em um mesmo “entre - lugar” onde quem aprende e quem ensina, é *isto e aquilo*, em um espaço de contínuas re-interpretações e negociações do cotidiano da sala de aula (GARCIA, 2003). Essas práticas sugerem que valorizar a imaginação e a criatividade pode abrir portas para as mais variadas formas de construção de conhecimento, favorecendo, também, as formas pelas quais as pessoas irão aprender, durante o decorrer da vida, a criar condições mais inovadoras para resolver impasses (BERNSTEIN, 2001).

Na linha de Ciência e Arte da PG-EBS, identificamos mais trabalhos envolvidos com essa condição criadora para o ensino. Os temas centrais do terceiro grupo de pesquisas estavam voltados para a linguagem cinematográfica e teatral. É fato que a linguagem do cinema e do teatro tem potencialmente uma força pedagógica que é uma, nas salas comerciais de exibição e teatros, e outra nas salas privadas e espaços não formais (NAPOLITANO, 2003). Porém, é fundamental destacar que essa potencialidade não significa interpretação do que está na tela ou no palco, sem ponderações, críticas ou adendos. Justamente essa condição de interdependência, aliada ao planejamento, desenvolvimento do conteúdo e acompanhamento de sua evolução, são as chaves-mestre que, segundo alguns autores, agem em favor da aprendizagem (AUSUBEL, 2003; LEMOS, 2008).

Vimos até aqui que a criatividade e o mundo dos afetos fazem parte da condição humana, embora a unidade complexa de nossa natureza, que é ao mesmo tempo física, biológica, cultural e histórica, tenha, segundo Morin (1997), sido desintegrada na educação. Nos trechos escolhidos esses rumos estão claros e nos remetem a novas trilhas, qualificando o legado expressivo do passado e sinalizando outras formas de expressão.

Castro (2006) e Santos (2007) propuseram, respectivamente, esse diálogo entre a ciência e a linguagem cinematográfica, como destacamos nos seguintes trechos:

“A presente dissertação tem por finalidade principal o estudo do uso do cinema de ficção científica como instrumento pedagógico para discussão de temáticas de Biociências e Computação... A partir das análises efetuadas são identificados caminhos e obstáculos, oferecendo assim uma base metodológica consistente para explorações de possibilidades didáticas, que não se restringem às Biociências e Computação, pois estabelecem conexões e questionamentos com diversas áreas de conhecimento.” (Trecho da dissertação de Castro, 2006)

“O objetivo deste estudo é refletir sobre o uso de filmes como estratégia para estimular a discussão de temas de biologia no âmbito da educação tanto formal como não formal. Trata-se de um estudo de caso com o filme “Sonhos Tropicais”, dirigido por André Sturm em 2002. A escolha de uma produção brasileira foi intencional, pois é nosso intuito estimular o interesse de jovens por filmes nacionais que permitam a discussão da ciência brasileira... nossos resultados mostram que o filme permitiu abordar temas como a vida e obra de Oswaldo Cruz, a Revolta da Vacina, a exploração sexual e aspectos relacionados à saúde pública e à ciência brasileira, favorecendo a apropriação de conhecimentos apresentados no filme e na literatura disponibilizada. A utilização do filme como estratégia de ensino de biociências mostrou-se eficiente e apropriada. (Trecho da dissertação de Santos, 2007).”

O cinema, se não puder dizer mais nada, sempre pode sugerir possibilidades novas ou velhas - clássicas e anticlássicas - de expressão da vida humana, real ou imaginária, ou ainda, as duas situações juntas. Os filmes selecionados por Castro (2006), *Matrix*, *Minority Report*, *O Homem Bicentenário*, *Inteligência Artificial* e por Santos(2007) *Sonhos Tropicais*, permitiram a criação de uma metodologia, um caminho de aproximação, entre conteúdos científicos e a sétima arte, e suscitaram discussões adicionais e curriculares como sexualidade, prevenção de doenças, cidadania, dentre outras contribuições, nem sempre quantificáveis. Parece que todo filme é, para quem assiste, resultado de uma possibilidade humana de lembrar e de imaginar, de se identificar, uma chave pessoal de leitura que pode sugerir, revelar, ou mesmo iluminar e até obscurecer o escopo da condição humana. O aprendizado dessa natureza depende do espectador, daquele que se permite impregnar por suas imagens, sons e palavras, uma condição não arbitrária mais facilmente obtida nessas circunstâncias e tão desejada nos espaços de ensino. Essa aposta, na valorização daquele que re -interpreta a arte ou seus objetos e se integra a ela, aproxima o que entendemos como a aposta no espectador, no aluno, também faz do teatro com sua forma e experiência intencional, uma linguagem multidisciplinar, e, ao mesmo tempo manancial de perspectivas artísticas abrigoando o fruir e o devir. É esse exemplar das vivências do mundo dos sentidos proposto para os espaços de ensino que têm exigido esse novo espectador, em uma experiência em que não seja apenas celebrante, seja sim participante desse ritual. Foi essa a relação tratada na pesquisa intitulada, *Oficinas teatrais: estratégia educativa para o diagnóstico de concepções e problemas sobre a prevenção da dengue*, como revela o trecho a seguir:

“... investigou-se a utilização da linguagem teatral como estratégia para conhecer as concepções de diferentes profissionais envolvidos na prevenção da Dengue. Elegemos a linguagem teatral como instrumento por ser dialógica, estabelecer relação com a inventividade da ciência, estimular a colaboração entre as partes e provocar a ação espontânea dos participantes. A elaboração das oficinas e as adaptações aos objetivos do estudo se basearam em propostas de pesquisas qualitativas e tendências pedagógicas de caráter progressista, representadas por autores que concebem a construção do conhecimento a partir do diálogo entre os indivíduos, e sobretudo, pelos conteúdos extraídos da realidade em que vivem...”

(Trecho da dissertação de Figueira - Oliveira, 2006).

As breves encenações protagonizadas pelos participantes, professores de ciências e agentes de saúde e as discussões coletivas posteriores, permitiram o entendimento dos educadores a respeito da promoção da saúde e de suas realidades profissionais. Esse olhar do teatro rompeu com a rotina de discussão de temáticas de saúde e criou a possibilidade de um olhar estético, mais livre de determinações de ordem cognitivas, biológicas e até morais. Foi um olhar tão revelador quanto possível, oferecido como prática a cada oficina, a cada novo público. O diálogo da ciência com a arte nos trechos das pesquisas selecionadas exploraram práticas de observação, de expressão corporal, de interpretação de imagens, de forma inovadora, como fatores e situações de melhoria dos processos de ensino e aprendizagem.

Por meio de alguns resultados de pesquisa das dissertações levantadas, nos pareceu possível identificar o esforço de pesquisadores em superar os desafios encontrados no cotidiano do Ensino de Ciências, apontando argumentos potenciais a favor de mudanças culturais que venham ao encontro dessas respostas. Acreditamos cada vez mais nessa proposta, já que desde 2004, época de surgimento da PG-EBS, nossas ações vêm sendo respaldadas por alguns projetos aprovados na área e nossa atenção tem sido necessariamente voltada a vozes de políticas públicas nesse campo, como a que se torna clara por meio das palavras de ex-ministro da cultura, Gilberto Gil (2003):

“Não cabe ao Estado fazer cultura, mas, sim criar condições de acesso universal aos bens simbólicos. Não cabe ao Estado fazer cultura, mas, sim proporcionar condições necessárias para a criação e a produção de bens culturais, sejam eles artefatos ou ‘mentefatos’...”. Gil, Gilberto. Discurso de Posse do Ministro da Cultura. 2 de janeiro de 2003.

Essa riqueza a que Gil se refere, vai ao encontro de características de imbricação de saberes e circunstâncias, de pluralismo metodológico, que nos parecem próprias à cultura que se estabelece nessa pesquisa, e que, gostaríamos, pudessem nortear nossas intenções de ensino em biociências e saúde.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os desafios que são apresentados cotidianamente na área de Ensino de Ciências, que podem ser lidos também como desafios à criatividade, parecem exigir um reposicionamento dos mediadores dos conhecimentos, sejam professores, artistas ou cientistas. Entendemos que esses profissionais não podem deixar de problematizar, temas como, a tomada de consciência dos problemas, os instrumentos de expressão e a rediscussão do lugar e do sentido da cultura no Ensino de Ciências. O enfoque dessa argumentação foi, portanto, a proposta para aproximar a cultura científica da cultura artística nos espaços de ensino dentro e fora da sala de aula, conforme foi observado nas análises das dissertações apresentadas neste artigo.

Mais do que definir o que vem a ser exatamente o espaço, ou a imbricação, entre Ciência e Arte, nos parece que a relevância das pesquisas realizadas na PG-EBS se centrou na possibilidade de fazer emergir formas revitalizadoras da prática pedagógica. Apresentar experiências de forma distinta da tradicional, exercitar a mente humana em sua possibilidade lógica e sensível simultaneamente, faz parte do esforço da humanidade de ampliar mais e mais a inteligibilidade do mundo que se busca e, ao mesmo tempo, se compartilha com os demais. Isso sem deixar de considerar que o que hoje é tradicional amanhã poderá ser refutado, como sempre aconteceu na história do conhecimento, possibilidade explicitada por Argan em seu “Clássico Anticlássico” (ARGAN, 1993). O

que está em questão é a interpretação, é ela que revela o novo e em um *continuum* reconfigurar de realidades.

Em que se pesem os limites, tanto das possibilidades de análises mais detalhadas sobre cada dissertação selecionada e seus principais resultados, quanto das próprias provocações e sugestões de cada uma delas, bem maiores dos aqui apresentados, acreditamos termos exposto neste estudo reflexões acerca do potencial do binômio Ciência e Arte para o Ensino de Biociências e Saúde. Paralelamente a esse estudo, nos dedicaremos ao levantamento, seleção e entrevistas de grupos afins de Universidades e/ou Instituições de Pesquisa, enfatizando o desdobramento de seus achados para a aprendizagem.

A partir dessa discussão, nos cabe problematizar temas que ajudem na informação sobre como essas pesquisas aqui expostas chegaram, ou poderiam chegar, à sala de aula ou demais espaços de ensino, ratificando a necessidade da definição de uma agenda de pesquisa na área.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO-JORGE, T.C.. Introducing activities for scientific literacy and popularisation in the academic formation of young biological scientists in Brazil. In: Proceedings of the **International Symposium “BioEd 2000”: The Challenge of the Next Century**. Disponível em: http://www.iubs.org/cbe/cbe_paper_index.html. Acesso em : 8 de maio de 2009.
- ARAÚJO-JORGE, T.C.; BARBOSA, J. V.; LEMOS, E.S.. A implantação da Pós-graduação em Ensino em Biociências e saúde (PG-EBS) na Fundação Oswaldo Cruz: experiências, lições e desafios. **Revista Brasileira de Pós-graduação**, v.3, n.5, p.87-106, jun. 2006.
- ARAÚJO-JORGE, T. C. et al. **Ciência e Arte como linha de pesquisa no Instituto Oswaldo Cruz/Fiocruz**. In: Simpósio sobre Ciência e Arte - Memórias do Simpósio Ciência e Arte 2006 / Luisa Massarani (org.). Rio de Janeiro: Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz, 2007. p.71-77.
- ARGAN, G.C.. **Clássico Anticlássico: O Renascimento de Brunelleschi a Bruegel**. 1993. p.19-54.
- AUSUBEL, D. P. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspectiva Cognitiva**. 1.^a Edição PT- 467-Janeiro.ISBN 972 - 707 - 364. 2003
- BAZIN, M. et al. Three years of Living Science: learning from experience. **Science Literacy Papers**, Oxford, 1987. p. 67-74, Summer.
- CARVALHO, A.M.P.. A pesquisa em sala de aula e a formação de professores. In: **A pesquisa em ensino de ciências no Brasil: alguns recortes**. São Paulo: escrituras Editora, 2007. p.193-218.
- CARVALHO, A.M. P E GONÇALVES, M.E.R. Formação continuada de Professores: o vídeo como tecnologia facilitadora da reflexão. **Cadernos de Pesquisa da Fundação Carlos Chagas**, São Paulo, v.111. p.71-78, 2000.
- BUSS, P.; GADELHA, P. Fundação Oswaldo Cruz: experiência centenária em biologia e saúde pública. **São Paulo em Perspectiva** 16.2002. p.73-83.
- CABELLO, R.K.S. **Aplicação e avaliação de uma história em quadrinhos para o ensino e a divulgação de hanseníase nas escolas**. 2006. (Dissertação de Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Ensino de Biociências e Saúde - Instituto Oswaldo Cruz - Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro, 2006.
- CACHAPUZ, A et al. A emergência da didáctica das ciências como campo específico de conhecimento. **Revista Portuguesa de Educação**. 14(1), p.155-195. 2001.

- CARUSO, F.; CARVALHO M.; SILVEIRA, M. C.. Uma proposta de ensino e divulgação de ciência através dos quadrinhos. **Publicações de divulgação científica do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas 2002**. Disponível em: ftp://ftp2.biblioteca.cbpf.br/pub/apub/2002/cs/cs_zip/cs00802.pdf Acesso em 8 de maio de 2009.
- CASTRO, C.S.. **Biociências, Computação e Educação: O Cinema de Ficção Científica como Instrumento Pedagógico de Produção de Conexões e Questionamentos**. 2006. (Dissertação de Mestrado) do Programa de Pós-graduação em Ensino de Biociências e Saúde-Instituto Oswaldo Cruz-Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro.
- DRIVER, R. et al. Construindo conhecimento científico na sala de aula. **Pesquisa no ensino de química**. n.9, 1999. pp.31-40.
- FIGUEIRA-OLIVEIRA, D. **Oficinas teatrais: estratégia educativa para o diagnóstico de concepções e problemas sobre a prevenção da dengue**. 2006. (Dissertação de Mestrado) do Programa de Pós-graduação em Ensino de Biociências e Saúde - Instituto Oswaldo Cruz - Fundação Oswaldo Cruz - Rio de Janeiro.
- FIGUEIRA-OLIVEIRA, D. et al. **Ciência e arte: uma proposta de aprendizagem no âmbito do ensino de biociências e saúde**. In: VI ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Sessão de Painéis 3.(14), 2007, Florianópolis, Santa Catarina:UFSC.2007.p.1-12.
- FOGAÇA, A. A contribuição das Histórias na formação de leitores competentes. **Rev.Prog. de Edu.Corpor**, jul 2002-jul2003;3(1), p.121-131.
- FREIRE, P.. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Editora Paz e Terra, São Paulo, 1996. p. 122-126.
- FOUREZ, G.. Crise no ensino de ciências? **Investigações em Ensino de Ciências**. V8(2), 2003. Disponível em: http://www.ifufrgs.br/public/ensino/vol18/n2_a1.html. Acesso em: 31 de março de 2009.
- GADELHA, P. E SCHALL, V.. Life Museum: amplifying the scientific information/education on health in Brazil. In: **Proceedings 9th IOSTE Symposium**, Durban, África do Sul, v.1, 1999. p. 228-234.
- GARCIA, R. L. (org). **Reflexões sobre a responsabilidade social do pesquisador**. In: Para quem pesquisamos, para quem escrevemos? O impasse dos intelectuais. São Paulo, Cortez, 2003. p.11-36.
- GROSSMAN, E. **Os objetos e os ambientes físicos para a Saúde: Um olhar com Ciência e Arte sobre os Laboratórios do Instituto Oswaldo Cruz - Fiocruz**. 2008 (Tese de Doutorado) do Programa de Pós-graduação em Ensino de Biociências e Saúde-Instituto Oswaldo Cruz - Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro.
- GRYNSZPAN, D.. Educação em Saúde e Educação Ambiental: uma experiência integradora. **Caderno de Saúde Pública**, v.15 (Supl.2), 1999. p. 133-138.
- HACKING, I. Language, truth and reason. In.: **Martin Hollis e Steven Lukes, org. Rationality and Relativism**, Basil Blackwell, p.48-86, 1988.
- KAMEL, C.R.L. **Ciências e quadrinhos: explorando as potencialidades das histórias como materiais instrucionais**. 2006. (Dissertação de Mestrado) do Programa de Pós-graduação em Ensino de Biociências e Saúde-Instituto Oswaldo Cruz-Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro.
- KRASILCHIK, M.. Reformas e realidade: o caso do ensino de ciências. In: **São Paulo em Perspectiva**, 14(1) 2000.
- LABURÚ, C.E.; ARRUDA, S. M. e NARDI, R. Pluralismo Metodológico no Ensino de Ciências. **Ciência e Educação**, v.9, n.2, p.247-260.

- LEMOS, E.S. **El Aprendizaje Significativo y la Formación Inicial de Profesores de Ciencias y Biología**. 2008. (Tese de Doutorado) do Programa Internacional de doutorado. Departamento de Didáticas Específica. Universidad de Burgos, Espanha.
- LÜDKE, M. e ANDRÉ, M.. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986. p.45-57.
- MASSARANI, L. et al. In: **Simpósio sobre Ciência e Arte - Memórias do Simpósio Ciência e Arte 2006** (org.). Rio de Janeiro: Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz, 2007.
- MORIN, E. **As cegueiras do conhecimento: o erro e a ilusão**. In: Os sete saberes necessários à educação do futuro. 1997. p.19-27.
- MORTIMER, E. F. Uma agenda para a pesquisa em educação em ciências. In: **revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. v.2, 1.2002. p. 25-35.
- MORTIMER, E. F. Conceptual change or conceptual profile change? In: **Science and Education**. n.4.1995. p. 267-285.
- MORTIMER, E. F. Multivoicedness and a univocality in classroom discourse: an example from theory of matter. In: **International Journal of Science Education**, 20(1), 1998. p. 67-82.
- MORTIMER, E. F. In: **Linguagem e formação de conceitos no ensino de ciências**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2000.
- NAPOLITANO, M. **Como usar o cinema na sala de aula**. São Paulo: Contexto, 2003
- NETO, J. M. Três décadas de pesquisas em Educação em Ciências: tendências de teses e dissertações (1972-20030). In: **A pesquisa em ensino de ciências no Brasil: alguns recortes**. Org. Roberto Nardi. São Paulo: Escrituras Editora, 2007.
- OLIVEIRA, M.P. e SILVA, R.B.. Como uma oficina se transformou em uma publicação. **Revista Art & HQ** - Disponível em http://intercom.org.br/papers/nacionais/2002/Congresso2002_Anais/2002_NP16OLIVEIRA.pdf . Acesso em 8 de maio de 2009.
- ROOT-BERNSTEIN, R. e ROOT-BERNSTEIN, M.. **Centelha de gênios: como pensam as pessoas mais criativas do mundo**/Robert e Michele Root-Bernstein. São Paulo: Nobel, 2001.
- SANTOS, L.L.C.P. Políticas públicas para o ensino fundamental: parâmetros curriculares nacionais e sistema nacional de avaliação (SAEB). **Rev. Educ. & Soc.**, Campinas, vol. 23, n. 80, Setembro/2002, p. 346-367. Disponível em <<http://www.scielo.br>> e <http://www.cedes.unicamp.br>. Acesso em 31 de março de 2009.
- SANTOS, S.P.S. **A ciência e o cientista através da janela mágica: estudo de caso com o filme "Sonhos Tropicais"**. 2007 (Dissertação de Mestrado) do Programa de Pós-graduação em Ensino de Biociências e Saúde-Instituto Oswaldo Cruz - Fundação Oswaldo. Rio de Janeiro.
- TOLENTINO-NETO, L.C.B.. **Os interesses e posturas de jovens alunos frente as ciências: resultados do projeto ROSE, aplicado no Brasil**. 2008 (Tese de Doutorado) do Programa de Pós-graduação em Educação. Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. São Paulo.
- VERGNANO, S.S.. **O meio ambiente a partir da Arte de Krajberg: Perspectivas educacionais em Ciência e Arte**. 2006 (Dissertação de Mestrado) do Programa de Pós-graduação em Ensino de Biociências e Saúde-Instituto Oswaldo Cruz-Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro.