

Ciência e Arte: Uma pesquisa bibliográfica nas Atas do ENPEC

Science and Art: A bibliographical research in the ENPEC Minutes

Monikeli Wippel

Universidade Estadual de Campinas/Programa de Pós-Graduação Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática (PECIM)
monikeliwippel@gmail.com

Maria José Fontana Gebara

Universidade Federal de São Carlos
maria.gebara@ufscar.br

Resumo

O presente trabalho analisa as publicações sobre Ciência e Arte presentes nas edições anteriores do ENPEC. Por meio de um levantamento bibliográfico nas atas do evento (1997 a 2017), disponíveis *online*, analisamos os trabalhos que apresentavam propostas didáticas ou discussões sobre a temática. Selecionamos 31 trabalhos a partir da presença dos termos “Ciência e Arte” e “Arte” no título, palavras-chave e/ou resumo. Verificamos as justificativas e motivações quanto a inserção da Arte no Ensino de Ciências, nível escolar, conteúdo científico e as contribuições para o ensino. Observamos expressões artísticas diversas nas propostas analisadas, tais como: Teatro, Música, Poesia, Pintura, etc; e que a Arte tem aspecto motivador, configura-se como uma possibilidade de inserir aspectos culturais, sociais e históricos da Ciência e para despertar a criatividade. Sinalizam também a importância da formação docente no contexto da temática.

Palavras chave: Ciência e Arte, Arte, pesquisa bibliográfica.

Abstract

The present work analyses the ENPEC publications on Science and Art. Through a bibliographical research in the event minutes available online (1997 to 2017), we analysed the works that presented didactic proposals or discussions about the theme. We selected 31 with the terms "Science and Art" and "Art" in the title, keywords and/or abstract. We verified the justifications and the motivations regarding the insertion of Art in Science Teaching, the school level, the scientific content, and the teaching contributions. The analysed proposals stand out diverse artistic expressions, such as Theatre, Music, Poetry, Painting, etc. Also indicate that Art can be motivating, presents the possibility of inserting cultural, social and historical aspects of Science, and can awaken the student's creativity. The papers also point out the importance of teacher training in the subject.

Key words: Science and Art, Art, bibliographic research.

Introdução

Música, Teatro, Literatura, Pintura, Dança, e outras diferentes formas em que a Arte se manifesta podem apresentar relações com a Ciência, porém articulá-las parece uma ação realizada por poucos. Sobre isso, há autores (ZANETIC, 2006; FERREIRA, 2010, FERREIRA, 2012; RANGEL, ROJAS, 2014; CACHAPUZ, 2014; GUIMARÃES, SILVA, 2016) que ressaltam a importância de tais articulações, bem como os potenciais didáticos, formativos e contribuições que a união entre esses campos do conhecimento pode propiciar no ensino de Ciências.

De acordo com Ferreira (2010, p. 263) “o horizonte científico e o horizonte artístico se confundiam” na Idade Média e, posteriormente, os saberes passaram a ser seccionados. Dessa forma, nos “séculos XVI e XVII a Ciência se consolidava como forma de produção de conhecimento baseada nos princípios da razão, da lógica e do pensamento matemático, visando a uma interferência ativa e objetiva na natureza”, enquanto que na Arte as preocupações teóricas “vão incorporar a subjetividade, a discussão acerca da moralidade, da sensibilidade, da cultura como uma segunda natureza e da faculdade individual de julgamento do gosto” (FERREIRA, 2010, p. 264).

E nessa perspectiva, desde o século XIX até atualmente, a “Ciência e a Arte se consolidaram como dois ‘Campos’ independentes, cada um com as suas especificidades, lógicas internas, divisões, formações discursivas, relações de poder e hierarquias próprias” (FERREIRA, 2010, p. 267). Concordamos com Cachapuz (2014, p. 98) quando aponta que “historicamente, as aproximações entre Arte e Ciência não são novas”, algo que remonta à obra de Leonardo da Vinci, no século XVI, que foi “descobridor na Ciência e inventor na Tecnologia, conseguindo integrar de forma paradigmática Ciência e Arte de tal forma que uma não seria corretamente entendida sem a outra”.

Diante de como essas relações foram se consolidando ao longo da história da humanidade, o que nos parece importante nesse momento é como aproximar tais campos procurando elementos para articulá-los, no nosso caso, no âmbito do Ensino de Ciências.

Algo fundamental é mudar certas concepções e deixar de lado a:

impressão errônea e ultrapassada que coloca arte e ciência em lados opostos quanto à percepção do mundo: se a arte é subjetiva, ambígua e profundamente dependente do indivíduo que a produz ou do que a interpreta, a ciência é racional, sistemática, coletiva e imparcial. Se a arte lida com questões de gosto pessoal – difíceis, senão impossíveis, de quantificar – a ciência é estruturante e meticulosa. Posições extremas eventualmente levam a erros de julgamento e à adoção de atitudes equivocadas. (FERREIRA, 2012, p. 5)

Assim, “arte e ciência percorrem juntas e intercomplementam-se no acompanhamento da evolução das descobertas que se acrescentam à história e à cultura. Ambas – arte e ciência – são expressões e projeções do devir humano” (RANGEL; ROJAS, 2014, p. 75).

A partir dessas reflexões, é razoável pensar que a Arte não deve servir ao ensino de Ciências apenas como um instrumento, ela deve ser uma aliada, para que, dessa forma, o conhecimento científico possa ser entendido como algo amplo e o ensino de Ciências como algo além da pura matematização, frases decoradas e fórmulas. Assim, as relações com a Arte serviriam como um “trampolim para levar o aluno a maiores alturas” impulsionando-o rumo à percepção global do mundo que o cerca (FERREIRA, 2012, p.11). Além disso, a união com a Arte pode ser vista como uma maneira de “dar uma oportunidade aos professores para irem mais além das rotinas

e burocracia a que frequentemente são submetidos nas suas escolas” (CACHAPUZ, 2014, p. 105).

De acordo com Ferreira (2012), um levantamento bibliográfico feito na Revista Brasileira de Ensino de Física (entre 1980 e 2012) e na revista Ciência & Educação (entre 1998 e 2012) revelou que menos de dez artigos tratavam, explicitamente, de Arte-Ciência. Um número pequeno, mas que, espera-se, seja indicativo de uma tendência.

Assim, nosso interesse nesse trabalho é pontual no que diz respeito às publicações em um evento específico, o Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), por ser o evento nacional mais importante da área de Educação em Ciências e por, até o momento, não haver um trabalho de revisão específico sobre a temática. Isso porque, compreender o que se produz sobre determinado tema é fundamental para planejar e executar ações futuras no campo teórico e metodológico de pesquisa, além de permitir o contato com as propostas realizadas por outros pesquisadores.

Dessa maneira, o objetivo principal dessa investigação foi mapear como as abordagens entre Ciência e Arte no Ensino de Ciências têm ocorrido a partir da análise dos trabalhos publicados sobre a temática nas atas das edições I a XI do ENPEC (2007 a 2017).

Os passos da pesquisa

A investigação foi realizada por meio de uma abordagem qualitativa e é caracterizada como uma pesquisa do tipo bibliográfica, que segundo Gil (2008, p. 50) “é desenvolvida a partir de material já elaborado”, nesse caso as atas das 11 edições (1997-2017) do ENPEC. Segundo o mesmo autor, uma das características vantajosas desse tipo de pesquisa “reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente” (GIL, 2008, p. 50). Nesse contexto, os trabalhos em questão constituem “uma fonte poderosa de onde podem ser retiradas evidências que fundamentam afirmações e declarações do pesquisador” (LÜDKE; ANDRÉ, 2013, p. 45).

Tendo como finalidade identificar e analisar os trabalhos relacionados à Ciência e Arte, buscamos nas atas do evento, disponíveis *online*, as publicações que apresentavam os termos “Ciência e Arte” e “Arte” nas palavras-chaves, título e/ou resumo. Com isso, selecionamos 31 trabalhos. Ressaltamos que tal levantamento apresenta limitações quando adotados tais critérios de busca, considerando-se que há possibilidade de existirem outros trabalhos que abordaram a temática sem, contudo, atenderem ao critério de busca adotado.

Após o levantamento realizamos a leitura dos trabalhos completos, procurando identificar: i) motivações e justificativas para a inserção de Arte no ensino de Ciências, ii) expressão artística explorada, iii) nível escolar abrangido, iv) conteúdo científico e v) contribuições para o Ensino de Ciências. Os dados foram sistematizados em planilhas e tabelas para análise posterior.

Nas linhas e entrelinhas

A distribuição dos trabalhos revelou que nas três primeiras edições do ENPEC não houve nenhuma publicação sobre a temática e, nas edições seguintes, houve um crescimento com algumas variações. Como podemos observar no Gráfico 1, o maior número de publicações sobre a temática foi verificado na última edição do evento.

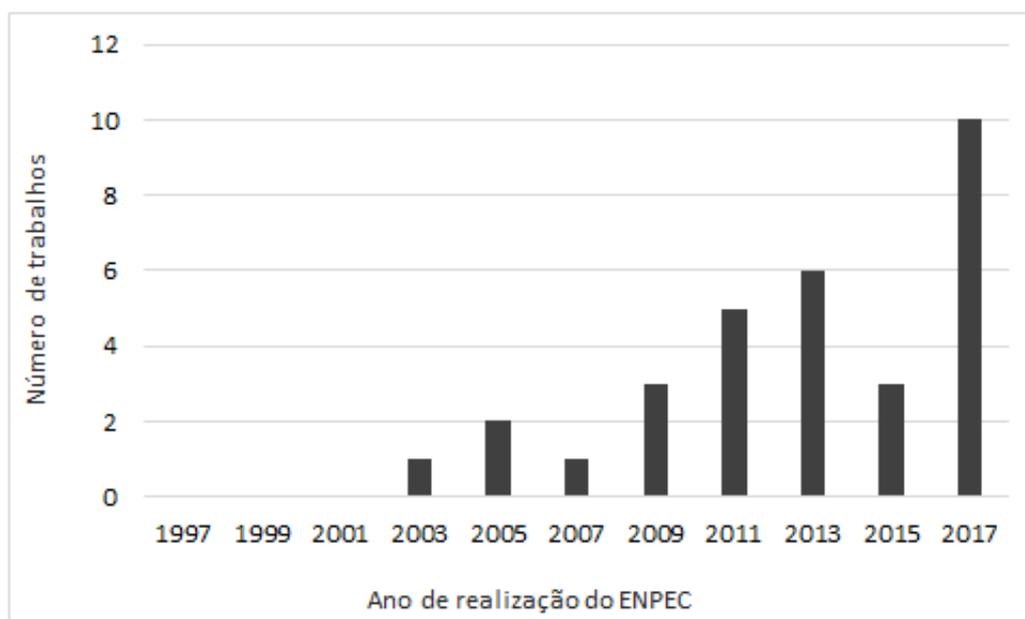


Gráfico 1: Distribuição do número de trabalhos que abordaram Ciência e Arte do I ao XI ENPEC.

Ainda que o número de trabalhos tenha aumentado nos últimos anos, quando comparando com as publicações totais de cada edição, o mesmo pode ser considerado baixo (Quadro 1).

Edição do evento	Nº total de trabalhos aceitos*	Nº de trabalhos Ciência e Arte
I (1997)	128	0
II (1999)	163	0
III (2001)	133	0
IV (2003)	451	1
V (2005)	739	2
VI (2007)	669	1
VII (2009)	798	3
VIII (2011)	1235	5
IX (2013)	1060	6
X (2015)	1272	3
XI (2017)	1335	10

Quadro 1: Comparação do número total de trabalhos publicados nas atas de cada edição do ENPEC e o número de trabalhos abordando Ciência e Arte. *Dados retirados das atas dos eventos.

Quanto aos níveis escolares, a produção ficou assim distribuída: 8 trabalhos contemplavam Ensino Superior (incluindo formação inicial docente em Física, Química, Biologia, Ciências e Graduação Tecnológica em Química); 4, Ensino Fundamental; 4 o Ensino Médio; 1 a Educação Infantil; 1 especificou apenas que se tratava de pesquisa com jovens de 12 a 18 anos; 1 não mencionou o nível de ensino; e 1 envolveu alunos de diferentes níveis de ensino e professores.

Ainda, 11 trabalhos são teóricos e incluem um inventário das experiências desenvolvidas no

âmbito de um Programa de Pós-Graduação; levantamentos bibliográficos em atas de eventos ou periódicos; e investigações sobre livros didáticos. Uma parcela desses trabalhos constitui-se de recortes de investigações mais amplas, como dissertações, por exemplo.

Quanto aos conteúdos científicos abordados, 17 trabalhos incluíram Ciências de maneira geral (não especificaram um conteúdo); 3 abordaram Biociências e Saúde; 3 Física; 3 temáticas Ambientais; 1 Seres Vivos; 1 “Boa prática de fabricação” (trata-se de uma disciplina específica de um curso); 1 Ciência e Tecnologia; 1 Paleontologia; e 1 Citologia.

As expressões artísticas identificadas foram: 8 trabalhos incluíram Teatro; 4 Artes Visuais; 4 Arte de modo geral (não houve especificação); 3 Artes Plásticas; 3 Música; 2 Poesia; 2 Desenhos; 1 Cinema; 1 Literatura; 1 Arte do palhaço; 1 Histórias em Quadrinhos; 1 Música, Poesia e Teatro em conjunto.

Com tal pluralidade, considera-se que a inserção de Arte no Ensino de Ciências pode ocorrer sob diferentes formas, em todos os níveis de ensino, envolvendo diversas obras artísticas e em diferentes contextos educacionais, formais e não formais. Além disso, ressaltamos a importância de iniciativas na formação inicial de professores pois, entre outras coisas, almeja-se uma formação “mais sensível e criativa dos docentes, no intuito de que estabeleçam uma relação criadora e criativa com o saber e produzam conhecimento em favor de um mundo mais sensível às questões candentes da humanidade” (RANGEL, ROJAS, 2014, p. 85).

As justificativas e motivações apresentadas pelos autores para a inserção de Arte no Ensino de Ciências são variadas. Há aqueles que tratam a Arte como um mero recurso, uma ferramenta a serviço do ensino de algum conteúdo científico.

Quanto a esse aspecto, as pontes entre Ciência e Arte devem ser mais amplas, indo além da simples “utilitarização” de uma obra artística e visando colaborar para a construção do conhecimento científico. Além disso, tais pontes devem permitir um resgate histórico, social, artístico e cultural promovendo ligações entre conceitos, imaginação e criatividade. Ressaltamos que colocar a Arte apenas em um patamar de instrumento a serviço do ensino é quando se procura na música, no filme, no quadro ou na dança, por exemplo, questões pontuais que se pretende discutir com os alunos, e dessa forma “a obra artística funciona como o nexo entre a ciência do aluno, a ciência do professor e a ciência do cientista” (FERREIRA, 2012, p. 3).

Há uma parte dos trabalhos que apresentam propostas de fazer da Arte uma aliada do ensino de Ciências, mais do que transformá-la em instrumento, com abordagens capazes de promover de forma mais significativa a compreensão dos processos de construção de conhecimento. Nesses casos, a inserção da Arte aconteceu como uma maneira de “obtenção de conhecimento sobre a natureza” envolvendo “ambas de forma equilibrada” (FERREIRA, 2012, p. 4).

Ao se debruçarem sobre as possíveis contribuições que tais atividades e abordagens apresentaram para o ensino de Ciências, os autores mencionam a maior motivação dos alunos para aprender, o potencial facilitador de aprendizagem, a socialização dos saberes, a possibilidade de exploração de aspectos sociais e éticos da Ciência, e a criatividade, além de chamarem a atenção, também, para a formação docente. Guimarães e Silva, (2016, p. 227) enfatizam que é “preciso que o processo formativo dos futuros professores se reformule, se reinvente, ou que haja uma ruptura com os modelos vigentes, sem temor pelas mudanças”. Logo, a importância de abordagens interdisciplinares com Arte na formação docente se justifica pelo fato de que, assim, “é possível que esta articulação chegue à Educação Básica e chegue às salas de aula de Ciências, promovendo a possibilidade de uma educabilidade científica baseada na criatividade e afetividade” (VALLE; FLÔR; MENEZES, 2013, p. 7).

Outro aspecto que merece atenção é a relação que se faz com a divulgação científica. Como

destacam Silveira, Silva e Filho (2009, p. 3) “relacionar a ciência e a arte é importante na comunicação da ciência para o público em geral, oferecendo diferentes modos de representação do mundo, enriquecendo assim suas possibilidades de escolha, de significados e valores no mundo em que vivem”. Essa união pode levar o ser humano a pensar e discutir o mundo a sua volta de forma criativa e “formam um arsenal consistente na construção do pensamento crítico e na interpretação do mundo que nos cerca” (SOUZA, CARDOSO, PEREIRA, 2017, p. 8).

As pesquisas de caráter teórico, em diferentes fontes, revelam a existência - embora ainda haja carência - de estudos e iniciativas relacionadas à temática em questão, e estabelecem a “relevância do desenvolvimento de pesquisas que contemplem a arte e os saberes científicos, a fim de que experimentemos as possibilidades de educabilidade que podem surgir a partir dessa interação” (VALLE, FLÔR, MENEZES, 2013, p. 7).

Reflexo dessa carência é percebido nos trabalhos que não trazem discussões sobre a importância ou relevância da temática e nem a fundamentam com algum referencial relacionado, ou, quando fazem, as discussões são rasas. Nesses casos, apenas trazem uma proposta de desenvolvimento de atividade que incorpora algum elemento de Arte, sem refletir sobre os aspectos didáticos ou formativos presentes, fazendo da Arte um instrumento no ensino. O contrário é percebido nos trabalhos fundamentados em autores que fazem pesquisas sobre a temática e/ou que são discutidos à luz de teóricos como Edgar Morin, Paulo Freire, Charles Percy Snow e Lev Vygotsky, e são críticos a respeito das contribuições e dificuldades de se estabelecer relações entre Ciência e Arte na educação.

A nota final

A investigação contribuiu para compreender que iniciativas com a temática Arte e Ciência, no Ensino de Ciências, vêm crescendo e apresentam objetivos e motivações diversas.

Tendo como parâmetro os 31 trabalhos publicados nas atas de todas as edições do ENPEC, ressaltamos que é preciso questionar quais as verdadeiras intenções ao inserir a Arte no Ensino de Ciências, rever o que realmente se deseja, e, como aponta Ferreira (2012, p. 4) entender que “isso implica em um desafio de outra ordem para o professor, na medida em que exige que deixe o aconchego da sua área de conhecimento para transitar por terras desconhecidas a fim de buscar relações e possibilidades do binômio Arte-Ciência”.

Outro desafio é a inserção dessas abordagens na formação dos professores uma vez que é algo “de fundamental importância para que estas se tornem mais um espaço de produção de conhecimento e de desenvolvimento da prática educativa desses futuros profissionais” (VALLE; FLÔR, MENEZES, 2013, p. 7) para que posteriormente isso chegue aos alunos de Educação Básica.

De maneira geral, as propostas parecem despertar interesse nos alunos; são motivadoras; contribuem com a criatividade; possibilitam discussões de aspectos sociais e históricos envolvendo o contexto cultural. São também uma maneira de não abordar a Ciência apenas de forma matemática, ou decorando termos científicos, nomenclaturas e fórmulas.

Por fim, acreditamos na aproximação entre Ciência e Arte não apenas para que uma exemplifique ou ilustre a outra, nem que a relação entre elas tenha apenas caráter motivador no ensino, mas sim para que se construa uma ponte entre elas que permita ao aluno e ao professor a ampliação do seu repertório cultural, apropriação de aspectos da Cultura e da Ciência e relação com aspectos sociais e históricos.

Agradecimentos e apoios

À CAPES pela concessão da bolsa de estudos.

Referências

- CACHAPUZ, A. F. Arte e Ciência no Ensino das Ciências. **Interacções**, n. 31, 2014, p. 95-106
- FERREIRA, F. C. Arte: aliada ou instrumento no ensino de ciências? **Revista Arredia**, v.1, n.1, 2012, p. 1-12.
- FERREIRA, F. R. Ciência e arte: investigações sobre identidades, diferenças e diálogos. **Educação e Pesquisa**, v. 36, n. 1, 2010, p. 261-280.
- FIGUEIRA-OLIVEIRA, D., DE LA ROCQUE, L. R., ARAÚJO-JORGE, T. C., MEIRELLES, R. M. S. Ciência e Arte: uma proposta de aprendizagem no âmbito do ensino de Biociências e Saúde. In: **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 6., 2007, Florianópolis. Anais Eletrônicos... ABRAPEC, 2007.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. Ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- GUIMARÃES, L. M, SILVA, C. S. A contribuição da Arte para a formação inicial de professores de Química. **Indagatio Didactica**, v. 8, n. 1, 2016, p. 226-239.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. D. A. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. Rio de Janeiro: E.P.U, 2013.
- RANGEL, M.; ROJAS, A. A. Ensaio sobre arte e ciência na formação de professores. **Revista Entreideias**, Salvador, v. 3, 2014, p. 73-86.
- SILVEIRA, A. F.; SILVA, A. P. B.; FILHO, A. R. A divulgação da ciência através do teatro: um estudo em Copenhague de Michel Frayn. In: **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 7., 2009, Florianópolis. Anais Eletrônicos... ABRAPEC, 2009.
- SOUZA, E. B.; CARDOSO, B. F.; PEREIRA, W. H. S. Projeto FísicArte: A presença de artes visuais nas coleções didáticas de Física. In: **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 11., 2017, Florianópolis. Anais Eletrônicos... ABRAPEC, 2017.
- VALLE, L. A.; FLÔR, C. C.; MENEZES, P. H. D. A música, a poesia e o teatro no contexto da educação científica. In: **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 9., 2013, Águas de Lindóia. Anais Eletrônicos... ABRAPEC, 2013.
- ZANETIC, J. Física e Arte: uma ponte entre duas culturas. **Pro-Posições**, v. 17, n. 1, p. 39-57.