

O TEATRO NA PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS: DIÁLOGOS COM A PESQUISA EDUCACIONAL BASEADA EM ARTES

Theatre in research in science education: a dialogue with Art-Based Educational Research

Gabriel Alves Pinto¹
Leonardo Maciel Moreira²

RESUMO:

O objetivo desta investigação foi explicitar tendências de pesquisas em ensino de ciências brasileiras que abordam o teatro de temática científica e estabelecer um diálogo com a pesquisa educacional baseada em artes. Foi utilizada metodologia qualitativa do tipo estado da arte, tendo-se como *corpus* de análise artigos constantes no *WebQualis* da CAPES. Encontramos que os conteúdos curriculares mais abordados foram química, biologia, física e educação ambiental, e que os focos temáticos mais frequentes foram educação não formal e divulgação científica, história e filosofia da ciência e métodos e estratégias de ensino. Os métodos utilizados nas pesquisas analisadas foram estudo de caso e pesquisa-ação. Verificou-se que as pesquisas estão em diferentes distanciamentos em relação a PEBA. Esta investigação promove reflexões que sinalizam para a possibilidade de pesquisas em ensino de ciências permeadas pela estética.

Palavras-Chave: Pesquisa em Ensino de Ciências; Teatro de Temática Científica; Pesquisa Educacional Baseada em Artes.

Abstract:

The aim of this investigation was to explain trends of Brazilian's researches about science education whose object is the Scientific Theatre and to dialogue with art-based educational research. Qualitative methodology was used, having as corpus analysis contained in articles WebQualis CAPES. We found that the curricular contents most approached were chemistry, biology, physics and environmental education, and the most frequent thematics were non-formal education and scientific dissemination, history and philosophy of science, and methods of teaching. The analyze methods used in these investigations were case study and action research. It was verified that these researches are in different distances respect to PEBA. This investigation promotes reflections about aesthetics approaches in research in science education.

Keywords: Research in Science Education; Scientific Theatre; Art-Based Educational Research.

¹ Mestre em Ensino de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Macaé, Rio de Janeiro, Brasil, ed-gabriel1@hotmail.com.

² Doutor em Educação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Macaé, Rio de Janeiro, Brasil, leo.qt@hotmail.com.

Introdução

A presença do teatro de temática científica (TTC) no ensino de ciências tem sido fundamentada em perspectivas educacionais alinhadas à alfabetização científica e a educação CTS (ACEVEDO DÍAZ, VÁZQUEZ MANASSERO, 2003; LAUGKSCH, 2000; SANTOS e MORTIMER, 2000; SASSERON e CARVALHO, 2011). Mais recentemente, algumas propostas têm procurado estabelecer novas relações entre a perspectiva CTS e as Artes, cunhando uma construção teórica que vem sendo denominada de CTS-Arte (OLIVERIA e QUEIROZ, 2013; ANDRADE et al., 2014).

Nas últimas décadas, o TTC vem se tornando objeto de investigação de pesquisas em ensino de ciências. O objetivo desta investigação é explicitar tendências de pesquisas sobre o TTC produzidas no campo de pesquisa em ensino de ciências – contexto brasileiro – e estabelecer um diálogo com a pesquisa educacional baseada em artes. Para isso, adotamos as seguintes questões de investigação: Quais conteúdos curriculares e focos temáticos têm sido abordados? Qual(is) método(s) de pesquisa tem sido utilizados? Em que medida as pesquisas se distanciam da pesquisa educacional baseada em artes? A motivação desta pesquisa advém do crescente interesse no TTC enquanto caminho possível para se discutir a ciência e a tecnologia, bem como para se problematizar a relação dessas com arte, com implicações para a educação formal, a divulgação científica e a arte.

Iniciamos com uma discussão a respeito da relação entre ciência e arte, abordando a potencialidade do TTC para o ensino de ciências e o seu estabelecimento como objeto de pesquisa. Em seguida, apresentamos a estratégia metodológica denominada de Pesquisa Educacional Baseada nas Artes e argumentamos em favor de sua incorporação em práticas de TTC. Após, descrevemos nosso caminho metodológico e apresentamos a análise de nossos dados. Por fim, a partir do que foi encontrado, inferimos possibilidades para o desenvolvimento de pesquisas futuras.

Referencial teórico

Ciência, arte e o teatro de temática científica

A concepção de antagonismo entre ciência e arte já foi denunciada por Snow (1995), que problematizou a existência de duas culturas em sua Palestra Rede (1959). A primeira delas seria marcada pela razão, a objetividade e a produção de conhecimento, já a segunda seria caracterizada pela emoção, a subjetividade e a expressão. Tempos se passaram e ainda hoje a ideia de que a arte é um construto que se contrapõe à ciência ainda é bastante difundida no senso comum. A manutenção da dicotomia arte-ciência não só difunde uma percepção simplista desses dois construtos humanos, como também impede com que os seres humanos possam estimular toda sua capacidade inventiva e criativa.

Fischer (2014) argumenta que ciência e arte têm a mesma função de auxiliar na absorção do mundo que nos circunda. Ambas são maneiras de os seres humanos

expandirem seu “Eu” e de se relacionar com o mundo, de investigá-lo. Apesar de adotarem caminhos diferentes, ciência e arte levam o homem a um maior conhecimento sobre a natureza e sobre si. Na mesma vertente de pensamento, Vieira (2009) argumenta que a arte, assim como a ciência, é uma estratégia evolutiva e adaptativa da espécie humana e de outras espécies vivas. Na elaboração dessa perspectiva utiliza o conceito biológico *umwelt* (Jakob von Uexküll - 1864-1944): cada espécie viva é envolvida por uma interface que faz o contato entre ela (sistema cognitivo) e o mundo. A ciência é o esforço em perfurar o *umwelt* humano e chegar à realidade, já a arte é o esforço em explorar as possibilidades contidas no seu *umwelt*. Uma prática artística que englobe a ciência possibilitaria com que os sujeitos expandissem suas percepções e conhecimentos sobre o mundo, via arte e ciências, em um mesmo movimento. É esse caso do teatro de temática científica (TTC).

O TTC, denominado pela literatura inglesa de *science theatre*, de *museum theatre* ou *scientific theatre*, é uma maneira de relacionar conceitos científicos com seu contexto social e apresentar assuntos complexos e controversos de forma inteligível e multifacetada, sendo utilizado em espaços de educação formal e de educação não formal (BLACK e GOLDSKY, 2000; SARAIVA, 2007). Apesar de esforços em tipificá-lo (BARBACCI, 2002, 2004; GUNDERSON, 2006), sua diversidade é ampla, variando desde espetáculos focalizando conceitos específicos das ciências até abordagens artísticas com inspiração nas ciências e em seus conflitos. A proficuidade da relação entre teatro e ciência reside na possibilidade de se conhecer a ciência para além dos seus conceitos ou experimentos, focalizando uma abordagem mais humanista, nas quais:

[...] os cientistas poderiam ser desnudados em seres humanos, com suas emoções e conflitos, e os experimentos poderiam ser contextualizados, conhecendo-se os interferentes sociais que influenciaram nas grandes descobertas científicas (MOREIRA, 2013, p. 61).

O interesse por se discutir o TTC no contexto do ensino de ciências é crescente. Pinto e Moreira (2016) mostram o aumento do quantitativo de trabalhos sobre o TTC em eventos da área (ENEQ, ENPEC e SBPC). Outros indicadores são os Temas de Debates *O teatro na educação em Química: Perspectivas e conflitos* (XVII ENEQ – 2014), a Comunicação Coordenada *Teatro Científico: Pesquisas e Práticas* (X ENPEC – 2015) e a Roda de Conversas *O teatro de Temática Científica no Ensino de Química* (XVIII ENEQ – 2016). O estudo, a pesquisa e o desenvolvimento de atividades envolvendo o TTC abarcam discussões que colocam em evidência a interseção e interação entre – ao menos – três campos: a ciência, a educação e o teatro. Exatamente por seu caráter transdisciplinar o TTC carrega consigo diversos conflitos decorrentes da possível sobreposição de um desses campos sobre os

outros. Por exemplo, pode-se por um lado questionar se essa prática seria uma subutilização do teatro, por outro, questionar o impacto efetivo dessa atividade para o ensino de ciências, ainda, questionar sobre a perspectiva de ciência e de cientista que são veiculadas.

A pesquisa em ensino de ciências e a pesquisa educacional baseada em artes: Quais os lugares para o TTC?

A pesquisa em ensino de ciências pode ser caracterizada como ciências humanas aplicadas por articular referenciais teóricos da história e da filosofia (da ciência), da psicologia, da comunicação e da educação (BARROS, 2002; DELIZOICOV, 2004). Conquanto aborde aspectos pertinentes aos conteúdos específicos (química, física, biologia, etc.), ela não se configura como um espaço com lógicas e necessidades irredutíveis a esses campos, configurando-se como campo social específico e autônomo de produção de conhecimento (FRANCO e SZTAJN, 1998). Pesquisadores (DELIZOICOV, SLOGO e LORENZETTI, 2013; GRECA, COSTA e MOREIRA, 2002; MARANDINO e SCARPA, 1999; FERNANDES e MEGID NETO, 2007; LEMGRUBER, 2000; MEGID NETO, 1999, 2001; MEGID NETO, FRACLANZA e FERNANDES, 2005) destacam que as pesquisas nesse campo são predominantemente qualitativas, sendo dos tipos etnográfica, pesquisa-ação, levantamento ou estudo censitário, estudo histórico, análise documental, estudo de caso e análise de currículo. A coleta de dados, em geral, se faz por meio de entrevistas, questionários, documentos e observações e, em menor quantidade, imagens, desenhos e mapas conceituais. No que se refere ao conteúdo curricular, a maioria dos trabalhos versavam sobre física, seguidos por biologia, química, educação ambiental e ciências da saúde. Os focos temáticos mais presentes são ensino, conteúdo, métodos, currículo, formação de professores, recursos didáticos, atividades extracurriculares, interdisciplinaridade, história da ciência e filosofia da ciência.

No caso da inserção do teatro nesse campo, torna-se importante refletir não só sobre seu impacto nos processos de ensino de ciências, mas também sobre seu potencial impacto na própria produção da pesquisa em ensino de ciências. Poderiam os referenciais teóricos, modelos e procedimentos das artes auxiliarem a pesquisa em ensino de ciências de maneira semelhante a outros referenciais teóricos? A pesquisa educacional baseada nas artes pode ajudar na resposta.

A Pesquisa Educacional Baseada nas Artes (PEBA) – Art Based-Educational Research surgiu na década de 70, tendo sido sistematizada na primeira década do século XXI (BARRONE e EISNER, 1997; TELLES, 2006; OLIVEIRA e CHARREU, 2016). A PEBA é um tipo de investigação que enfatiza a produção cultural, ressaltando o papel da imaginação e da introspecção no universo da pesquisa qualitativa. É marcada por uma abordagem estética no processo investigativo, isto é, mobilizam-se procedimentos artísticos (literários, cênicos, visuais, performativos, etc.) para revelar aspectos da vivência dos pesquisadores, leitores, colaboradores, dentre

outros, que não são visíveis por meio de outra abordagem investigativa. Esse tipo de método exige um duplo rigor, uma vez que além das demandas da investigação científica realiza-se também uma produção artística. O que caracteriza a PEBA não é tão somente a inclusão de imagens, poesias, desenhos, teatro, etc., para compor a pesquisa, mas o modo como essas e outras formas de representação artística se inserem na pesquisa.

Na PEBA há procedimentos e/ou produtos artísticos na investigação, ou em seu registro, com o intuito de ampliar a percepção das situações educativas de maneira a possibilitar novos entendimentos sobre o que pode contribuir para a melhoria das práticas educativas. Nessa metodologia a atividade artística está incorporada à pesquisa, influenciando na investigação (procedimentos adotados e/ou na redação da investigação). O desafio do investigador torna-se o desenvolvimento de narrativas autônomas (textual e visual), criando significados e relações. Em síntese, a PEBA desdobra-se em três tendências de investigação: a literária, a artística e a performativa. Na perspectiva literária diferentes gêneros textuais são utilizados na organização dos dados da investigação, de maneira a dar “voz” a diferentes agentes. Na perspectiva artística são abordadas representações artísticas visuais (pinturas, fotografias, desenhos, gravuras, colagens, produções gráficas) ao texto do relato da investigação. E na perspectiva performativa centra-se na prática, na produção artística.

Um dos métodos da PEBA sistematizado é a A/r/tografia. Essa linha tem como premissa a produção artística no cerne do processo de pesquisa. O processo artístico torna-se o caminho para problematizar, questionar e produzir conhecimento. O referencial epistemológico da A/r/tografia é o construcionismo social e adota-se à perspectiva de que a existência individual e o conhecimento decorrem de inter-relações entre os sujeitos. Isto é, o conhecimento é produzido por nossas percepções e reflexões. Para o a/r/tógrafo a vida profissional é constituída por papéis múltiplos, flexíveis e temporais. Por isso o acrônimo a/r/t (artist-researcher-teacher). O reconhecimento e hibridização desses três papéis (artista, pesquisador e professor) favorece a construção de um “outro” tipo de conhecimento. O trânsito entre os papéis auxilia na elucidação do processo e dos produtos da investigação. Imerso em um sistema de intertextualidade e intratextualidade as ações de pesquisar, ensinar e fazer arte entrelaçam conceitos, atividades, sentimentos e sensações e, por fim, produzem uma síntese (CARVALHO e IMMIANOVSKY, 2017).

Inserida no campo da pesquisa em ensino de ciências a PEBA poderia trazer à tona aspectos sobre a relação dos aprendizes com a ciência, com o conhecimento científico e com o processo de aprendizagem que ainda não foram explorados ou mesmo identificados. Nesse sentido, abrindo novos campos para a pesquisa em ensino de ciências e auxiliando no fortalecimento de caminhos já sedimentados. Assim, o lugar do teatro no ensino de ciências TTC parece não ser somente o de fornecer elementos para se construir atividades didáticas, mas pode ser também o de provocar reflexões sobre as metodologias de pesquisa em ensino de ciências.

Procedimentos metodológicos

A investigação em tela foi desenvolvida na perspectiva qualitativa (LÜDKE e ANDRÉ, 2011), caracterizando-se como um estado de arte do tema Teatro de temática científica em pesquisas publicadas em português e espanhol entre 1994 e 2014. O objetivo foi (i) explicitar tendências de pesquisas sobre o TTC produzidas no campo de pesquisa em ensino de ciências e (ii) analisar em que medida as abordagens metodológicas se distanciam da PEBA.

No intuito de explicitar as tendências das pesquisas seguimos procedimentos consagrados por Lemgruber (2000), Megid Neto (1999, 2001) e Megid Neto, Fracalanza e Fernandes (2005). Elencamos três descritores para nossas análises, quais foram: área de conteúdo do currículo (química, física, biologia ou outro); foco temático (formação de conceitos, métodos e estratégias de ensino, recursos didáticos, formação de professores, história e filosofia da ciência, divulgação científica e educação não-formal); e abordagem metodológica. Esses descritores foram utilizados pelos autores citados.

No que se refere ao descritor abordagem metodológica utilizamos como parâmetro para caracterizar as pesquisas definições propostas por Lüdke e André (2011) e Moreira (2011). Na análise desse descritor identificamos as pesquisas como abordagens quantitativa, qualitativa ou mista. No caso em que se verificou a caracterização como pesquisa qualitativa, foram explicitadas as aproximações com a etnografia, o estudo de caso ou a pesquisa ação. Importante destacar que após leitura inicial dos artigos foi perceptível que eles possuíam algumas diferenças em seus objetivos e abordagens que nos exigiram diferenciá-los três modalidades: proposta de atividade, relatos de experiência e investigações científicas. Os artigos identificados como propostas de atividades foram aqueles que descreviam/sugeriam uma atividade envolvendo teatro e ciências e que não apresentaram informações explicitando a aplicação da atividade. Já os artigos identificados como relatos de experiência foram aqueles que descreviam a realização de uma atividade envolvendo teatro e ciência e que apresentaram informações sobre os resultados e/ou avaliação da aplicação da atividade. Nos artigos identificados como investigações científicas foram encontrados dados, resultantes de metodologias e sistematizações próprias da investigação científica, contendo objetivos ou questões de investigação. No que se refere aos outros dois descritores (conteúdo do currículo e foco temático), realizamos a leitura do texto de cada artigo com identificação direta do descritor. No intuito de se investigar em que medida as abordagens metodológicas analisadas se distanciam da PEBA utilizamos como parâmetro a descrição da metodologia PEBA realizada por Barrone e Eisner (1997) e Oliveira e Charreu (2016).

Os artigos aqui analisados são decorrentes de levantamento realizado no sistema WebQualis da CAPES. Inicialmente foi elaborada uma lista contendo os periódicos classificados em A1, A2 e B1 para a área de ensino no ano de 2014. Em

seguida foram selecionados os periódicos de publicação em língua portuguesa e espanhola do período de 1994 a 2014. Nesses, inicialmente buscou-se artigos utilizando-se as palavras-chave teatro de temática científica, teatro científico, teatro, drama e espetáculo. Posteriormente, foi realizada uma segunda busca por meio de consulta direta aos títulos e resumos dos artigos de cada periódico. Ao todo, 105 periódicos foram encontrados e analisados, sendo 5 (cinco) de classificação A1, 15 (quinze) de classificação A2 e 85 (oitenta e cinco) de classificação B1; destes, 8 periódicos possuíam trabalhos referentes ao TTC, nos quais encontramos o total de 17 artigos pertinentes. A cada artigo foi atribuído um índice numérico (Anexo 1).

Resultados e discussão

O conteúdo curricular mais frequente foi química, seguido por biologia e física. Foram caracterizadas duas outras áreas: Educação ambiental e diverso. No diverso estão agrupados artigos que focalizam discussões com respeito à articulação entre teatro e o ensino de ciências (Tabela 1).

Tabela 1: Conteúdo curricular.

Categoria	Frequência	Artigos
Biologia	4	3, 6, 7 e 12.
Física	3	1, 8 e 9.
Química	5	4, 5, 10, 13 e 15.
Educação Ambiental	2	11 e 14.
Diverso	3	2, 16 e 17.

Verificou-se que o primeiro trabalho referente à química surge mais de dez anos após um primeiro trabalho sobre física. Assim, apesar de os trabalhos focalizando a química não serem os pioneiros, eles são os mais frequentes no recorte analisado. Esse dado difere do encontrado por Pinto e Moreira (2016) sobre a presença do TTC nos ENPECs (2007-2013), em que há maior frequência do conteúdo curricular física. Nos artigos analisados são contemplados focos temáticos recorrentes na pesquisa em ensino de ciências (DELIZOICOV, SLONGO e LORENZETTI, 2013; FERNANDES e MEGID NETO, 2007; GRECA, COSTA e MOREIRA, 2002; MARANDINO e SCARPA, 1999;), foram eles: educação não formal e divulgação científica, história e filosofia da ciência e métodos e estratégias de ensino (Tabela 2). O artigo 12 não pode ser identificado com temas recorrentes, posteriormente ele será discutido com maior detalhamento.

Tabela 2: Foco temático.

Categoria	Frequência	Artigos
Educação não formal e divulgação científica	6	2, 3, 7, 8, 16 e 17
História e filosofia da ciência	1	13
Métodos e estratégias de ensino	9	1, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 14 e 15

A preocupação preponderante foi com a abordagem do TTC visando encontrar melhorias nos métodos e estratégias de ensino de ciências. Foi o caso do artigo 1, em que uma atividade teatral é apresentada com a finalidade de se ensinar os movimentos de planetas, luas e cometas do sistema solar, aos alunos das quinta e sexta séries. E do artigo 11, que discute educação ambiental com estudantes do ensino fundamental e médio por meio do Teatro do Oprimido. A produção/adaptação de textos teatrais aparece como proposta de estratégia de ensino de ciências. Ela está presente no artigo 4, que apresenta o texto teatral *Uma festa no céu*, resultado da disciplina de graduação Química Através do Teatro (Universidade Federal da Bahia). No artigo 5 essa mesma disciplina é descrita em detalhes. No artigo 6 é apresentado o texto *A Janela do Céu* (teatro de fantoches), o qual aborda a evolução dos seres vivos, visando os alunos da educação básica. Já no artigo 9 é descrita a montagem e apresentação da peça *A Vida de Galileu Galilei*, de Bertolt Brecht, por estudantes da educação básica. O texto foi adaptado para explorar conteúdos de Física, de Astronomia e de áreas afins. No artigo 10, por sua vez, é descrita uma atividade envolvendo a Química, a História e a Arte, com alunos da 1ª série do Ensino Médio. O objetivo da atividade era a compreensão, pelos alunos, do momento histórico em que pessoas ligadas ao desenvolvimento científico e tecnológico viveram e a influência dessa vivência em sua obra.

História e filosofia da ciência é o foco do artigo 13. Nele, o texto teatral *Oxigênio* é submetido à análise do discurso, fundamentada em Michel Foucault, para problematizar a construção do conceito cientista no texto dramático.

O tema educação não formal e divulgação científica está presente em 6 dos artigos encontrados. Nos artigos 2 e 7 discute-se sobre as interações entre teatro, ciência e tecnologia a partir da experiência do Ciência em Cena (Museu da Vida, FioCruz-RJ). No primeiro os autores abordam teóricos do campo do teatro como Jean-Jacques Roubine e Bertold Brecht e concluem que o teatro em um museu de ciência pode contribuir para despertar o interesse pela ciência e pela arte. No segundo o foco é uma pesquisa sobre a recepção da peça *Lição de Botânica*, de Machado de Assis. No artigo 3 é apresentada uma proposta de representação teatral elaborada por alunos do ensino médio, visando favorecer a popularização e difusão da genética e da biologia celular. Já o artigo 8 traz um relato de duas experiências, *A trupe da Magia* e *O Ciclo da Água*, desenvolvidas nos anos de 2004 e 2005 por alunos e professores do Departamento de Física da UEPB.

No artigo 16 o termo Teatro de Temática Científica é construído a partir de

teóricos do campo da educação em ciências e do campo das artes cênicas. E no artigo 17 é realizado um levantamento com o objetivo de compreender a apropriação do teatro como estratégia de divulgação científica por museus e centros de ciências no Brasil. As ações existentes foram categorizadas como teatro, contação de história, enquetes, circo, performance, dança e improvisações.

Nos artigos descritos até aqui o teatro aparece como estratégia didática, em consonância com Barbacci (2002; 2004). Conquanto no artigo 12 o teatro esteja inserido em uma aula de ciências, a perspectiva de abordá-lo não é exatamente didática, mas sim como caminho para que os alunos pudessem realizar metáforas e interagir livre e artisticamente com a ciência e com seus construtos, aproximando-se da ideia de ciência emprestando seu conteúdo para a criação artística (GUNDERSON, 2006).

Três artigos foram identificados como proposição de atividade (1, 4 e 6) e seis como relatos de experiências (2, 3, 5, 8, 10 e 15). Os artigos identificados nessas duas modalidades têm grande importância na difusão do TTC. A partir deles é possível reproduzir iniciativas de TTC em diferentes contextos. É essencial destacar que nesses artigos foi conseguido a difícil tarefa de publicar uma atividade com foco na publicização da atividade em si. Atualmente, parece não haver muito espaço nos periódicos da área de ensino de ciências, em especial naqueles que são procurados devido sua localização no Qualis da CAPES, para a apresentação/divulgação de atividades. Salvo caso em que haja pesquisa acadêmica articulada à apresentação/divulgação, deslocando o foco para a pesquisa e não para a atividade em si.

Oito artigos foram identificados como pesquisas qualitativas (LUDKE e ANDRÉ, 2011; MOREIRA, 2011), tendência predominante na pesquisa em ensino de ciências no Brasil (DELIZOICOV, SLONGO e LORENZETTI, 2013; FERNANDES e MEGID NETO, 2007), sendo 7 estudos de caso (7, 9, 11, 12, 13, 16 e 17) e uma pesquisa-ação (14). Alguns dos artigos utilizam metodologias para tratamento/análise dos dados: nos artigos 11 e 14 se utilizam de categorias de análise, nos artigos 7 e 17 trabalha-se com análise do conteúdo, no 12, cartografia, e no 13, análise do discurso.

O artigo 7 tem o objetivo de “analisar como a associação entre ciência e teatro “[...] pode ser concretizada, e refletir sobre seus principais benefícios, limites e diferenciais” (GADAIR e SCHALL, 2009, p. 698). Os dados foram coletados ao longo 30 apresentações da peça Lição de Botânica (Machado de Assis), no espaço Ciência em Cena (FioCruz-RJ). Após a apresentação havia um debate com a plateia a respeito do espetáculo. O artigo 13 tem como objetivo “apresentar uma análise de textos teatrais nas aulas de Química visando à abordagem da HFC. Especificamente, será desenvolvida uma análise sobre a construção do conceito cientista no texto teatral Oxigênio” (MOREIRA, 2012, p. 806). O texto foi analisado por meio da análise do discurso, fundamentada em Michel Foucault. No artigo 16 os autores recorrem a teorias do campo da educação em ciências e do campo das artes cênicas objetivando “realizar uma análise sistematizada do teatro de temática científica

visando à educação em ciências” (MOREIRA e MARANDINO, 2015, p. 512). Os autores problematizam o termo teatro científico a partir dos conceitos de teatro didático e de peça didática, propõem o termo teatro de temática científica e descrevem experiências de teatro de temática científica no Brasil. Já o artigo 17 se propõe “a delinear e compreender a maneira como os MCC brasileiros vêm se apropriando do teatro como estratégia de divulgação científica, configurando-se como um estudo exploratório”. (MOREIRA e MARANDINO, 2015b, p. 1740). 24 instituições selecionadas a partir do Catálogo de Centros e Museus de Ciências do Brasil (MCC), ano de 2009, participaram desse último estudo. Os autores concluem que as atividades de artes cênicas surgem nos MCC devido à necessidade de diversificar as estratégias de comunicação, ao anseio por atividades diferenciadas e à disponibilidade de grupos de teatro profissionais ou de sujeitos dispostos a apreender e utilizar essa linguagem. Essas quatro pesquisas não guardam relação direta com a PEBA (BARRONE e EISNER, 1997), pois não se utiliza de uma abordagem estética no caminho investigativo adotado, entretanto, provocam discussões que estimulam reflexões sobre os possíveis lugares do teatro na educação em ciências.

Os artigos 9, 11 e 14 são investigações sobre o teatro enquanto estratégia didática. O artigo 9 realizou uma “pesquisa sobre a aprendizagem e interesses dos alunos em relação à Física onde se procurou avaliar as vantagens e desvantagens da metodologia adotada” (MEDINA e BRAGA, 2010, p. 314). A metodologia de ensino adotada foi a montagem e a apresentação da peça A Vida de Galileu, de Bertolt Brecht, por estudantes da educação básica. O processo de avaliação da estratégia passou pela realização de uma pesquisa qualitativa, dividida em dois momentos: uma investigação de base etnográfica e um grupo focal.

O artigo 11 focaliza o teatro do oprimido (TO) nas discussões sobre educação ambiental (EA) e se apresenta como uma “pesquisa fenomenológica, uma vez que trabalha com o universo de crenças, valores, atitudes e fenômenos. Teve a intenção de comprovar a validade do método do TO como instrumento pedagógico” (SILVA e ABÍLIO, 2011, p. 66). Foi utilizado um questionário com perguntas objetivas e dissertativas para se conhecer o perfil dos alunos e suas ideias sobre temas pertinentes a EA (pré-teste). Depois foram realizadas 30 oficinas ao longo de 1 ano, nas quais se utilizou os jogos e exercícios do TO para se discutir EA. No encerramento de cada semestre foi apresentado um espetáculo teatral sobre temáticas escolhidas pelo próprio grupo. Ao final de todo o processo os estudantes responderam um segundo questionário (pós-teste).

Por fim, o artigo 14 teve como objetivo “investigar as contribuições do teatro de fantoches como proposta pedagógica na formação continuada desses professores em EA” (DANTAS, SANTANA e NAKAYAMA, 2012, p. 716). A pesquisa se define como “qualitativa de acordo com Maria Cecília Minayo (2000) e Antonio Chizzotti (2005), e, mais especificamente, como sendo uma pesquisa-ação participativa” (DANTAS, SANTANA e NAKAYAMA, 2012, p. 716). A coleta dos dados envolveu a utilização de questionário, de diário de bordo (durante a realização de

oficinas) e de entrevistas.

Nessas três pesquisas que têm o teatro como estratégia didática (9, 11 e 14) há preocupação com um produto artístico, a peça de teatro. No entanto, a fim de aproximar essas investigações da PEBA (BARRONE e EISNER, 1997) seria necessário que fosse explicitado o quanto o aspecto estético da linguagem teatral influenciou na elucidação do caminho de aprendizagem trilhado pelos alunos. É razoável considerar que o espetáculo teatral finalizado materializa parte do que foi discutido/construído, podendo retratar parte do que os estudantes/participantes aprenderam. Entretanto, o processo artístico de construção de uma peça de teatro, de um personagem, é extremamente rico e diverso, provocando uma imersão dos envolvidos em sensações, emoções, pensamentos, que necessariamente são traduzidos e objetificados em ação, gesto, olhar, texto, fala, sons, cenário, etc. Perspectivas mais alinhadas com a PEBA focalizariam essa subjetividade do processo artístico teatral, estético.

Dentre os artigos analisados, o 12 é o que mais se aproximou da perspectiva da PEBA. Nele, ciência e arte são tidas como construtoras de pontos de vista:

[...] experimentação de Ensino de Ciências com Teatro. Ensino de Ciências e Teatro. Ensino de Ciências + Teatro. De um lado, um campo de ação cultural, marcado pela criação, pela transgressão, pelo movimento, pelo jogo (GUÉNOUN, 2004; COELHO, 2001). De outro, uma disciplina, um conjunto de práticas discursivas pedagógicas e científicas, livros didáticos, laboratórios, professoras e professores, alunos e alunas, lista de conteúdos, parâmetros curriculares. Interessam, assim, algumas perguntas para explorar o exercício do pensamento: o que pode acontecer entre um campo e outro? Que agenciamentos e acontecimentos podem surgir desse encontro fortuito e inevitável? (OLIVEIRA, 2012, p. 560).

Nessa perspectiva é que se analisa a oficina denominada de Ciência inCena, realizada com 15 alunos do 8º e 9º anos do ensino fundamental na discussão sobre o tema peixes, por meio de jogos teatrais. O método de pesquisa adotado é a cartografia. Os autores concluem que a combinação Teatro + Ensino de Ciências abre ao menos três possibilidades: o sujeito epistemológico clássico da educação científica se desfaz, os objetos de estudo não são mais os depositários da estabilidade e da representação e o próprio processo de significação passa pela corrosão dos laços vivos e materiais entre as coisas (OLIVEIRA, 2012). Nessa pesquisa o teatro ocupou um espaço de maior essencialidade uma vez que por meio dos jogos teatrais os alunos fisicalizaram suas sensações, emoções e pensamentos. Isto é, o teatro foi o caminho adotado para explicitar a subjetividade dos estudantes com relação à ciência, possibilitando-se o acesso a algo difícil de se expressar por meio de questionários, entrevistas, desenhos, etc.

Considerações finais

O objetivo desta investigação foi explicitar tendências de pesquisas em ensino de ciências brasileiras que abordam o TTC e dialogar com a pesquisa educacional baseada em artes. Para isso realizamos uma investigação qualitativa nos contornos de um estado da arte. Encontramos que os conteúdos curriculares mais abordados foram química, biologia, física e educação ambiental. E que os focos temáticos mais abordados foram educação não formal e divulgação científica, história e filosofia da ciência e métodos e estratégias de ensino. Os métodos utilizados nas pesquisas foram estudos de casos e pesquisa ação, algumas das técnicas de análise de dados empregadas foram a análise do conteúdo, a análise do discurso e a cartografia. Verificou-se que as pesquisas estão em diferentes distanciamentos em relação a PEBA, variando entre as mais distantes, em que o teatro se constitui como objeto de reflexão e de análise (quatro pesquisas), passando pelas intermediárias, em que o teatro é tido como um procedimento da/na investigação (três pesquisas), até a mais próxima, em que a estética da linguagem teatral é assumida enquanto caminho metodológico (uma pesquisa). Isto posto, nosso objetivo foi alcançado.

As análises e reflexões desenvolvidas nesta investigação caminharam em dois movimentos. No primeiro, a preocupação foi a de apresentar os aspectos gerais de pesquisas em ensino de ciências sobre o TTC. Conquanto o quantitativo de pesquisas considerado tenha sido suficiente para o leitor obter informações que permitem conhecer essa corrente de investigação, e tenha sido suficiente para o alcance dos objetivos eleitos, a ampliação do recorte pode possibilitar o aparecimento de nuances não identificadas aqui, sendo essa ampliação uma possibilidade para pesquisas futuras. No segundo movimento, aprofundamos a discussão focalizando os métodos empregados nas pesquisas, buscando contrapor esses métodos à pesquisa educacional baseada em artes. Importante ressaltar que nas pesquisas analisadas não há a pretensão em ser pesquisa educacional baseada em artes. Apesar disso, elas exemplificam a abordagem de uma linguagem artística (teatro) no contexto do ensino de ciências, se mostrando como material potente para ilustrar importantes reflexões.

A partir das discussões e dos dados apresentados infere-se que a inserção do teatro no campo de ensino de ciências pode ter impacto não só na elaboração de estratégias diferenciadas de ensino e aprendizagem (constituindo-se como objeto de investigação), mas também pode impactar no próprio delineamento das pesquisas (constituindo-se como caminho de investigação), sinalizando a possibilidade de uma pesquisa em ensino de ciências permeada pela estética. Ter ciência e arte em posições mais equânimes também em processos investigativos é uma perspectiva que não só está em acordo com reflexões mais contemporâneas sobre as relações entre ciência e arte (FISCHER, 2014; VIEIRA, 2009) como também indica a possibilidade de se desenvolver pesquisas que contemplem melhor subjetividades envolvidas nos processos de ensino de ciências. Assim, a apropriação

da pesquisa educacional baseada nas artes pelo campo da pesquisa em ensino de ciências se mostra profícua para o desenvolvimento do próprio campo. Nessa nova perspectiva, os pesquisadores em ensino de ciências são desafiados a repensar o lugar possível para as linguagens artísticas no ensino de ciências e na pesquisa em ensino de ciências.

Referências bibliográficas

ACEVEDO DÍAZ, J. A.; VÁZQUEZ ALONSO, A.; MANASSERO MAS, M. A. **Papel de la educación CTS en una alfabetización científica y tecnológica para todas las personas**. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, v. 2, n. 2, p. 80-111, 2003.

ANDRADE, S. A.; OLIVEIRA, R. D. V. L.; QUEIROZ, R. P. C.; MELLO, W. Z. de. **A abordagem CTS-Arte nos estudos das estações de tratamento de esgoto: uma prática no ensino fundamental**. Revista Práxis, n. 11, p. 65 – 78, jun, 2014.

BARBACCI, S. **From the Golem to artificial intelligence: science in the theatre for an existential reflection**. Journal of Science Communication, v. 1, n. 3, p. 87-96, 2002.

BARBACCI, S. **Science and theatre: a multifaceted relationship between pedagogical purpose and artistic expression**. Em: International conference on public communication of science and technology. Proceedings. Barcelona: PCST, p. 3-6, 2004.

BARONE, T.; EISNER, E. W. **Art-based educational research**. Em: R. M. Jaeger, (Ed.), Complementary methods for research in education. Washington DC: American Educational Research Association Press, p. 73-116, 1997.

BLACK, D. & GOLDOWSKY, A. **Science Theater as an interpretive technique in a science museum**. Em: Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching. Proceedings. Boston: NARST, p. 28-31, 1999.

BARROS, S. S. **Reflexões sobre 30 anos da pesquisa em ensino de Física**. Em: VIII ENCONTRO DE PESQUISA DE ENSINO DE FÍSICA. Atas. Rio de Janeiro: SBF, p. 1-12, 2002.

CARVALHO, C.; IMMIANOVSKY, C. **PEBA: a arte e a pesquisa em educação**. Revista Reflexão e Ação, v. 25, n. 3, p. 221-236, set./dez. 2017.

DELIZOICOV, D. **Pesquisa em ensino de ciências como ciências humanas aplicadas**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 21, p. 145-175, ago, 2004.

DELIZOICOV, D.; SLONGO, I. I. P.; LORENZETTI, L. **Um panorama da pesquisa em educação em ciências desenvolvida no Brasil de 1997 a 2005**. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, v. 12, n. 3, p. 459-480, 2013.

FERNANDES, R. C. A.; MEGID NETO, J. **Pesquisas sobre o Estado da Arte em Educação em Ciências: uma revisão em periódicos científicos brasileiros**. Em: VI

ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. Atas. Belo Horizonte: ABRAPEC, p. 1-12, 2007.

FISCHER, E. **A necessidade da arte**. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

FRANCO, C.; SZTAJAN, P. Educação em ciências e matemática: identidade e implicações para políticas de formação continuada de professores. Em: ENCONTRO DE PESQUISA DE ENSINO DE FÍSICA. **Atas**. Florianópolis: SBF, 1998, p. 97-114.

GUNDERSON, L. **Science plays come of age**. The Scientist, Midland, v. 28, Jul, 2006. Disponível em: <<http://www.the-scientist.com/news/display/24160/>>. Acesso em: 26 mai, 2018.

GRECA, I. M.; COSTA, S. S. C.; MOREIRA, M. A. **Análise descritiva e crítica dos trabalhos de pesquisa submetidos ao III ENPEC**. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 2, n. 1, p. 60-65, 2002.

LAUGKSCH, R.C. **Scientific Literacy: A Conceptual Overview**. Science Education, v. 84, n. 1, 71-94, 2000.

LEMGRUBER, M. S. **Um panorama da educação em ciências**. Educação em Foco, v. 5, n. 1, p. 13-28, 2000.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: Pedagógica e Universitária, 2011.

MARANDINO, M.; SCARPA, D. L. **Pesquisa em ensino de ciências: um estudo sobre as perspectivas metodológicas**. Em: II ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. Atas. Valinhos: ABRAPEC, p. 1-15, 1999.

MEGID NETO, J. **O que se pesquisa sobre ensino de ciências no nível fundamental: tendências de teses e dissertações defendidas entre 1972 e 1995**. Educação em Foco, Juiz de Fora, v. 6, n. 1, p. 73-86, 2001.

MEGID NETO, J.; FRACALANZA, H.; FERNANDES, R. C. A. **O que sabemos sobre a pesquisa em educação em ciências no Brasil (1972-2004)**. Em: V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciência. Atas. Bauru: ABRAPEC, p. 1-10, 2005.

MOREIRA, M. A. **Metodologias de Pesquisa em Ensino**. São Paulo: Livraria da Física, 2011.

MOREIRA, L. M. **O teatro em museus e centros de ciências: uma leitura na perspectiva da alfabetização científica**. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

OLIVEIRA, R. D. V. L.; QUEIROZ, R. P. C. **CTS-Arte: uma possibilidade de utilização da arte em aulas de Ciências**. Conhecimento & Diversidade, n. 9, p. 90–98, jan/jun, 2013.

OLIVEIRA, M. O. de.; CHARREU, L. A. **Contribuições da perspectiva metodológica “investigação baseada nas artes” e da a/r/tografia para as pesquisas em educação**. Educação em Revista, v. 32, n. 1, p. 365-382, jan/mar, 2016.

PINTO, G. A.; MOREIRA, L. M. **A presença do teatro de temática científica em eventos de ensino de ciências no Brasil.** Em: XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química. Atas. Florianópolis: ABRAPEC, p. 1-12, 2016.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. **Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira.** Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências, v. 2, n. 2, p. 1-23, 2000.

SARAIVA, C. C. **Teatro científico e ensino de Química.** Dissertação. (Mestrado em Química para o Ensino) – Universidade do Porto, Porto, 2007.

SASSERON, L. H. e CARVALHO, A. M. P. **Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica.** Investigações em Ensino de Ciências, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.

SNOW, C. P. **As Duas Culturas e uma segunda leitura: uma versão ampliada das Duas Culturas e a Revolução científica.** São Paulo: EDUsp, 1995.

TELLES J. A. **Pesquisa educacional com base nas artes: pensando a educação dos professores como experiência estética.** Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 32, n. 3, p. 509-530, set./dez. 2006.

VIEIRA, J. A. **Teoria do Conhecimento e Arte.** Música Hodie, v. 9, nº 2, p. 11-24, 2009.

Anexo

Quadro 1: Artigos analisados.

R ³	Identificação
1	CANALLE, J. B. G. O sistema solar numa representação teatral. Cad. Cat. Ens. Fis., v. 11, n. 1: p. 27-32, abr. 1994.
2	LOPES, T.: Luz, arte, ciência... ação! História, Ciências, Saúde – Manguinhos, v. 12 (suplemento), p. 401-18, 2005.
3	WASKO, A. P.; BENTO, A. P.; FERREIRA, D. C.; SOUZA, D. B.; ALVES-COSTA, F. A.; ROSSETTO, F. O.; GATINHO, I. A.; MAIA, I. G.; MAZZUCHELLI, J.; PAIVA, L. R. S.; RIBOLLA, P. E. M.; ALMEIDA, R. A. de.; BARBETTA, S. R.; WELLCY, V. P. S.; TEIXEIRA, G.; MARTINS, C. Aliando conceitos e criatividade: Proposta de dramatização na área de genética e biologia celular para alunos do ensino médio. Genética na Escola, 02, 02, p. 34-38, 2007.
4	ROQUE, N. F. Uma festa no céu – Peça em um ato focalizando o desenvolvimento da química a partir do século XVIII. Química Nova na Escola, n. 25, p. 30-33, 2007.
5	ROQUE, N. F. Química por meio do teatro. Química Nova na Escola, n. 25, p. 27-29, 2007.
6	PEREIRA, T. N. A.; OLIVEIRA, D. P.; BEZERRA, R. D.; OLIVEIRA, E. C.; CHAGAS, D. B.;

3 R é o índice utilizado para se referir ao artigo ao longo do texto.

	GUIMARÃES, M. B. A janela da vida: Uma representação teatral sobre a evolução biológica. <i>Genética na Escola</i> , 03, 01, p. 36-42, 2008.
7	GARDAIR, T. L. C.; SCHALL, V. T. Ciências possíveis em Machado de Assis: Teatro e Ciência na educação científica. <i>Ciência & Educação</i> , v. 15, n. 3, p. 695-712, 2009.
8	SILVEIRA, A. F. da; ATAÍDE, A. R. P. de.; FREIRE, M. L. de F. Atividades lúdicas no ensino de ciências: uma adaptação metodológica através do teatro para comunicar a ciência a todos. <i>Educar</i> , Curitiba, n. 34, p. 251-262, 2009.
9	MEDINA, M.; BRAGA, M. O teatro como ferramenta de aprendizagem da física e de problematização da natureza da ciência. <i>Cad. Bras. Ens. Fís.</i> , v. 27, n. 2: p. 313-333, ago. 2010.
10	SÁ, M. B. Z.; VICENTIN, E. M.; CAVALHO, E. de. A História e a Arte Cênica como Recursos Pedagógicos para o Ensino de Química – Uma Questão Interdisciplinar. <i>Química Nova na Escola</i> , vol. 32, n. 1, fev., p. 9-13, 2010.
11	SILVA, F. J. R. da; ABÍLIO, F. J. P. O Teatro do Oprimido como instrumento para a educação ambiental. <i>Pesquisa em Educação Ambiental</i> , vol. 6, n. 2, p. 61-78, 2011.
12	OLIVEIRA, T. R. M. Encontros possíveis: Experiências de jogos teatrais no ensino de ciências. <i>Ciência & Educação</i> , v. 18, n. 3, p. 559-573, 2012.
13	MOREIRA, L. M. Oxigênio: Uma abordagem filosófica visando discussões acerca da educação em ciências – Parte 1: Poder e ambição. <i>Ciência & Educação</i> , v. 18, n. 4, p. 803-818, 2012.
14	DANTAS, O. M. dos S.; SANTANA, A. R.; NAKAYAMA, L. Teatro de fantoches na formação continuada docente em educação ambiental. <i>Educação e Pesquisa</i> , São Paulo, v. 38, n. 03, p. 711-726, jul./set. 2012.
15	NETO, H. da S. M.; PINHEIRO, B. C. S.; ROQUE, N. F. Improvisações Teatrais no Ensino de Química: Interface entre Teatro e Ciência na Sala de Aula. <i>Química Nova na Escola</i> , vol. 35, n 2, p. 100-106, mai, 2013.
16	MOREIRA, L. M.; MARANDINO, M. Teatro de temática científica: conceituação, conflitos, papel pedagógico e contexto brasileiro. <i>Ciênc. Educ.</i> , Bauru, v. 21, n. 2, p. 511-523, 2015.
17	MOREIRA, L. M.; MARANDINO, M. O teatro em museus e centros de ciências no Brasil. <i>História, Ciências, Saúde – Manguinhos</i> , v.22, supl., dez., p. 1735-1748, 2015.