

Teatristória

O teatro como metodologia de ensino na educação científica e tecnológica de nível médio no IFC - Campus Camboriú.

Theatristory

Theater as a teaching methodology in high school science and technology education at IFC - Campus Camboriú.

Ivan Carlos Serpa

Fernanda Faccin da Rosa Kloppel

Queren Hapuque Garcia Zerede

Resumo: O presente artigo apresenta conclusões de pesquisa desenvolvida no Instituto Federal Catarinense – Campus Camboriú, no período de 2018 a 2019. O objetivo proposto foi investigar inovações metodológicas aplicáveis ao ensino científico e tecnológico profissionalizante de nível médio com a utilização de técnicas teatrais denominadas: teatro científico. A pesquisa, de tipo qualitativa, constitui-se de um estudo de caso referente à intervenção didática de caráter investigação/estruturação, conforme Astolfi (2014). A coleta de dados realizou-se de acordo com a metodologia de análise de conteúdos segundo Bardin (2016). As discussões teóricas dialogam com a produção epistemológica de Bachelard (1996), Bloch (1977), Jameson (1999) e Eagleman; Brandt (2020), com foco no conceito de imaginação criadora como superação do obstáculo epistemológico do conhecimento quantitativo. Os resultados obtidos indicaram a possibilidade de superação do problema levantado pela pesquisa, demonstrando a viabilidade da utilização de técnicas teatrais em metodologias de ensino científico e tecnológico de nível médio nos Institutos Federais de Educação.

Palavras chave: Obstáculo epistemológico. Inovações metodológicas. Teatro científico. Imaginação criadora.

Abstract: This article presents conclusions of research developed at the Instituto Federal Catarinense - Campus Camboriú, in the period from 2018 to 2019. The proposed objective was to investigate methodological innovations applicable to high school scientific and technological teaching using theatrical techniques called: scientific theater. The research, of qualitative type, consists of a case study referring to the didactic intervention of an investigation / structuring character, according to Astolfi (2014). Data collection was carried out according to the content analysis methodology according to Bardin (2016). Theoretical discussions dialogued with the epistemological production of Bachelard (1996), Bloch (1977), Jameson (1999) and Eagleman; Brandt (2020), focusing on the concept of creative imagination as overcoming the epistemological obstacle of quantitative knowledge. The results obtained indicated the possibility of overcoming the problem raised by the research, demonstrating the feasibility of using theatrical techniques in high school scientific and technological teaching methodologies at the Federal Institutes of Education.

Keywords: Epistemological obstacle. Methodological innovations. Scientific theater. Creative imagination.

INTRODUÇÃO

No contexto atual da educação profissionalizante no Brasil, vem-se produzindo nos últimos anos intensos debates relativos à qualidade do ensino de ciência e tecnologia com foco na inovação tecnológica. No âmbito destas discussões, a questão da qualidade das metodologias de ensino e das abordagens conceituais têm ocupado importantes espaços (MOURA, 2014).

A construção da problemática investigada configurou-se a partir da percepção de que nos últimos 10 anos houve um recrudescimento das críticas às práticas pedagógicas denominadas “tradicionais positivistas” na educação científica e tecnológica de nível médio. Pesquisadores de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) têm direcionado crescentes críticas às metodologias tradicionais positivistas responsáveis por “disciplinas adestradoras” (BAZZO, 2002, p. 85). Estas metodologias positivistas na educação científica e tecnológica evidenciam o predomínio de aspectos quantitativos nos currículos, resultando num ensino: “[...] demasiado acadêmico e distante das experiências dos alunos, o que dificulta a sua preparação como cidadãos críticos de seu contexto social [...] com modelos prontos, memorização e, principalmente, fragmentação do conhecimento” (PINHEIRO; MATOS; BAZZO, 2007, p. 151).

Referindo-se ao ensino científico e tecnológico, Bachelard (1996a, p. 300) alertou: “É preciso que seu ensino seja socialmente ativo. É um auto desprezo pela instrução o ato de instaurar, sem recíproca, a inflexível relação professor-aluno. A nosso ver, o princípio pedagógico fundamental da atitude objetiva é: quem é ensinado deve ensinar”.

Diante destas inquietações, propôs-se como objetivo da pesquisa: investigar inovações metodológicas aplicáveis ao ensino científico e tecnológico em nível médio com a utilização de técnicas teatrais. Para atingir o objetivo proposto realizaram-se três “intervenções didáticas” (ASTOLFI, 2014) utilizando-se técnicas teatrais: a teatralidade dirigida, a teatralidade orientada e a teatralidade livre. O universo da pesquisa envolveu 250 alunos do ensino técnico integrado ao médio, do Instituto Federal Catarinense – Campus Camboriú, no período de 2018 a 2019. A metodologia adotada foi do tipo qualitativa (MINAYO, 2002), tendo como problemática a seguinte questão: a operacionalização do conceito bachelardiano de imaginação criadora, através de metodologias de ensino centradas em técnicas teatrais, aplicadas ao ensino científico e tecnológico de nível médio, possibilita a superação do obstáculo epistemológico do conhecimento quantitativo? Os resultados obtidos foram positivos e premiados em 2 congressos científicos (X MICTI e V Jornada de Produção Científica da Educação Profissional e Tecnológica da Região Sul).

1. ABORDAGEM TEÓRICA

1.1 TEATRO CIENTÍFICO (TC)

Uma das propostas didáticas mais inovadoras surgidas na última década, a partir de 2007, foi a do teatro científico (TC), que uniu arte dramática e ciência ao ensino científico e tecnológico, produzindo ricas experiências e vasta produção acadêmica. O TC visa contribuir com a divulgação científica através da montagem e apresentação de espetáculos teatrais, como “A Vida de Galileu” de Bertold Brecht, além de dinamizar o ensino de ciência e tecnologia, com foco em temas específicos de história e filosofia das ciências (GIMENEZ, 2013). O TC teve dois berços de origem: a Universidade Estadual do Rio Grande do Norte, com a criação do Grupo de Teatro Fanáticos da Química em 2001; e em 2007 com a criação do Congresso Ciência em Cena pelo grupo de TC Ouroboros, da Universidade Federal de São Carlos, na cidade de São Carlos – SP, que anualmente reúne diversos grupos com a mesma intencionalidade, a divulgação científica (BEZERRA, 2018).

Os enfoques teórico/metodológicos adotados nas pesquisas sobre TC no ensino médio caracterizaram a atividade teatral em termos de: “forma lúdica e agradável de aprendizagem” (MEDINA, 2010, p. 318), “veículo transmissor de conceitos” (GOMES, 2016, p. 38), “ferramenta de apoio ao ensino [...] forma de memorizar mais o conteúdo ensinado” (BEZERRA, 2018, p. 88) e “aprendizagem informal” (FREGOLENTE, 2012, p. 19).

1.2 O TEATRO DIDÁTICO DE BERTOLD BRECHT

A técnica dramática brechtiana pode ser definida como uma simplificação radical da experiência em peças didáticas que tem por objetivo estabelecer com clareza a distinção entre os atores como produtores de representações históricas e o público como consumidores não passivos, mas ativos na construção dos sentidos e significados das representações. A simplificação radical da experiência tem uma dimensão de pesquisa das relações entre a produção das representações históricas proposta pelos atores, formatadas por visões de mundo e ideologias do autor, atores e diretores por um lado, e as percepções, sentidos e significados do público que caracterizam a recepção da obra, por outro. Na perspectiva kantiana de Brecht, não é possível propor a investigação da coisa em si ou *nômeno*, sendo apenas possível a investigação sobre a interpretação do público acerca das representações realizadas pelos atores na peça didática. Então, a questão é explorar as contradições nas representações dos acontecimentos da história das ciências, tratando as diferenças nas concepções históricas enquanto representações contraditórias elaboradas em

diferentes tempos e como consequência de lutas sociais e culturais em contextos históricos distintos (JAMESON, 1999).

1.3 O DRAMA COMO MÉTODO DE ENSINO

No Brasil, a introdução do teatro na educação, obedecendo aos preceitos teórico-metodológicos, tanto do campo didático quanto do artístico, ocorreu na década de 1990, com os trabalhos da professora Beatriz Ângela Vieira Cabral (2012). A produção acadêmica de Cabral representou um divisor de águas na utilização de técnicas e métodos teatrais na educação, passando a constituir uma prática educativa específica denominada pedagogia do teatro. Ela introduziu no Brasil uma inovação metodológica trazida da Grã-Bretanha, o método denominado drama. Surgido na Inglaterra na década de 1950, as origens históricas do drama ainda são pouco conhecidas no Brasil, sabendo-se apenas que o método surgiu de práticas educativas inglesas no pós-segunda guerra, sendo introduzido no Brasil nos anos 1990 por Cabral (DESGRANGES, p. 122-123). O método do drama pressupõe a participação atuante dos alunos no processo dramático. Esta participação, todavia, não deve limitar-se à ação passiva como “espectadores de peças com teor científico”, como sugeriram Moura e Teixeira (2010, p. 6). O resultado esperado com a adoção do drama, segundo Cabral (2012, p.30) é que os alunos façam uma “imersão ficcional” na narrativa e sintam “envolvimento emocional” com os personagens e contextos históricos representados (CABRAL, 2012, p. 11).

1.4 AS LIMITAÇÕES DO TEATRO CIENTÍFICO

As produções acadêmicas com foco nas intervenções didáticas que conciliam teatro e ensino científico-tecnológico, tem caracterizado os métodos do teatro científico como: “forma lúdica e agradável de aprendizagem” (MEDINA, 2010, p. 318), “veículo transmissor de conceitos” (GOMES, 2016, p. 38), “ferramenta de apoio ao ensino [...] forma de memorizar mais o conteúdo ensinado” (BEZERRA, 2018, p. 88) e “aprendizagem informal” (FREGOLENTE, 2012, p. 19). Todavia, estas conceituações advindas do teatro científico são consideradas por pesquisadores como insuficientes, como alertou Cabral (2012, p. 11):

O uso do teatro em si, distanciado de um contexto dramático, não vai além de possibilitar uma estratégia dinâmica de conhecimentos. O potencial estético do teatro na educação, de conhecer e sentir (envolvimento emocional) perde-se ao separar as técnicas teatrais do contexto dramático.

2. METODOLOGIA

A metodologia utilizada na presente pesquisa distingue-se do teatro científico ao propor uma mesclagem das técnicas do drama e do teatro didático brechtiano a partir de uma abordagem epistemológica focada no conceito de imaginação criadora de Bachelard como forma de superar o obstáculo epistemológico do “conhecimento quantitativo” no ensino (BACHELARD, 1996a, p. 262). Este obstáculo epistemológico é aqui abordado na condição de “obstáculo pedagógico”, como propôs Brousseau (JONNAERT, 1996), na medida em que se constitui como principal característica das metodologias tradicionais/positivistas de ensino.

No conceito de imaginação criadora, Bachelard explica que:

A imaginação não é, como sugere a etimologia, a faculdade de formar imagens da realidade; ela é a faculdade de formar imagens que superem a realidade, que *cantam* a realidade. Ela é uma faculdade de sobre-humanidade. Um homem é um homem na proporção em que ele é um sobre-homem. Nós devemos definir um homem pelo conjunto de tendências que o empurrem a superar a condição humana (BACHELARD, 1996b, p. 24).

A marca mais significativa da imaginação criadora para Bachelard (1996b), é seu caráter transcendente, ou seja, o fato de ela estar sempre representando algo mais, algo além da identidade do ser, do aqui e agora imediatos. Considera-se a partir daí que a educação científica e tecnológica pode atingir um grau mais elevado de excelência adotando-se metodologias de ensino que não “apresentem” os conteúdos aos alunos, mas que, ao invés disso, “representem” estes conteúdos sob a forma dramática. A abordagem dramática a partir do conceito de imaginação criadora de Bachelard (1996b) torna-se possível através da mesclagem epistemológica entre razão e sentimento estético. A interpenetração destas duas dimensões já foi amplamente defendida, podendo ser confirmada em: (EINSTEIN, 1945), (HESSEN, 2003), (BACHELARD, 2004), (BRITTO, 2010), (BARBOSA, 2011), (CARVALHO, 2011), (WUNENBURGER, 2012), (EAGLEMAN; BRANDT, 2020).

Utilizou-se nesta pesquisa a metodologia de tipo qualitativo. Minayo (2002) explicita esta metodologia ao enfatizar que a preocupação central não são os aspectos quantitativos, mas sim, a compreensão de um grupo de pessoas ou tema, buscando explicar os motivos pelos quais as coisas acontecem.

A análise de dados foi realizada através da metodologia de análise de conteúdos de Bardin (2016), através da qual foi possível classificar os conteúdos qualitativos dos dados coletados

de forma a classificar os enunciados de acordo com suas características semânticas. Desta forma a análise e exposição dos resultados tornam-se mais precisas e organizadas.

A intervenção didática foi realizada na forma de jogos teatrais e operacionalizada de acordo com o conceito de devolução didática proposto por Brousseau (JONNAERT, 1996). Conforme este autor, a devolução didática é um mecanismo de transferência de responsabilidades do mestre ao aluno num processo de construção de um saber pelo aluno por ele mesmo. Mas isto somente é possível se o aluno se inscrever em seu próprio projeto de jogar o jogo da relação didática. A devolução didática pode tornar-se parte do contrato didático, mas depende de que o aluno a aceite e esteja em condições de assumir as responsabilidades.

As técnicas teatrais utilizadas nas intervenções didáticas foram o drama proposto por Cabral (2012) e o teatro didático brechtiano de acordo com Jameson (1999).

2.1 COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada por meio dos seguintes instrumentos:

- a) observação e registro das ações do projeto durante as aulas;
- b) produção de textos avaliativos livres pelos alunos;
- c) aplicação de questionários estruturados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 TÉCNICA DA TEATRALIDADE DIRIGIDA

Esta técnica foi desenvolvida com turmas de primeiros anos no ano letivo de 2018. Dividiu-se uma unidade do conteúdo de História Geral dos séculos XIV ao XVII sob o tema: História da Ciência, em seis pequenas peças teatrais, sendo elas: “Adeus Feudo! Burgo, lá vamos nós!”, “Caminho para as Índias”, “Monarquias nacionais absolutistas”, “Os burgos”, “Reformas religiosas” e “Renascimento científico”. O foco principal foi o Renascimento científico, sendo os demais temas enfocados como contextualização da história da ciência. Propôs-se aos alunos a encenação de cada um dos temas na sequência histórica cronológica. As peças foram desenvolvidas em sequência, uma por vez, cada peça compondo uma unidade de ensino. Cada peça foi realizada em uma aula específica, de acordo com a seguinte organização didática: o professor chegava na aula, entregava o texto, composto por duas ou três páginas. Em seguida à leitura, dava-se uma introdução ao assunto tratado na peça, distribuía-se os personagens entre os alunos interessados,

deixava-os reunirem-se para um breve ensaio e dava-se início à apresentação da peça. As explicações aconteciam após a encenação ou mesmo durante sua realização. Neste caso, o professor dava a ordem de “congelar” a apresentação da peça e os alunos/atores deviam ficar paralisados até o final de uma breve explicação. Na aula seguinte realizava-se uma atividade complementar com a apresentação de um filme ou documentário e um exercício escrito. Ao final da unidade, a turma fazia uma avaliação escrita. A avaliação da unidade resultava da média da nota de apresentação da peça teatral e de uma prova escrita.

Esta técnica privilegiou a organização didática do teatrística. Neste formato, as peças teatrais ganharam feições mais pedagógicas, assemelhando-se mais às “aulas normais”. As atividades eram desenvolvidas exclusivamente dentro das salas de aula. Os alunos não tinham liberdade de pesquisa dos personagens, criação de figurinos, cenários, sonoplastia, textos alternativos aos propostos pelo professor, contrarregras, iluminação e direção das peças. A preocupação com a organização didática se sobrepunha à teatralidade.

Além da peça “História da Ciência” esta técnica também foi utilizada nas peças: “Fogueira da Inquisição” e “Escravidão no Brasil Colonial” com 4 turmas de primeiros anos, perfazendo um total de 140 alunos dos cursos técnicos de Agropecuária e Informática. Em “Fogueira da Inquisição”, o foco da peça foi a perseguição aos cientistas que desafiavam o poder religioso. Na “Escravidão no Brasil Colonial” o tema da peça foi o escravismo como obstáculo econômico-social ao desenvolvimento científico e tecnológico do Brasil.

Nas turmas de primeiros anos, os alunos mostraram-se muito satisfeitos com o método teatrística, considerando que as representações realizadas os ajudaram a se conhecerem melhor e possibilitaram a criação de laços entre a turma. O depoimento de um aluno de primeiro ano evidenciou a dimensão social do conhecimento como construção coletiva, elemento fundamental para a compreensão dramática, humanizada, da história da ciência. Disse ele: “O teatro foi importante para unir a turma e fazer algo legal”.

Ao representar a história da ciência através do teatro, conseguiu-se vivenciar com os estudantes/atores um pouco dos contextos históricos de épocas passadas. Isto foi expresso de maneira muito autêntica e espontânea por um aluno de 1º ano ao afirmar: “Além de nos enturmarmos mais com os colegas, nós ‘entramos na história’ e formamos uma ideia de como a ciência se construiu no passado”. Percebe-se nesta fala a duplicidade entre a dimensão social do conhecimento e a capacidade do teatro de fazer os alunos “entrarem na história”, ou seja, reviverem

emoções dos acontecimentos históricos. Entre os muitos depoimentos neste sentido, destacamos o seguinte: “Foi legal sentir com os colegas como foi que aconteceu a história naquela época”. Em outro depoimento o aluno argumentou que: “Vivenciar o acontecimento histórico acaba nos proporcionando uma compreensão muito melhor do que apenas lendo sobre ele.” A fala do aluno, evidenciou que o teatro proporcionou a experiência de “sentir” ou “reviver” os acontecimentos históricos e que isto favoreceu a “compreensão” da história. Este fenômeno compreensivo proporcionado pela representação de eventos da história da ciência, foi reconhecido e teorizado por Rudge e Howe (2009).

Após participar do laboratório de compreensão dramática com a peça “Escravidão no Brasil Colonial”, um aluno de segundo ano assim relatou sua experiência na aula:

A aula que presenciamos foi uma das melhores aulas do ano, com um teatro sobre a escravidão e como alguns negros eram mortos injustamente por pessoas brancas. A aula deve ser compreendida, porque atualmente também existe racismo e negacionismo.

O aluno enfatizou que: “a aula deve ser compreendida” e como justificativa relacionou a escravidão do Brasil colonial ao racismo ainda existente no Brasil contemporâneo. Percebe-se em sua fala o argumento de que a compreensão não se limita ao entendimento racional. Por isso as aulas tradicionais de história não seriam suficientes para formar cidadãos mais éticos, capazes de superar preconceitos herdados de nossa cultura histórica racista. Está latente em sua fala a impressão de que seria preciso algo mais: “compreender”, ou seja, obter o entendimento racional aliado aos sentimentos e emoções vivenciados pelos negros ao longo de 4 séculos de sofrimentos e angústias da escravidão no Brasil. E que isto não pode ser alcançado por meio do aprendizado de história baseado na memorização de datas e acontecimentos, ou seja, do modo tradicional. Portanto, é preciso sentir “como se estivesse lá”, no calor da emoção, em meio à praça do pelourinho, para se indignar com a desumanidade da escravidão no passado e do racismo herdado no presente.

3.2 TÉCNICA DA TEATRALIDADE ORIENTADA

Esta técnica foi desenvolvida com turmas de primeiros anos no ano letivo de 2019. Dividiu-se uma unidade do conteúdo de História Geral dos séculos XIV ao XVII sob o tema: História da Ciência, em seis peças teatrais, sendo elas: “Adeus Feudo! Burgo, lá vamos nós!”, “Caminho para as Índias”, “Monarquias nacionais absolutistas”, “Os burgos”, “Reformas religiosas” e “Renascimento científico”. O foco principal foi o Renascimento científico, sendo os

demais temas enfocados como contextualização da história da ciência. No entanto, a organização didática dos trabalhos foi muito diferente da técnica anterior (teatralidade dirigida). Cada turma foi dividida em 6 equipes (em média 4 a 5 alunos por equipe). As equipes receberam os textos previamente escritos pelo professor e tiveram um espaço de 2 aulas para se prepararem para as apresentações das peças. O cronograma das apresentações também foi previamente passado aos alunos, seriam 2 aulas destinadas às apresentações.

O diferencial desta técnica foi a liberdade que os alunos tiveram para realizar ensaios e demais preparativos para apresentar as peças. As classes receberam duas aulas para realizarem ensaios, preparação de cenários, figurinos, sonoplastia e o que fosse necessário para organizar a teatralidade das apresentações. As equipes tinham liberdade para saírem da sala de aula e se reunirem em espaços previamente selecionados pelo professor. Aplicou-se aqui o conceito segundo o qual: “[...] a inovação ganha energia quando a rotina é perturbada” (EAGLEMAN; BRANDT, 2020, p. 182).

Analisando o ensino tecnológico no nível médio, em artigo recente, Portocarrero (2018) ressalta a importância da utilização do entorno da escola para ações educativas significativas e de qualidade. A autora argumenta que alternar os espaços favorece que os alunos sintam-se confortáveis, num ambiente gratificante, estimulador, afetivo, rico e variado em possibilidades para que possam pôr todo seu potencial em aproveitamento de cada uma das oportunidades para a aprendizagem, para o debate produtivo, analista, fecundo e positivo.

Estas aulas de ensaios foram supervisionadas pelo professor, que registrou as atividades em fotos. Além disso, os alunos estavam sendo avaliados nestas atividades preparatórias; cada equipe tinha uma ficha técnica de acompanhamento avaliativo para garantir o compromisso e participação de todos nos ensaios, como estava previamente acordado com os alunos no “contrato didático” (RICARDO, 2004). As apresentações foram realizadas no Miniauditório da Biblioteca do Campus Camboriú e resultaram em um festival de teatro. Numa aula pré-agendada para este fim, cada turma apresentou as seis peças em sequência temporal. Portanto, os conteúdos foram concentrados e apresentados todos num único bloco. As explicações do professor aconteciam nos intervalos das apresentações de cada equipe. Todas as equipes organizaram a teatralidade das peças: usaram figurinos, maquiagens, elaboraram cenários e usaram sonoplastia. A avaliação final das equipes resultou da média da nota da ficha técnica com a apresentação final da peça. No final da

unidade programática, realizou-se prova escrita sobre o tema estudado, com aproveitamento sensivelmente acima da média (CARDOSO; FREITAS; SERPA, 2018).

3.3 TÉCNICA DA TEATRALIDADE LIVRE

Esta técnica foi desenvolvida para a experimentação de dois laboratórios de compreensão dramática, através das peças “A Revolução Francesa” e “Independência do Brasil”, realizadas com turmas de segundos anos, envolvendo um total de 105 alunos dos segundos anos do ensino médio. A teatralidade livre representou o maior grau de autonomia e criatividade que os alunos desenvolveram em todos os trabalhos realizados durante o projeto teatristória. A técnica foi subdividida em duas variantes:

3.3.1 TÉCNICA DA TEATRALIDADE LIVRE COM ROTEIRO

Esta modalidade foi desenvolvida na peça Independência do Brasil, seguindo os seguintes procedimentos: O professor elaborou o ROTEIRO da peça e utilizou-o como base da explicação da primeira aula do conteúdo. Os alunos tiveram liberdade para elaborar as falas dos personagens, cenários, sonoplastia, figurinos e propor roteiros alternativos à proposta inicial do professor. Em seguida, distribuíram-se os personagens entre todos os alunos e foram concedidas 2 aulas para pesquisa, elaboração de textos, cenários e ensaios. O conteúdo da Independência do Brasil foi subdividido em 9 tópicos apresentados na forma de “atos teatrais” a serem desenvolvidos por 9 equipes de alunos. Ou seja, os acontecimentos históricos foram representados dentro de contextos de cenas do cotidiano, nas quais os personagens principais, ou protagonistas, vivenciaram a emocionante história de nossa independência. Todavia, diferentemente das peças anteriores, as falas dos personagens não estavam prontas, os alunos tiveram que escrevê-los de acordo com a situação descrita pelo professor em cada ato. Apenas o roteiro estava previamente preparado pelo professor, contendo a cronologia dos principais fatos históricos do processo da Independência do Brasil. As falas e os textos introdutórios do narrador foram pesquisados e escritos pelos alunos. Além disso, toda a teatralidade (sonoplastia, figurinos, cenários, iluminação, maquiagem e organização no palco) era responsabilidade de cada equipe de alunos.

Segue abaixo o roteiro da peça “A Independência do Brasil”

ATO 1. Um grupo de 3 comerciantes brasileiros comemora o enriquecimento após a Abertura dos Portos de 1808, pois agora eles comercializam direto com os ingleses sem os

intermediários portugueses, como era antes da abertura dos portos quando vigia o exclusivo colonial (3 personagens).

ATO 2. Dois ricos fazendeiros escravistas comentam e comemoram dando vivas à elevação do Brasil à categoria de Reino Unido à Portugal e Algarves em 1815. Agora o Brasil vai ter representação nas Cortes de Lisboa, na prática deixa de ser colônia pois agora faz parte do Império Português (2 personagens).

ATO 3. Um caixeiro viajante chega a uma casa comercial no Rio de Janeiro e informa ao proprietário do comércio sobre a Revolução do Porto em 1820, anunciando que as Cortes de Lisboa exigem o retorno imediato de D. João VI a Portugal ou será deposto do trono. Isto poderá ser muito ruim para o Brasil. O que realmente preocupa os comerciantes é a perda da liberdade comercial obtida com a Abertura dos Portos em 1808 (2 personagens).

ATO 4. O Rei retornou a Portugal em 1821, deixando D. Pedro I no Brasil (2 personagens).

ATO 5. Na Assembleia de Deputados em Lisboa, em 1822, 2 deputados brasileiros estão revoltados porque a maioria dos deputados portugueses (quatro) querem que o Brasil volte a ser colônia de Portugal, retirando do Brasil a categoria de Reino Unido a Portugal e Algarves. Isto representa o retorno do Brasil à situação de colônia portuguesa (6 personagens).

ATO 6. No dia 09 de janeiro de 1822, pressionados por ricos comerciantes brasileiros e aconselhado por José Bonifácio de Andrada e Silva, D. Pedro I declara da sacada do Paço Imperial: “Se é para o bem de todos e felicidade geral da Nação, estou pronto! Digam ao povo que fico” (2 personagens: D. Pedro do ato 4 e José Bonifácio).

ATO 7. No dia 02 de setembro de 1822, a Imperatriz Leopoldina, esposa de D. Pedro, recebe notícias de que um destacamento de 7 mil portugueses estava prestes a invadir o Rio de Janeiro se D. Pedro I não acatou as ordens de Lisboa e retornasse a Portugal. A Imperatriz convoca o Conselho de Estado, auxiliado por José Bonifácio de Andrada e Silva e assina então a Declaração de Independência do Brasil. Em seguida, ordena a Paulo Bregaro, Oficial do Supremo Tribunal Militar, que vá ao encontro de D. Pedro I e lhe entregue um ofício informando de sua decisão de separar o Brasil de Portugal (5 personagens: Imperatriz Leopoldina, três Ministros de Estado [um é José Bonifácio] e Paulo Bregaro).

ATO 8. No dia 13 de agosto de 1822 D. Pedro sai em uma longa viagem pela Província de São Paulo para convencer os paulistas a permanecerem fiéis a ele após a Independência, que a esta altura dos acontecimentos já era considerada irreversível. Em sua última parada, na Vila de Santos, em 06 de setembro, houve festa e bebedeira na casa de Domitila de Castro Canto e Silva, irmã do Alferes (capitão) Francisco de Castro Melo e Canto, que estava na comitiva a serviço de D. Pedro. Devido aos excessos, D. Pedro apanhou uma disenteria (3 personagens: D. Pedro [mesmo dos atos 4 e 6], Alferes, Domitila e Padre Belchior).

ATO 9. No dia 07 de setembro de 1822, D. Pedro I, parou sua comitiva às margens do Riacho Ipiranga para aliviar-se de sua disenteria. Foi quando chegaram as mensagens vindas de sua esposa, a Imperatriz Leopoldina, informando-lhe que ela havia decretado a Independência do Brasil em 2 de setembro.

D. Pedro: “E agora, padre Belchior?”

Padre Belchior: “Se Vossa Alteza não se tornar rei do Brasil será prisioneiro das Cortes e, talvez, deserdado por elas. Não há outro caminho senão a independência e a separação.” D. Pedro caminhou alguns passos, silenciosamente, acompanhado por mim, Cordeiro, Bregaro, Carlota e outros, em direção aos animais que se achavam à beira do caminho. De repente, estacou já no meio da estrada, dizendo-me: “Padre Belchior, eles o querem, eles terão a sua conta. Os cortes me perseguem, chamam-me com desprezo de rapazinho e de brasileiro. Pois verão agora quanto vale o rapazinho. De hoje em diante estão quebradas as nossas relações. Nada mais quero com o governo português e proclamo o Brasil, para sempre, separado de Portugal.”

Comitiva: “Viva a Liberdade! Viva o Brasil separado! Viva D. Pedro!”

O príncipe virou-se para seu ajudante de ordens e falou: “Diga à minha guarda que eu acabo de fazer a independência do Brasil. Estamos separados de Portugal.”

A comitiva era formada por: Coronel Manuel Marcondes de Oliveira Melo, o secretário Luís Saldanha da Gama, o ajudante Francisco Gomes da Silva (Chalaça), Alferes Francisco de Castro Melo e Canto, os criados particulares João Carlota, João Carvalho e o Padre Belchior (9 personagens).

3.3.2 TÉCNICA DA TEATRALIDADE LIVRE SEM ROTEIRO

A diferença da técnica anterior é que nesta a peça não tinha um roteiro pronto a ser seguido pelos alunos. Eles tinham a responsabilidade de desenvolver todas as etapas da produção de

um teatro histórico: a concepção da temporalidade que formatou a narrativa; os roteiros contendo as sequências de acontecimentos históricos, as falas de cada personagem e toda a teatralidade necessária à ambientação dos personagens e da época em que viveram. Tudo foi pesquisado, concebido e escrito pelos alunos, divididos em quatro equipes de trabalhos. Os temas escolhidos para a peça foram: A Revolução Francesa e a Revolução Industrial. O foco das peças foi a relação entre ciência tecnologia e sociedade.

Na Revolução Francesa o conteúdo foi subdividido em 4 partes, sendo distribuído entre 4 equipes formadas por oito alunos em média. Cada equipe ficou responsável por estudar o seu tema e montar uma peça teatral para apresentar à turma. O trabalho foi delimitado em 3 etapas, cada uma em uma aula: pesquisa, montagem dos textos e ensaios. A apresentação ocorreu numa data previamente marcada pelo professor. As equipes também desenvolveram toda a teatralidade a ser utilizada na peça: sonoplastia, figurinos, cenários, iluminação, maquiagem e organização no palco. Cada equipe poderia ter um diretor ou diretora artística. Na turma CA18, a diretora da peça foi a aluna Fernanda Faccin da Rosa Kloppel, uma das bolsistas desta pesquisa.

A apresentação das peças ocorreu na data marcada com grande participação dos alunos. Alguns grupos mais empolgados solicitaram espaços alternativos para as apresentações. A Sala dos Conselhos foi usada como palco das apresentações da turma CA18. Figurinos criativos e muito requintados foram utilizados, maquiagens e entre os cenários sobressaiu a guilhotina. Uma equipe trouxe a maquete daquele equipamento elaborada em madeira pré-moldada pelo pai de uma aluna, evidenciando o nível de engajamento dos alunos na realização da atividade. As apresentações obtiveram grande sucesso e retrataram a grande participação e empenho dos alunos nesta ação educativa. Outra peça realizada nesta modalidade foi a Revolução Industrial, também obtendo-se muito êxito nos resultados. Esta variante da técnica da teatralidade livre representou o ponto ápice do desempenho obtido no projeto Teatristória. Nela os alunos desenvolveram todas as etapas do processo de criação e execução de uma peça teatral didática.

Na peça “A Revolução Francesa” os alunos descreveram com maiores detalhes, a percepção de que o teatro lhes proporcionou “sentirem” os personagens, como podemos ver no seguinte depoimento: “O teatro faz com que possamos sentir o que se passou, teatro é um exercício de empatia, é se colocar no lugar do outro”. Nesta fala a aluna estabeleceu uma relação entre “sentir o que se passou”, ou seja, reviver no presente sentimentos de uma época passada, e o aparecimento de uma nova forma de consciência, que se manifesta através da “empatia” com personagens

históricos injustiçados, explorados e violentados. Este processo dialético, este ir e vir, entre presente e passado foi minuciosamente analisado por Bloch (2007) como o vestíbulo que dá acesso a uma consciência mais clara e crítica do “aqui e agora”, da situação imediata em que nos encontramos no presente, na “obscuridade do momento vivido” (BLOCH, 2007, p. 285). Por fim, o desfecho de sua fala: “colocar-se no lugar do outro”, nos remete ao conceito de “estranhamento” ou “efeito V”, uma das mais conhecidas formulações teóricas do dramaturgo Bertold Brecht (JAMESON, 1999). Para Brecht, o efeito de representarmos personagens de épocas passadas, revivendo sentimentos distintos dos de nossa época contemporânea, manifesta-se por meio do “estranhamento” dos valores vivenciados por nós no tempo presente. Isto resulta numa tomada de consciência de nossas limitações, operado pelo distanciamento de nosso modo habitual de julgar os valores de nossa época como se fossem “naturais”. Para Brecht: “[...] o estranhamento desvela aquela aparência natural, mostrando que o objeto é histórico” (JAMESON, 1999, p. 65). Conclui-se desta discussão, que o “efeito de estranhamento”, descrito por Brecht ao longo de sua longa experiência com o teatro didático voltado aos operários alemães nos anos 1930, tem o poder de iluminar a “obscuridade do momento vivido” que Bloch identificou como a principal causa do bloqueio da consciência crítica. Aí está a explicação para a verticalização da consciência crítica dos alunos que aprendem através deste tipo de metodologia: teatral.

Nossa hipótese inicial de pesquisa era que a superação da representação linear do tempo, a qual se ancora num empirismo determinista, opondo passado, presente e futuro numa escala métrica regida por causalidades mecanicistas, constitui-se como epicentro do obstáculo epistemológico do tipo “conhecimento quantitativo” em relação ao objeto de estudo proposto:

Pretender esgotar de uma só vez a determinação quantitativa é deixar escapar as relações do objeto. Quanto mais numerosas forem as relações do objeto com outros objetos, mais instrutivo será seu estudo. Mas, quando as relações são numerosas, estão sujeitas a interferências e, bem depressa, a sondagem discursiva das aproximações torna-se uma necessidade metodológica (BACHELARD, 1996a, p. 262).

O obstáculo epistemológico do conhecimento quantitativo a ser superado corresponde à obscuridade das relações entre as três dimensões da temporalidade. Este obstáculo dificulta a compreensão da “intertemporalidade”, na qual as três dimensões temporais se relacionam de forma dialética. Por outro lado, as representações dos conteúdos através do teatro liberam o “potencial estético” do conhecimento, faz sentir e promove o envolvimento emocional daquele que aprende

(CABRAL, 2012, p. 11). Abre-se, desta forma, ao sujeito uma perspectiva inédita de percepção dos dados da realidade representada, agora vista a partir de dentro, removendo o obstáculo à percepção das relações intertemporais. Este é o efeito obtido quando se favorece a mesclagem entre razão e imaginação (EAGLEMAN; BRANDT, 2020). O efeito obtido, quando utilizamos o conceito de teatro didático de Bertold Brecht foi que o drama teatral, aproximou o aluno/ator da época representada, afastando-o de si mesmo. Assim ele pôde se ver a partir de uma perspectiva diferenciada, provocando um “estranhamento ou Efeito V” (JAMESON, 1999) de seus pensamentos e costumes habituais. Neste ponto, a imaginação criadora agiu para que os alunos não apenas memorizassem fórmulas e fatos científicos, mas para que a proximidade íntima com o sentimento estético de personagens e épocas da ciência cultivam neles a mesclagem entre racionalidade científica e sensibilidade estética, para que compreendessem o conteúdo estudado além de suas aparências de conhecimento quantitativo.

Isto explica por que os alunos expressaram sentimentos como: “entramos na história” e “formamos uma ideia de como era o passado”, quando estavam atuando nos teatros históricos em parceria com os colegas de turma. Estes sentimentos de “identificação” com os personagens históricos e de “presença” do passado no presente apenas foram possíveis porque os alunos desenvolveram a: “faculdade de formar imagens que superam a realidade”(BACHELARD, 1996b, p. 24), ou seja, usaram sua imaginação criadora. Superaram sua percepção de pertencimento à condição absoluta do “aqui e agora” do presente como única realidade possível (BLOCH, 1977). Eles transcenderam a concepção linear do tempo no momento em que sentiram as emoções dos personagens representados. Isto tornou possível, “(...) se colocar no lugar do outro”, como expressou uma aluna de segundo ano após a realização da peça “A Independência do Brasil”.

Ao redor do mundo, tem-se observado o aparecimento de metodologias inovadoras no ensino científico e tecnológico. Algumas fazem uso de técnicas do drama, todavia, sem citá-las, talvez por desconhecimento. A proposta metodológica de Rudge e Howe (2009) é um exemplo significativo. Eles propuseram em 2009 o que denominaram de abordagem explícita e reflexiva da história da ciência. Conforme estes autores, os estudantes compreendiam mais sobre a ciência e o processo de construção do conhecimento científico quando eram colocados a pensar como os cientistas do passado fizeram, promovendo uma compreensão mais contextualizada da natureza da ciência. Ora, como é possível propiciar aos alunos “raciocinar como os cientistas do passado”? Isto implica necessariamente numa representação teatral da história da ciência. Vejamos na descrição

desta metodologia feita pelos autores, a semelhança com as técnicas do drama adotadas nesta pesquisa:

O básico da ideia é que os alunos aprendem mais sobre o processo da ciência e mais sobre a natureza das questões científicas quando são convidados a raciocinar como os cientistas do passado, na ausência de saber qual é a resposta certa ou ser informado sobre o raciocínio dos outros. Ao longo da sequência de instrução, os instrutores periodicamente convidam os alunos a considerar reflexivamente a natureza das questões científicas em conjunto ou no contexto dos conteúdos que estão aprendendo. (RUDGE; HOWE, 2009, p. 563).

O que Rudge e Howe fizeram foi uma adaptação muito criativa de algumas técnicas do drama voltadas ao ensino da natureza da ciência, evidenciando a atualidade e relevância das metodologias que tratam a imaginação criadora como possibilidade concreta de renovação do ensino científico e tecnológico em nível médio.

Apresentamos abaixo uma tabela com análise de conteúdos de um texto dissertativo livre no qual alunos de uma turma de 2º ano avaliaram a metodologia do teatristória, após a realização do laboratório de compreensão dramática “A Independência do Brasil”.

Quadro 1- Avaliação discente sobre a qualidade da metodologia do teatristória – conteúdo: A Independência do Brasil

Categoria	Subcategoria	Unidade de registro	Unidade de contexto
Teatristória	Valor metodológico	Ludicidade	<ul style="list-style-type: none"> - Aprendemos a história de forma divertida, diversificada, ficando mais fácil sua compreensão. - Eu acho o teatro uma ótima didática. - Método alternativo e dinâmico. - O teatro como metodologia de ensino é diferente e muito interessante.
		Sentir a história	<ul style="list-style-type: none"> - Leva os alunos a uma viagem mais íntima, introduzindo o contexto histórico na imaginação, na mente dos alunos. - Traz vida aos personagens históricos - O teatristória é uma proposta muito interessante que nos faz sentir agentes que modificam a história, fazendo-nos senti-la. - Dinâmicas assim ajudam a vivenciar os personagens e ter a chance de sentir na pele o que eles sentiram [...] nos convida a viver a história. - Com as apresentações de teatristória podemos vivenciar um pouco da história do nosso país. [...] Esta forma de aprendizagem é muito importante para a compreensão mais

	Facilita a aprendizagem	<p>aprofundada dos temas estudados.</p> <ul style="list-style-type: none"> - É muito útil este tipo de aula, pois conseguimos ver e sentir as cenas, conseguindo ter uma compreensão do que aconteceu. - Os acontecimentos são passados com ênfase e prendem muito a nossa atenção. <p>- O teatrística facilita muito o entendimento do conteúdo e de seu contexto.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ver os colegas apresentando cada cena me ajudou a entender melhor a nossa Independência. - O teatrística nos fez literalmente enxergar a história. <p>- Esta técnica, consagrada internacionalmente por Augusto Boal [...] nos faz mais críticos porque mostra que a História não é feita somente por grandes imperadores, mas por pessoas comuns.</p> <ul style="list-style-type: none"> - A imagem de D. Pedro I heroico foi forjado pela história, pois ele era um homem comum, como qualquer outro, com suas fraquezas e limitações. - Cada grupo pôde interpretar cenas do passado de modo diferente no presente.
Dificuldades	<p>Conteúdo</p> <p>Apresentação em público</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mais explicações do conteúdo e exercícios. - Associar melhor o teatro com o conteúdo dado. - A explicação da matéria precisa ser mais profunda. <ul style="list-style-type: none"> - Não me sinto confortável em apresentar teatros. - Não gosto de encenar.

Fonte: Os autores (2020)

Considerando com Eagleman e Brant (2020), a indissociabilidade entre as potencialidades cognitivas e criativas do cérebro, podemos explicar que a sensação do aluno de ter sentimentos semelhantes aos sentidos pelos personagens históricos foi um elemento constitutivo de sua aprendizagem criativa. Por isso o aluno afirmou que o teatro: “[...] nos faz sentir agentes que modificam a história, fazendo-nos senti-la”. Esta tomada de consciência exige ao mesmo tempo a cognição do contexto histórico e a sensação de ter se aproximado do sentimento vivenciado pelo personagem histórico em seu contexto original. Ou seja, une razão e estética.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um dos resultados mais significativos obtidos por meio dos questionários aplicados nas coletas de dados, foi a avaliação positiva feita pelos alunos que participaram dos Laboratórios de Compreensão Dramática. Ampla maioria dos participantes, 95%, afirmou ter aprendido muito mais os conteúdos trabalhados nas aulas (CARDOSO; FREITAS; SERPA, 2018).

Após os resultados apresentados conclui-se que a metodologia do teatristória demonstrou ser capaz de promover ambientações de personagens e contextos históricos, permitindo aos alunos do ensino técnico integrado ao médio do Instituto Federal Catarinense – Campus Camboriú reviverem sentimentos e compreender em profundidade os conteúdos de educação científica e tecnológica. Isto foi possível porque a compreensão dos contextos históricos, advinda da representação dramática, possibilitou aos estudantes sentirem os acontecimentos da história científica e tecnológica no presente de forma semelhante às situações vivenciadas no passado.

Responde-se, portanto, afirmativamente à problemática da pesquisa: as representações dramáticas de conteúdos no ensino científico e tecnológico no nível médio foram capazes de despertar emoções, sentimentos de pertencimento aos contextos históricos representados nas peças, entre os alunos que participaram de atividades teatrais nas aulas. Os sentimentos advindos da ação dramática, em síntese com o entendimento racional dos conteúdos, possibilitaram compreensões significativas para os estudantes, fazendo com que desenvolvessem o pensamento crítico. Este processo, todavia, não constitui consequência direta e imediata da utilização mecânica, causalista e autômata de técnicas teatrais. Ele resulta do conjunto das relações didáticas estabelecidas entre alunos e professor durante o processo ensino-aprendizagem teatral. Ou seja: as relações de mesclagem entre a racionalidade do conhecimento e a sensibilidade artística possibilitaram o trabalho da imaginação criadora, superando os obstáculos epistemológicos do conhecimento quantitativo e melhorando sensivelmente a qualidade da aprendizagem científica e tecnológica.

REFERÊNCIAS

- ASTOLFI, Jean-Pierre; DEVELAY, Michel. **A didática das ciências**. Campinas: Papirus, 2014.
- BACHELARD, Gaston. **A formação do espírito científico**. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996a.
- _____. **A poética do devaneio**. São Paulo: Martins Fontes, 1996b.
- _____. **Ensaio sobre o conhecimento aproximado**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2004.

BARBOSA, Elyana; BULCÃO, Marly. **Bachelard** pedagogia da razão, pedagogia da imaginação. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2011.

BAZZO, W.A. **A pertinência de abordagens CTS na educação tecnológica**. Revista Ibero-americana de Educação. Organização dos Estados Ibero-americanos, Janeiro/abril, n. 28, p. 83-99, 2002.

BEZERRA, Roseana da Silva. **Teatro científico: uma estratégia interdisciplinar de integração de conteúdos de Ciência, Tecnologia e Sociedade** / Roseana da Silva Bezerra – Mossoró, RN, 2018. Dissertação (Mestrado em Ensino) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Universidade Estadual do Rio Grande do Norte, Universidade Federal do Semi Árido, 2018.

BLOCH, E. **El principio esperanza**. Tomo 1, Madri: Aguilar, 1977.

BRITO, Marli Bulcão Lassance. **O gozo do conhecimento e da imaginação**: François Dagognet diante da ciência e da arte contemporânea. Rio de Janeiro: Mauad X, 2010.

CABRAL, O. **Drama como método de ensino**. 2.ed. São Paulo: Hucitec, 2012

CARDOZO, M. E. ;FREITAS, M. ; SERPA, I.C. **Escolas do século XXI: Aprendizagem de História Baseada em Projetos no IFC - Campus Camboriú**. In: IX Feira de Iniciação Científica e Extensão do IFC Camboriú, 2018, Camboriú. Anais da IX FICE: IFC, 2018. v. 1. p. 90-94. Disponível em: http://www.camboriu.ifc.edu.br/fice/fice2018/arquivos/Anais_FICE_2018-atualizado.pdf

CARVALHO, Flávio José de. **Imaginação criadora da ciência, imaginação criadora da poesia em Gaston Bachelard**. Flávio José de Carvalho – Recife, 2011. Tese (Doutorado em Filosofia) – Universidade Federal de Pernambuco, 2011.

DESGRANGES, Flávio. **Pedagogia do teatro: provocação e dialogismo**. 4.ed. São Paulo: Hucitec, 2017.

EAGLEMAN, D; BRANDT, A. **Como o cérebro cria: O Poder da Criatividade Humana para Transformar o Mundo**. Intrínseca: Rio de Janeiro, 2020

EINSTEIN Albert; apud HADAMARD, J. (1945) **Essai sur la psychologie de l'invention dans le domaine mathématique**. Paris: Gauthier-Villars, 1959. p. 82 – 83.

FREGOLENTE, Alexandre. **O espetáculo teatral A ciência em peças, a oportunidade da aprendizagem científica dos licenciados em física e química e suas percepções sobre a formação docente**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, 2012.

GIMENEZ, H. **Teatro científico: uma ferramenta didática para o ensino de física**. 2013. 119f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Universidade Federal do Mato Grosso, Instituto de Física, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais, Cuiabá, MT, 2013.

GOMES, Ana Laudelina Ferreira. BRITO, Sílvia Barbalho (Orgs.). **A educação do homem das 24 horas**. In: Festins de seda. Festival Mythos-Logos e outras inventices bachelardianas. Natal: EDUFRN, 2016.

HESSEN, Johannes. **Teoria do conhecimento**. 2ª ed. -São Paulo: Martins Fontes, 2003.

JAMESON, Fredric. **O método Brecht**. Petrópolis: Vozes, 1999.

JONNAERT, Philippe. **Dévolution versus contre-dévolution!** Un Tanden Incontournable pour le contrat didactique In: RAISKY, Claude; C.AILLOT, Michel (éds) Au-delà des didactiques, le didactique: débats autour de conceptions fédératrices. Belgium: De Boeck & Larcier S.A. 1996.

MEDINA, M. **O teatro como ferramenta de aprendizagem da física e de problematização da natureza da ciência**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 27, n. 2: p. 313-333, ago. 2010.

MINAYO, M. C. S. **Ciência, técnica e arte: o desafio da pesquisa social**. In: Pesquisa Social: teoria, método e criatividade. 21. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

MOURA, Breno Arsioli. **O que é natureza da ciência e qual sua relação com a história e filosofia da ciência?** Revista Brasileira de História da Ciência, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, p. 32-46, jan | jun 2014.

MOURA, D. A; TEIXEIRA, R. R. P. **O teatro científico e o ensino de física – análise de uma experiência didática**. Revista Ciência e tecnologia, São Paulo, v. 11, n. 18, p. 01-17, 2010.

PINHEIRO, N. A. M; MATOS, E.A.S.A; BAZZO, W. A. **Refletindo acerca da ciência, tecnologia e sociedade: enfocando o ensino médio**. Revista Iberoamericana de Educación, Organización dos Estados Americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura, n. 44, maio/agosto, 2007. Disponível em <https://rieoei.org/historico/documentos/rie44a08.htm>; Acesso em: 07/04/2020.

PORTOCARRERO, Marcela Gesica Bravo. **El entorno como una variable de calidad educativa**. Iberoamérica divulga. Organización dos Estados Americanos, 16/nov./2018. Disponível em: <https://www.oei.es/historico/divulgacioncientifica/?El-entorno-como-una-variable-de-calidad-educativa>; Acesso em: 25/03/2020.

RICARDO, E.C. et al. **A perturbação do contrato didático e o gerenciamento dos paradoxos**. Investigação em Ensino de Ciências. Porto Alegre. IFUFRGS. V 8. no. 2. 2004

RUDGE, D. W.; HOWE, E. M. **An explicit and reflective approach to the use of history to promote understanding of the nature of science.** Science & Education, v. 18, n. 5, p. 561-580, 2009.

WUNENBURGER, Jean-Jacques. **Gaston Bachelard poetique des images.** Paris: Mimesis Edizioni, 2012.