



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I
CENTRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE FÍSICA

VALDERLAN FERREIRA JACINTO

**O TEATRO EM SALA DE AULA: UMA EXPERIÊNCIA SOBRE O TEMA
ENERGIA**

CAMPINA GRANDE

2020

VALDERLAN FERREIRA JACINTO

**O TEATRO EM SALA DE AULA: UMA EXPERIÊNCIA SOBRE O TEMA
ENERGIA**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado a/ao Coordenação /Departamento do Curso de licenciatura em Física da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciatura em Física.

Área de concentração: Ensino de Física

Orientador: Prof. Dr. Alessandro Frederico da Silveira

Campina Grande

2020

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

J12t Jacinto, Valderlan Ferreira.
O teatro em sala de aula [manuscrito] : uma experiência sobre o tema energia / Valderlan Ferreira Jacinto. - 2020.
38 p. : il. colorido.
Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Física) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2020.
"Orientação : Prof. Dr. Alessandro Frederico da Silveira, Coordenação do Curso de Física - CCT."
1. Ensino de Ciências. 2. Recursos metodológicos. 3. Recursos didáticos. 4. Teatro. I. Título
21. ed. CDD 530.7

VALDERLAN FERREIRA JACINTO

O TEATRO EM SALA DE AULA: UMA EXPERIÊNCIA SOBRE O TEMA
ENERGIA

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo)
apresentado a/ao Coordenação
/Departamento do Curso Licenciatura em
Física da Universidade Estadual da
Paraíba, como requisito parcial à
obtenção do título de Licenciatura em
Física.

Área de concentração: Ensino de Física.

Aprovada em: 25/09/2020

BANCA EXAMINADORA

Alessandro Frederico da Silveira

Prof. Dr. Alessandro Frederico da Silveira (Orientador)

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Paula Castro

Prof. Dra. Paula de Almeida Castro

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Ruth Brito de Figueiredo Melo

Profa. Dra. Ruth Brito de Figueiredo Melo

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

A minha tia, aos meus pais, pela dedicação,
companheirismo e amizade, DEDICO.

AGRADECIMENTO

A Deus, por me permitir ter chegado até aqui.

À minha família, em especial minha tia, meus pais, irmãs, e meu companheiro, pelo apoio e compreensão.

Ao meu orientador, Professor Dr. Alessandro Frederico da Silveira, por ter apresentando-me IMPETUS, o PIBID e a Residência pedagógica. Orientador este que fez-me encontrar-se no curso e sempre me ajudou, pessoa que admiro e tenho maior carinho.

Ao grupo IMPETUS de teatro científico, o qual faço parte, por ter desenvolvido esse trabalho.

À Profa. Dra. Paula de Almeida Castro, Coordenadora Institucional do PIBID da UEPB, pois me fez querer seguir na área do ensino. Amiga que tenho maior admiração.

À Profa. Dra. Ruth Brito de Figueiredo Melo, a qual admiro e respeito.

À Coordenação e Departamento do Curso de Licenciatura em Física, que sempre fizeram o melhor por nós estudantes. E a todos os professores que, de alguma forma, contribuíram com minha formação.

Ao Centro Acadêmico de Física (CAFÍS), onde tive o prazer de contribuir e fazer parte dessa família por alguns anos.

Aos alunos, em especial Elisandra, Olavio, Ingrid e Monique, por ter, junto a mim desenvolvido esse projeto, tendo sempre compromisso e mostrando-se sempre disponível.

Aos meus amigos e parceiros que levarei eternamente, Ana Carolina, Olavio, Elisandra, Andresa, Ingrid, pelo companheirismo, amizade, carinho e amor durante a árdua caminhada da graduação.

À todos os alunos e colegas da universidade, os quais não cito, mas estão todos presentes no meu coração.

As amigas e colegas do ônibus, que me acompanharam dia após dia durante essa jornada, em especial Emilly e Rossana.

Aos meus amigos Emilly, Aparecida, Natália, Tatiany e Helson, por sempre me incentivarem e acreditarem em mim.

À coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), por ter contribuído financeiramente para os projetos do PIBID e Residência Pedagógica, onde desenvolvi minha pesquisa.

Às escolas onde foi realizada as pesquisas nas cidades de Alagoa Nova, Queimadas e Campina Grande, que contribuíram para a realização da pesquisa.

Aos entrevistados para coleta de dados da pesquisa.

Por fim, agradeço a todos que diretamente ou indiretamente, colaboraram com a realização desse sonho.

RESUMO

Apresenta-se como trabalho de conclusão de curso os resultados do projeto intitulado “O teatro em sala de aula: uma experiência sobre o tema energia”, onde teve como objetivo a utilização do teatro em sala de aula como um recurso metodológico para abordar o tema energia e averiguar o entendimento dos alunos do ensino médio sobre os assuntos abordados no texto dramático. A proposta foi desenvolvida através do Grupo Impetus de Teatro Científico da Universidade Estadual da Paraíba, em ação desenvolvida numa enquanto bolsistas da Residência Pedagógica da universidade, em especial do Subprojeto do Curso de Licenciatura em Física, na ocasião atuamos no evento Café com Ciência. O Café com Ciência foi uma ação pedagógica que aconteceu em contra turno das escolas supracitadas e contemplou palestra, oficinas pedagógicas e apresentação de peça de teatro sobre o tema energia. Nesse trabalho a fundamentação teórica pauta-se nos estudos sobre a ciência, arte e o ensino de ciências, onde nos faz refletir sobre a importância da união de duas áreas distintas. Neste trabalho, a ciência e a arte, podendo observar autores defendendo essa junção, mais especificamente o uso teatro em sala de aula. A utilização dessa ferramenta tem um grande potencial além de ajuda na divulgação científica. A adaptação da obra de José Evangelista Moreira, que é intitulada como “bate papo sobre energia”, foi um dos pontos chave para darmos andamento na nossa pesquisa, podendo assim destacar sua forma simples e regional de tratar o conceito físico de energia e suas transformações, destacando vários tipos de energia. Diante da ação concluída podemos destacar o grande potencial metodológico que é o teatro tem para comunicar temas de Ciência, no nosso caso da Física, podendo assim quebrar alguns tabus sobre as aulas de Física, fazendo com que elas sejam prazerosas, acolhedoras e espaços que os estudantes desejem está.

Palavras-chaves: Ciência; Arte; Teatro; Divulgação; Ensino.

ABSTRACT

It presents itself as work course completion the results of the entitled project "The theater in the classroom: an experience on the topic energy ", which aimed to use the theater in the classroom as a methodological resource to address the energy theme and ascertain the understanding of high school students on the subjects covered in the dramaturgical text. The proposal was developed through the Impetus Group of Scientific Theater of the State University of Paraíba, in an action developed in a scholarship of the Pedagogical Residence of the university, in particular of the Subproject of the Degree in Physics, on the occasion we acted in the event Coffee with Science . The Coffee with Science was a pedagogical action that took place against the aforementioned schools and included a lecture, pedagogical workshops and the presentation of a play on the theme of energy. In this paper, the theoretical foundation is based on studies on science, art and science teaching, where it makes us reflect on the importance of the union of two distinct areas. In this paper science and art, being able to observe authors defending this junction, more specifically the use of theater in the classroom. The use of this tool has great potential in addition to helping with scientific dissemination. The adaptation of José Evangelista Moreira's work, which is entitled as "chat about energy", was one of the key points for us to move forward in our research, thus being able to highlight its simple and regional way of treating the physical concept of energy and its transformations, highlighting various types of energy. In view of the completed action, we can detach the great methodological potential that the theater has to communicate Science topics, in our case Physics, thus being able to break some taboos about Physics classes, making them pleasant, welcoming and spaces that students wish it is.

Keywords: Science; Art; Theater; Disclosure; Teaching.

Sumário

1. INTRODUÇÃO	10
2. CIÊNCIA, ARTE E ENSINO DE CIÊNCIAS	12
2.1 CIÊNCIA E ARTE UMA POSSIBILIDADE NA ESCOLA	12
2.2 O TEATRO EM SALA DE AULA: UMA POSSIBILIDADE DE FALAR DE CIÊNCIA.....	13
2.3 A ENERGIA E SUAS TRANSFORMAÇÕES: DOS CONCEITOS A DRAMATURGIA	16
3. DESCRIÇÃO METODOLÓGICA:	19
3.1. NATUREZA DO TRABALHO	19
3.2. A PROPOSTA DIDÁTICA	19
3.2.1. Locus e Sujeitos.....	19
3.2.2. A construção da peça de teatro	19
3.2.2. A aplicação dos questionários com os estudantes espectadores.....	22
3.2.3. A análise do questionário.....	22
4.RESULTADOS:	22
4.1. A EXPERIÊNCIA NA ESCOLA:	23
4.1.1 Alagoa Nova.....	23
4.1.2 Queimadas	24
4.1.3 Campina Grande	25
4.2. O OLHAR DOS ESTUDANTES SOBRE A PEÇA:	26
5.CONSIDERAÇÕES	28
REFERENCIAS	29
Apêndice A- Texto da peça adaptado	32
Apêndice B- Questionário	39

1. INTRODUÇÃO

A escola sempre passou e passa por problemas, entre eles está a evasão e a falta de interesse dos alunos, problemas que são recorrentes na maioria das escolas públicas, sendo a assim ela como um todo tem o papel de ajudar o aluno, e é através da interação de professor-aluno, do ambiente escolar aconchegante, de novas práticas de ensino, que pode-se surgir o prazer e desejo de estar naquele lugar, fatores que são essências e que a escola deve estar atenta, uma vez que por meio destes também é possível permitir que os alunos se tornem “cidadãos críticos, de racionalidades, das diversas formas de pensamentos imaginários, levando ao estabelecimento outro tipo de diálogo inteligente com o mundo”. (OLIVEIRA, 2004, p.16)

É importante que a sala de aula seja esse lugar, espaço físico que por meio de determinadas ações, seja capaz de tornar os sujeitos que ali se encontram, cidadãos críticos que relacionem os conhecimentos ali abordados a diversas situações de seu cotidiano, de sua realidade social.

Segundo o autor (OLIVEIRA, 2004, p.17).

A sala de aula tem de ser um lugar de confiança, onde o erro é problematizado afim de provocar envolvimento de todos na APRENDIZAGEM. Ela deve permitir que o aluno reflita sobre a grandeza e a beleza do conhecimento e tenha condições de se expor, de criar, de pensar, de questionar, de falar e não só de formar o seu espírito científico (Bachelard, 1996) como também participar de transformação de sua realidade social (Freire, 1987).

Em trabalhos realizados por alguns pesquisadores, uma nova possibilidade de transformação desse espaço físico da escola, para ensinar conceitos e abordar temas da ciência pode ser alcançado com uso do teatro (OLIVEIRA e ZANETIC, 2004, PALMA, 2006).

Através dessa junção de ciência e teatro, é possível destacar diversas ações que foram desenvolvidas por meio do teatro para tratar de temas sobre ciência, como mencionado por Silveira (2011, p.59):

A História da Ciência é, por vezes, tema de peças teatrais, como: “Einstein” de Gabriel Emanuel, “Os Físicos” de Dürrenmatt, “Copenhague” de Michael Frayn, “O caso Oppenheimer” de Kippardt, “Vida de Galileu” de Berthold Brecht, “A dança do Universo”, “Da Vinci pintando o sete” ambas de Oswaldo Mendes, “Perdida, uma comédia quântica” de José Sanchis Sinisterra, “Quebrando Códigos” de Hugh Whitemore, “E agora Sr. Feynman?” de Peter Parnell.(SILVEIRA, 2011, p.59).

Moreira (2015) analisando essa aproximação da ciência e teatro destaca através de Barbacci (2002) categorias importantes utilizadas entre elas, podendo destacar o apoio didático e científico, tendo o cuidado com o papel do cientista e do conteúdo abordado.

Ao analisar a relação entre ciência e teatro, Barbacci (2002, jul. 2005) identifica duas categorias: (1) o teatro usado como apoio didático para transmissão de conceitos científicos e (2) a ciência emprestando seu conteúdo de ciência ao teatro. Dentro da primeira categoria surgem duas ramificações: (a) o teatro como técnica de apoio didático e (b) o teatro derivado das conferências científicas. Da segunda categoria decorrem as seguintes ramificações: (c) o teatro abordando questões éticas sobre a responsabilidade da ciência e dos cientistas, (d) o teatro apontando uma reflexão existencial, (e) o teatro encenando biografias ou episódios da história da ciência e (f) o teatro usando a ciência (neurobiologia, antropologia, anatomia etc.) como apoio para a criação artística. (MOREIRA, 2015, p.4)

Logo, o teatro científico busca meios e finalidades de transmitir a mensagem desejada de forma clara, didática, lúdica e agradável, onde ela não perca seu caráter formal de conceito científico, tentando obter o máximo de compreensão do público-alvo. (MOREIRA, 2015, p.04).

Neste sentido, esse trabalho busca a unificação da ciência com a arte, por meio do teatro científico a fim de responder a pergunta: Qual o olhar dos estudantes para o tema energia abordado numa peça de teatro?

Desse modo, o objetivo desse trabalho é usar o teatro em sala de aula como um recurso metodológico para abordar o tema energia e averiguar o entendimento dos alunos do ensino médio sobre os assuntos abordados no texto dramaturgico. Para isso realizamos uma montagem cênica a partir do texto BATE PAPO SOBRE ENERGIA de JOSÉ EVANGELISTA MOREIRA. Disponível na página SEARA DA CIÊNCIA, da Universidade Federal do Ceará e após apresentações investigamos o olhar de alunos do ensino médio sobre o material que fora apresentado em sua escola.

O trabalho vem estruturado em cinco capítulos: A introdução integra o primeiro capítulo. No segundo capítulo discutiremos sobre a ciência vinculada com arte na escola, seguindo com o teatro em sala de aula, como uma possibilidade de falar sobre ciência e abordaremos também sobre o tema energia e suas transformações, com um olhar voltado ao texto dramaturgico. No terceiro capítulo abordamos a descrição metodológica do trabalho. O relato da ação desenvolvida e resultados estão descritos no quarto capítulo e por fim, no quinto capítulo algumas considerações a respeito do trabalho como um todo.

2. CIÊNCIA, ARTE E ENSINO DE CIÊNCIAS

2.1 CIÊNCIA E ARTE UMA POSSIBILIDADE NA ESCOLA

Falar sobre ciência e arte juntas não parece ser tão simples, também parece ser uma coisa nova, mas ao analisarmos essas duas áreas percebemos que historicamente elas andam juntas a séculos.

Historicamente, as aproximações entre Arte e Ciência não são novas. O paradigma desta aproximação remonta à obra de Leonardo da Vinci (século XVI), como paradigma do homem renascentista, transversal nos seus conhecimentos e referência histórica fundamental desta proposta de conhecimento transversal. Para Ferreira (2008) Leonardo foi criador na Arte, descobridor na Ciência e inventor na Tecnologia, conseguindo integrar de forma paradigmática a Ciência e Arte, de tal forma que uma não seria corretamente entendida sem a outra. (CACHAPUZ, 2014, p.04).

No olhar de Massarani (2006, p.07):

Tais discussões remontam a Aristóteles, Leonardo da Vinci, William Blake, Johann Wolfgang von Goethe, Vitor Hugo, Hermann von Helmholtz, Thomas Huxley e Werner Heisenberg, entre muitos outros. No século XX, o debate ganhou interesse grande, em particular após a publicação, em 1959, de *As duas culturas*, de Charles P. Snow, que analisou a separação entre artes e humanidades, de um lado, e as ciências, do outro. Vitor Hugo, por exemplo, ressaltava o caráter absoluto da arte e o caráter relativo da ciência. Considerava, com o espírito do Oitocentos, que a primeira não conhece a idéia de progresso enquanto este conceito caracteriza a segunda. Para ele, é da natureza da ciência negar tudo, tudo destruir, tudo recriar. O progresso como gerador da ciência, e o ideal como gerador da arte. Um cientista procura jeito de esquecer outro; um poeta não faz esquecer um poeta.

Mesmo que na ciência e arte exista distinção elas contém o mesmo objetivo, estimular e desenvolver a criatividade, levando o indivíduo a pensar. Deste modo a relação dessas duas áreas tem a importância de comunicar, representando e enriquecendo a ciência em geral seja nas escolhas, significados e valores. (DÖRRIES, 2005; CANDOTTI, 2003; ZANETIC 2006; MATOS, 2003; MASSARANI; ALMEIDA, 2006 apud SILVEIRA 2011, p.57).

De acordo com (RODRIGUES, 2018, p.60):

Os pontos de encadeamento entre arte e ciência não costumam estar nos lugares óbvios. Segundo João Silveira, pesquisador visitante na Faculdade de Artes e Ciências da Universidade Harvard e arte-cientista residente no Le Laboratoire Cambridge, "as conexões entre arte e ciência não são muito fáceis de serem vistas quando se tem em mente o produto final, mas podem ser bastante compreendidas quando se pensa na metodologia de criação dessas áreas", explica. "Embora o método científico exija um protocolo, há indicações dos mais renomados cientistas de que o fazer científico precisa da criatividade, inspiração 'e de potencial inventivo". O que não é muito diferente nas artes: "apesar da maior liberdade metodológica e de não precisar se comprometer com a reprodutibilidade, como acontece no método científico, existe uma metodologia para se fazer arte", afirma Silveira. Estas conexões entre método e técnica podem estar causando fissuras nos espaços que distanciam cientistas e artistas, abrindo portas para novos diálogos.

A junção dessas duas áreas são trabalhadas de várias formas, sempre mantendo o cuidado de não modificá-las. De acordo com (REIS, GUERRA E BRAGA, 2006 apud BRAZ DA SILVA, SUAREZ, UMPIERRE & QUEIROZ, 2017, p.09) “a ciência utiliza da arte para se expressar, pois através do homem são construídos determinados elementos que usa formas e símbolos que compõe a arte, para poder assim divulgá-las”.

Silveira (2011, p.62) destaca que:

Cientes deste quadro social, alguns estudiosos e pensadores da educação têm debatido muito neste início de século sobre a divulgação da ciência, atividade que tem crescido e se diversificado no Brasil nas últimas décadas, o que de certa maneira, busca suprir o analfabetismo científico. A divulgação das ciências vem acompanhando a própria evolução das ciências e da tecnologia, gerando assim uma grande variedade de formas, meios e instrumentos, que, em suas diversas vertentes, apresentam-se na mídia (jornais, revistas TV, filmes), na escola, nos museus (exposições), em manifestações artísticas (poesia, música, charges, teatro) e outros.

Podemos destacar que a arte, enquanto manifestação é uma ferramenta que é muito utilizada, na divulgação científica, em especial, o nosso objeto de estudo nesse trabalho, o teatro, por ser um meio de comunicação lúdico, envolvente e que desperta a atenção dos espectadores.

Segundo os autores (ALMEIDA et al, 2018, p.35):

A divulgação científica tem lançado mão, de forma cada vez mais recorrente e diversa, de elementos teatrais em suas iniciativas práticas. Nesse contexto, vários argumentos têm sido mobilizados em prol da união entre ciência e teatro. Os divulgadores entusiastas dessa parceria e alguns autores que se debruçaram sobre o tema argumentam que, por meio das artes cênicas, é possível: mobilizar sentidos e emoções [1]; abordar temas complexos de forma envolvente [2,3]; tratar aspectos controversos, éticos e políticos da ciência; explorar o lado humano dos cientistas [4]; desconstruir a suposta frieza da atividade científica e aproximá-la do público [5]; e, por fim, estimular a reflexão sobre o avanço do conhecimento humano e suas implicações [6].

Nesse sentido, esse trabalho na busca da relação ciência e arte, entende que o teatro é uma possibilidade metodológica para se ensinar conceitos científicos, e por concordar com algumas pesquisas que mencionam o uso do mesmo para este fim, o que veremos no tópico que segue.

2.2 O TEATRO EM SALA DE AULA: UMA POSSIBILIDADE DE FALAR DE CIÊNCIA

O teatro, do grego, “*theathon*”, significa “lugar para ver”, ele surgiu na Grécia Antiga, no século V a.c., onde o espetáculo tinha função de agradar os deus da época, chegou ao Brasil no século XVI, através dos padres Jesuítas que utilizava de peças escritas para as comemorações religiosas, catequização dos índios, entre outros. Podendo assim observar que o cenário dessa época era totalmente religioso (SILVEIRA, 2011).

Com a chegada de companhias estrangeiras no Brasil, já no século XX, o teatro mostrava entre si algumas variações, com caráter elegante para a cortesia burguesa, trajando-se conforme sua época. Entretanto, nessa mesmo período surge o teatro épico, tendo grandes contribuintes como: Meyerhold, Piscator, se destacando o Berthold Brecht, onde através do teatro utilizou de forma dialogada a capacidade de comunicar o individualismo (SILVEIRA, 2011).

Nesse mesmo tempo no Brasil na década de 30, no século XX, o teatro começa a ser renovado, com foco no trabalho social, com as peças de Paulo Torres e Joracy Camargo, onde discutiam temas relacionados a problemas de construção civil, diferenças de classes entre outros. Já na próxima década, em 40, ainda no século XX, as reformas foram ficando mais fortes, pois o foco era problema social que existia no país. Onde eram dramatizadas de formas que expressavam a realidade vivida no tempo atual vivido (MACIEL, 2004 apud SILVEIRA, 2011).

Os grupos e companhias que surgiram apresentavam-se como estáveis de repertório. Contudo, quando tudo parecia ir bem com o teatro brasileiro, o regime militar, através do Golpe de estado de 1964, que pretendia garantir o capital e “proteger” o país contra o avanço do socialismo, instala-se no Brasil, impondo a censura prévia a autores e encenadores, levando o teatro a um retrocesso produtivo, mas não criativo (SILVEIRA, 2011, p.54).

Logo, para a ditadura o teatro era um meio de comunicação muito perigoso para época, coisas que o regime militar não aceitavam, era tratadas através de dramatização, onde era expostos fatos reais vividos pela sociedade. Como o regime militar no comando o teatro não tem avanço na produção, tendo assim criatividade de sobra para marcos futuros (SILVEIRA, 2011, p.54).

Muitas outras peças foram escritas, dentre elas surge peças com abordagens envolvendo ciência da natureza utilizando da história para comunicar-se, podendo destacar “A vida de Galileu” de Bertholt Brecht, assim como as outras envolvendo “a ciência e o bem estar da humanidade; o ponto de vista da comunidade científica; relações entre a ciência e a sociedade e outros mais.” tais como: Os físicos, Einstein, Copenhagen, entre outras.

Tendo em vista esse força que o teatro tem de caminhar, expressar e comunicar em vários meios e áreas, até mesmo na ciência, podemos destacar a divulgação científica. Nesse sentido, autores têm discutido sobre divulgação da ciência, algo que tem se desenvolvido, tendo assim uma grande diversidade tanto “na mídia, na escola, nos museus, em manifestações lúdicas como teatro, música, charges...” (CALDAS, 2004, p.67).

Indo mais além, podemos trazer esse conhecimento não só no palco, como cita Palmas(2006), mais em outros lugares, como a escola, onde lá encontra-se um público alvo bem

maior, principalmente em escolas públicas, onde muitos não tem acesso a esse meio de comunicação, e assim, por meio da divulgação podemos mudar a concepção de muitos alunos sobre a ciência.

Mais recentemente, a divulgação científica tem lançado mão, de forma cada vez mais recorrente e diversa, de elementos teatrais em suas iniciativas práticas. Nesse contexto, vários argumentos têm sido mobilizados em prol da união entre ciência e teatro. Os divulgadores entusiastas dessa parceria e alguns autores que se debruçaram sobre o tema argumentam que, por meio das artes cênicas, é possível: mobilizar sentidos e emoções [1]; abordar temas complexos de forma envolvente [2,3]; tratar aspectos controversos, éticos e políticos da ciência; explorar o lado humano dos cientistas [4]; desconstruir a suposta frieza da atividade científica e aproximá-la do público [5]; e, por fim, estimular a reflexão sobre o avanço do conhecimento humano e suas implicações [6]. (ALMEIDA; BENTO; JARDIM; FREIRE; AMORIM; RAMALHO, 2018).

Entretanto, o teatro no meio escolar se mostra como um grande recurso metodológico, sendo explorado de diversas maneiras e com vários objetivos distintos. Segundo os PCNs “a arte em termos de comunicação e expressão se manifesta melhor através do teatro, pois nele as pessoas se doam por total, utilizando o corpo, a fala, o gesto, para representar algo” (SILVEIRA; DOS SANTOS, 2007, p. 36).

Para (Palhano, 2005 apud Silveira, 2011), o uso do teatro torna-se fundamental para o aprendizado, pois, de uma forma interativa conseguimos resgatar os valores sensórias, facilitando a interpretação e leitura das imagens circuladas na sociedade.

De acordo com Weber (2015, p.07):

Dramatizar não é somente uma realização de necessidade individual na interação simbólica com a realidade, proporcionando condições para um crescimento pessoal, mas uma atividade coletiva em que a expressão individual é acolhida. Ao participar de atividades teatrais, o indivíduo tem a oportunidade de se desenvolver dentro de um determinado grupo social de maneira responsável, legitimando os seus direitos dentro desse contexto, estabelecendo relações entre o individual e o coletivo, aprendendo a ouvir, a acolher e a ordenar opiniões, respeitando as diferentes manifestações, com a finalidade de organizar a expressão de um grupo.

Assim o uso do teatro em sala deve ser acompanhado, planejado, para que não seja mais um recurso utilizado de forma equivocada, com pretensões que não traga reais contribuições ao processo de ensino e aprendizagem. É importante o professor fazer uso dessa ferramenta pensando o seu potencial didático-pedagógico, entendendo as possibilidades de envolvimento, descontração e encantamento que o teatro pode proporcionar, (DOS SANTOS; DOS SANTOS 2012), de forma a despertar o interesse dos alunos pelos conteúdos e temas de ciência abordados na escola, diferentemente do que costumeiramente acontece no cotidiano da escola. (DO NASCIMENTO, 2010).

E neste sentido que a contribuição do teatro como recurso didático e os jogos teatrais estará proporcionando para o sujeito um crescimento pessoal (motricidade, afetivo, cognitivo). O relacionamento entre o indivíduo e o coletivo permitirá a vivência de situações importantes para o seu convívio social, exercendo de direitos e deveres, o respeito às diferenças, dentre outras. (DOS SANTOS; DOS SANTOS, 2012, p.02).

Neste sentido, buscamos por meio de um planejamento, uma ação didática com uso do teatro para tratar do tema energia e suas transformações na educação básica.

2.3 A ENERGIA E SUAS TRANSFORMAÇÕES: DOS CONCEITOS A DRAMATURGIA

Não há uma definição concreta sobre energia, de acordo com (HALLIDAY; RESNICK, 2016) podemos dizer que ela está associada a capacidade de realizar trabalho, a produção de uma ação e / ou movimento, manifestando-se diferentemente, seja por meio do movimento, do calor, da eletricidade, etc. (HALLIDAY; RESNICK, 2016)

No texto dramaturgic adaptado BATE PAPO SOBRE ENERGIA¹, texto de autoria de José Evangelista Moreira, encontramos um recorte em que um dos personagens dialoga com Dona Sula, outra personagem, sobre onde a energia poderia estar presente:

[...]CARLOS – Olhe D.Sula, só pra começar, eu sei que tudo que acontece no mundo gasta energia. Os carros andando, o rádio tocando, a luz da lâmpada acesa. Pra mim, a energia pode ser definida como a capacidade de fazer as coisas acontecerem[...].

Segundo Antoine Laurent de Lavoisier, mais conhecido como pai da química moderna em 1785, ao descrever sobre a lei da conservação das massas, tem-se:

[...] atribuída também a Lavoisier a máxima popular de que “na natureza nada se cria, nada se perde, tudo se transforma”, ressaltando que, em qualquer sistema, físico ou químico, não é possível se criar e nem se destruir matéria, apenas é possível transformá-la de uma forma em outra, ou seja, não se pode criar algo do nada nem transformar algo em nada³. (BEGO, 2016, p.38).

Em se tratando do que Lavoisier descreve, podemos encontrar uma relação de sua lei com a conservação da energia, ou mais conhecida como energia total, hoje abordada nos cursos de ciências, onde destaca que: “A energia total E de um sistema pode mudar apenas por meio da transferência de energia para dentro do sistema ou para fora do sistema”. (HALLIDAY; RESNICK, 2016, p.458).

¹ O texto encontra-se disponível na página <https://seara.ufc.br/pt/teatro-e-video/teatro/bate-papo-sobre-energia/>, e foi o que usamos como base para adaptação do que trabalhamos na nossa proposta. O texto adaptado encontra-se no apêndice A

No texto dramaturgico um recorte que trata desse processo, pode ser percebido quando os personagens Seu Jorge e Carlos, dialogam:

[...]SEU JORGE - Tem mais uma coisa muito importante que aprendi sobre a energia. É que ela nem aparece nem desaparece do nada. A energia apenas muda de forma mantendo seu valor. Pode se transformar de tudo que é jeito, mas não diminui nem aumenta[...].

Tendo em vista que a energia pode se transformar, existem as que tem fonte finita (não renováveis), e as que tem fonte infinita (energias renováveis). (GOLDEMBERG; LUCON, 2006-2007). São vários os tipos de energias: energia cinética, potencial gravitacional e elástica, elétrica, solar, eólica, tempestades, das marés, bioquímica, biomassa, etc. (BORBA; GASPAR, 2010). Podendo transformar-se de um tipo, em outra(s). (HALLIDAY; RESNICK, 2016).

No texto dramaturgico, Carlos e Seu Jorge dialogam sobre isso:

CARLOS – É que tem energia de tudo quanto é jeito, energia elétrica, energia solar, a energia eólica, energia das tempestades, das marés, e a energia dos alimentos. E ainda dizem que é tudo igual. Será que isso é verdade?

SEU JORGE – É verdade, sim. A energia assume diversas formas, mas é uma coisa só. E tem mais ela, pode passar de uma forma a outra, bem facinho.

Em outro trecho do texto, Seu Jorge ainda diz sobre o processo de transformação de energia:

SEU JORGE – Pois é, a energia que está acumulada na água do açude pode virar energia elétrica, e é a partir daí que ela sai pra tudo quanto é lado pelos cabos de transmissão. - Veja isso: é a mesma coisa que acontece com qualquer objeto que está em posição alta, como esse alicate que eu tou segurando. Aqui no alto, ela está parada e tem energia potencial. Mas, se eu soltar (SOLTA), essa energia potencial vira energia de movimento. E, quando ela bate no chão, vira energia sonora.

Destaca-se na fala que uma energia que encontra-se armazenada pode se transformar em outra, que pode também transformar-se em outra. Para esse caso em especial, o personagem se reporta a energia mecânica transformando-se em energia sonora.

A energia Mecânica pode ser definida como a soma da energia potencial U e a energia cinética K de um sistema (HALLIDAY; RESNICK, 2016). Na falta de forças dissipativas, a energia mecânica mantém-se constante, havendo apenas a conversão entre as forças cinéticas e potencial (MELO, 2018).

Quando uma força conservativa realiza um trabalho W sobre um objeto dentro do sistema, essa força é responsável por uma transferência de energia entre a energia cinética K do objeto e a energia potencial U do sistema. (HALLIDAY; RESNICK, 2016, p.437).

Augusto Melo defini a energia potencial através da energia gravitacional onde associa a posição de onde determinado corpo se encontra ou pela energia elástica onde se associa um sistema de deformação elástica (MELO, 2018).

Tecnicamente, energia potencial é qualquer energia que pode ser associada à configuração (arranjo) de um sistema de objetos que exercem forças uns sobre os outros. (HALLIDAY; RESNICK, 2016, p. 424).

Augusto Melo definido a energia cinética ou energia do movimento diz que esta energia está ligada ao movimento de um corpo. Essa grandeza escalar depende da massa do módulo do corpo estudado. (MELO, 2018). Ele ainda destaca:

Quanto maior o módulo da velocidade do corpo, maior é a energia cinética. Quando o corpo está em repouso, ou seja, o módulo da velocidade é nulo, a energia cinética é nula. (MELO, 2018, p.07).

3. DESCRIÇÃO METODOLÓGICA:

3.1. NATUREZA DO TRABALHO

A natureza da pesquisa realizada tem caráter qualitativo, ou seja, o ponto de vista de cada indivíduo envolvido sobre a compreensão de determinada pesquisa. Para Godoy Segundo esta perspectiva, “um fenômeno pode ser melhor compreendido no contexto em que ocorre e do qual é parte, devendo ser analisado numa perspectiva integrada” (GODDOY, 1995, p. 21). Neste sentido, o pesquisador em sua investigação considera “todos os pontos de vista relevantes. Vários tipos de dados são coletados e analisados para que se entenda a dinâmica do fenômeno” (GODDOY, 1995, p. 21).

3.2. A PROPOSTA DIDÁTICA

3.2.1. Locus e Sujeitos

A proposta foi desenvolvida através do Grupo Impetus de Teatro Científico da Universidade Estadual da Paraíba, em ação desenvolvida numa enquanto bolsistas da Residência Pedagógica da universidade, em especial do Subprojeto do Curso de Licenciatura em Física, na ocasião atuamos no evento Café com Ciência² em três escolas da rede pública do estado da Paraíba, a Escola Estadual de Ensino Fundamental e médio Assis Chateaubriand, na cidade de Campina Grande, Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Francisco Ernesto do Rêgo, na cidade de Queimadas e a Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Monsenhor Jose Borges de Carvalho, na cidade de Alagoa Nova, tendo como público alvo para esse trabalho turmas 1º ano e 3º ano do ensino médio.

3.2.2. A construção da peça de teatro

O processo de construção se deu por algumas etapas, desde estudos, ensaios, escolha de sonoplastia e confecção de cenografia e figurinos.

O primeiro momento da construção da peça foi pensado em que tema seria trabalhado. O tema definido foi energia, houve um estudo sobre o mesmo, partiu então para o texto dramaturgico a ser trabalhado, que foi do texto de José Evangelista Moreira, que é intitulado

² O Café com Ciência foi uma ação pedagógica que aconteceu em contra turno das escolas supracitadas e contemplou palestra, oficinas pedagógicas e apresentação de peça de teatro sobre o tema energia.

como BATE PAPO SOBRE ENERGIA³, o texto dramaturgico sugerido, passou por algumas mudanças, sendo assim adaptado de forma a contextualizar a discussão trazida, atendendo aos interesses locais do público alvo, onde seria direcionado o nosso trabalho. No apêndice A, disponibilizamos o texto adaptado.

Após os encontros de estudo do texto seguimos para a próxima etapa do desenvolvimento da peça, que foram os ensaios. Os mesmos iniciaram no mês de março de 2019, no Centro de Cultura e Arte da Universidade Estadual da Paraíba, na sala do Grupo Impetus de Teatro Científico. Para essa montagem contamos com a participação do professor orientador deste trabalho, estudantes bolsistas da Residência Pedagógica e alguns voluntários, do curso de Licenciatura em Física da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB. A Figura 1 ilustra momentos de realização do ensaio.

Figura 1 – Estudo do texto



Fonte: fotografia do autor

A peça trabalhada, contava com três personagens, Dona Sula (Dona de casa), Carlinhos(Professor) e Seu Jorge(eletricista), através de um diálogo entre os personagens, discorria-se toda dramaturgia. A etapa dos ensaios requer tempo e dedicação dos envolvidos, uma vez que decidimos sobre a performance dos atores, inserção e/ou retirada de elementos na dramaturgia, sejam estes cênicos ou relacionados a sonoplastia. A Figura 2.ilustra outro momento de ensaio do grupo.

³ O texto encontra-se disponível na página <https://seara.ufc.br/pt/teatro-e-video/teatro/bate-papo-sobre-energia/>, e foi o que usamos como base para adaptação do que trabalhamos na nossa proposta. O texto adaptado encontra-se no apêndice A

Figura 2 – Ensaios da peça teatral



Fonte: fotografia do autor

Seguindo em paralelo com os ensaios realizamos outras etapas como; construção de cenário, figurino e escolha da sonoplastia. O cenário fazia referência a uma casa, para isso a construímos com um papel cartão especial e material adesivo. A Figura 3 ilustra essa fase de construção do cenário com a ajuda dos integrantes da peça.

Figura 3 – Construção do cenário



Fonte: fotografia do autor

Por se tratar de uma peça com uma linguagem regional e local, o figurino não foi muito diferente, consistiu em roupas simples de acordo com cada personagem, utilizando vestimentas próprias dos atores. Assim como o figurino, a sonoplastia também percorreu o mesmo caminho prezando pela regionalidade, utilizando-se de músicas da nossa região nordeste, mais precisamente o forró.

3.2.2. A aplicação dos questionários com os estudantes espectadores

Para fins de avaliação da proposta entrevistamos 52 estudantes espectadores, onde assistiram à peça de teatro. Dentre os 52 estudantes, 20 eram do primeiro ano e 32 eram do terceiro ano do Ensino Médio. As questões que compunham o questionário da entrevista eram quatro, sendo 2 questões objetivas e 2 questões subjetivas. O questionário encontra-se disponível no apêndice B.

3.2.3. A análise do questionário

Analisamos os dados por meio de categorias, que de acordo com Cuba e Lincoln (1981, apud ANDRÉ, 1983) a elaboração das mesmas necessita de analisar os dados coletados para identificar aspectos regulares e recorrentes. Desse modo, observamos para cada questão os elementos mais recorrentes para as quatro questões do questionário anteriormente mencionado.

4.RESULTADOS:

4.1. A EXPERIÊNCIA NA ESCOLA:

A peça foi apresentada em três escolas na Paraíba, que foram: Escola Monsenhor José Borges de Carvalho, localizada na cidade de Alagoa Nova; Escola Francisco Ernesto do Rêgo, localizada em Queimadas e; Escola Assis Chateaubriand, localizada em Campina Grande. A escolha por essas escolas se deu pelo fato de estarmos desenvolvendo ações pedagógicas nas mesmas, em especial por conta do Programa da Residência Pedagógica- Física em conjunto com o Grupo Impetus de Teatro Científico, ambos da Universidade Estadual da Paraíba, em que apresentamos a peça no evento Café com Ciência⁴. As apresentações serão descritas a seguir:

4.1.1 Alagoa Nova

A primeira cidade que realizamos a apresentação teatral foi Alagoa Nova – PB, no dia 4 de setembro de 2019, o local escolhido para a realização da peça foi a Escola Monsenhor José Borges de Carvalho, escola pública da rede estadual de ensino.

O espaço destinado para a apresentação da peça teatral foi uma sala de aula, que comportava até 40 pessoas, o espaço foi suficiente para entrada e saída dos personagens e contrarregras. O público alvo de nossa apresentação foram 19 estudantes concluintes da turma do 3º ano D, os quais assistiram e interagiram, mostrando-se sempre muito atentos ao texto dramático. A Figura 4 ilustra momentos da apresentação da peça em Alagoa Nova.

Figura – 4: Apresentação da peça teatral em Alagoa Nova



⁴ O Café com Ciência foi uma ação pedagógica da Residência Pedagógica do subprojeto de Física da UEPB, que aconteceu nas escolas supracitadas e contemplou palestra, oficinas pedagógicas e apresentação da peça de teatro sobre o tema energia.



Fonte: fotografia do autor

4.1.2 Queimadas

A segunda cidade a fazermos apresentação teatral foi em Queimadas – PB, no dia 8 de outubro 2019, na Escola Francisco Ernesto do Rêgo, escola pública, também da rede estadual de ensino, que na ocasião funcionava em um prédio alugado, que não tinha uma estrutura formal de escola, os espaços eram bem reduzidos, mas comportava todos os estudantes ali matriculados.

Nesta escola, montamos o cenário em uma sala que era usada para realização de reuniões e/ou eventos, com capacidade para aproximadamente 30 pessoas.

A turma escolhida também foi a do terceiro ano, mais especificamente o 3º ano I, que continha 15 estudantes, porém somente 13 participaram da ação. A apresentação foi realizada e observou-se que os estudantes que ali estavam também se mostraram bastante Interessados, entusiasmados e atentos a peça teatral. A Figura 5 ilustra alguns dos momentos dessa apresentação.

Figura – 5: Apresentação da peça teatral em Queimadas - PB





Fonte: fotografia do autor

4.1.3 Campina Grande

A terceira cidade a ser feita a apresentação foi em Campina Grande – PB, no dia 30 de outubro 2019, na escola Assis Chateaubriand, também pública e da rede estadual.

O local usado para nossa apresentação foi também uma sala de aula que comportava 40 pessoas. A turma escolhida foi o primeiro ano, mais especificamente o 1º ano C, que continha 22 estudantes, estando presentes apenas 20 no dia da apresentação. A Figura 6 ilustra momentos de apresentação da peça na referida escola.

Figura – 6: Apresentação da peça teatral em Campina Grande - PB



Fonte: fotografia do autor

4.2. O OLHAR DOS ESTUDANTES SOBRE A PEÇA:

Trazemos esse olhar com base nas respostas dos estudantes que responderam ao questionário aplicado após as apresentações nas três escolas, o questionário contém quatro questões, sendo as duas primeiras, questão 1 e 2, subjetivas e as duas últimas, questão 3 e 4, de caráter objetivo.

A primeira questão de caráter subjetivo solicita que o estudante expresse sua opinião sobre o que compreendeu da peça. A expectativa para essa questão é que eles fizessem referência à energia e suas transformações. Dentre as 52 respostas contabilizadas, 36 faziam menção direta à energia e suas transformações ou algo relacionado a isso, os outros 16 relataram aspectos mais gerais da peça, como por exemplo: “de uma mulher que ficou sem energia em casa”, “sobre os tipos de eletricidade”, entre outros. Logo, é notório que a maioria dos espectadores que ali se encontravam conseguiram compreender a mensagem trazida no texto dramático.

A segunda questão também subjetiva pede o ponto de vista do espectador sobre a mensagem principal do texto, essa questão tinha por finalidade coletar se de fato a mensagem principal da peça tinha sido compreendida, se o conceito e as transformações citadas tinham ficado claras. Observamos vários tipos de respostas diferentes, sendo que dos 52 estudantes, 26 conseguiram apresentar resposta mais próximas do que esperávamos para a questão, os outros 26, apresentam respostas mais gerais, como exemplo: “consumo consciente”, “que existe vários tipos de eletricidade”, “que devemos saber sobre eletricidade para depois ter contato, evitando riscos”, entre outros. Os resultados apontam que a maioria dos espectadores conseguiram compreender a mensagem trazida na peça.

Para as questões 3 e 4, questões objetivas, as respostas dos alunos tiveram as recorrências para as alternativas, conforme apresentado no quadro 1. Destacamos que os alunos poderiam marcar a quantidade de alternativas que achasse necessário.

Quadro 1 – Resultados das escolhas para as questões

	A	B	C	D
QUESTÃO 3	47	--	--	5
QUESTÃO 4	42	9	1	--

A terceira questão perguntava sobre transformação de energia e a expectativa era que escolhessem as alternativas **A** e **D**, as aceitas cientificamente. 47 estudantes escolheram a alternativa **A** e 5 estudantes escolheram a alternativa **D**. Os resultados também apontam para a eficiência do texto, uma vez que os alunos conseguem identificar por meio das alternativas escolhidas a mensagem comunicada.

A quarta questão de caráter objetivo e também subjetivo, tinha por finalidade de averiguar a importância da utilização desse meio de divulgação científica em sala de aula, onde perguntava sobre o que o espectador achava do uso do teatro em sala de aula para falar sobre ciência, devendo assim justificar suas respostas. 42 assinalaram **ótimo**, 9 assinalaram **bom** e 1 assinalou **regular**. Nas justificativas podemos destacar em várias fala a importância do teatro em sala para ajudar na compreensão do conteúdo, na facilidade de aprendizado, deixando a aula mais divertida, prazerosa e fazendo com que tenha mais foco e desejo de participar.

Diante dessa análise podemos destacar a importância do teatro como alternativa didática em sala de aula. Defendemos com base nesses resultados que o teatro científico é uma ferramenta que pode ser levada para as escolas, uma vez que pode permitir uma melhor compreensão dos temas de ciência abordados em sala de aula. Embora termos algumas respostas “insuficientes”, percebemos o quanto é considerável ações de divulgação científica, neste caso com o uso do teatro, e o quanto é necessário intensificar atividades dessa natureza.

5. CONSIDERAÇÕES

O desenvolvimento do devido trabalho faz com que reflitamos sobre a importância da união de duas áreas distintas, no nosso caso a ciência e a arte, podendo observar autores defendendo essa junção, mais especificamente o uso teatro em sala de aula, utilização dessa ferramenta como já mencionada na fundamentação teórica tem um grande potencial além de ajuda na divulgação científica. A utilização do teatro em sala de aula pode contribuir não só para o aprendizado mais para o desenvolvimento pessoal de determinado ser na sociedade, abrindo assim um novo olhar para o mundo.

A adaptação da obra de José Evangelista Moreira, que é intitulada como BATE PAPO SOBRE ENERGIA, foi um dos pontos chave para darmos andamento na nossa pesquisa, podendo assim destacar sua forma simples e regional de tratar o conceito físico de energias e suas transformações, destacando vários tipos de energia.

Sobre o desenvolvimento da peça dramaturgica montagem, construção e apresentação, contamos com uma equipe muito esforçada e comprometida, que se dedicou para estudar e aprimorar o assunto abordado no texto. Os estudos pós aplicação dos questionários nos levaram a interpretar os dados, por meio das respostas dos estudantes espectadores da peça de teatro, conseguindo obter dos mesmos um retorno positivo, deste modo responder a nossa pergunta de pesquisa e atingir os objetivos estabelecidos neste trabalho.

Depois da ação concluída podemos destacar o grande potencial metodológico que é o teatro tem para comunicar temas de Ciência, no nosso caso da Física, podendo assim quebrar alguns tabus sobre as aulas de Física, fazendo com que elas sejam prazerosas, acolhedoras e espaços que os alunos desejem está.

De modo geral o teatro é uma forma interativa e lúdica de levar o conhecimento para sala de aula, e é também uma ferramenta que auxilia na divulgação da ciência e na alfabetização científica, possibilitando aos professores repensarem suas práticas com uso de estratégias desse tipo, incentivando assim os estudantes como é destacado nas falas dos estudantes quando responderam ao questionário.

De acordo com os nossos entrevistados conseguimos passar mensagem desejada, obtendo assim um trabalho satisfatório. Podemos então destacar que as apresentações foram claras, satisfatórias e com isso, gostaríamos de reafirmar o teatro como espaço de comunicação que faz ser, sentir e se expressar.

REFERENCIAS

- ALMEIDA, C.; BENTO, L.; JARDIM G.; FREIRE M.; AMORIM L.; RAMALHO M.: **Ciência e teatro como objeto de pesquisa.** *Ciência e Cultura.* Cienc. Cult. vol.70 no.2 São Paulo Apr./June 2018. http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252018000200011. Acesso em 27/07/2020.
- ALMEIDA, C. S.; FREIRE, M; BENTO, L; JARDIM, G; RAMALHO, M; DAHMOUCHE, M.: **Ciência e teatro: um estudo sobre as artes cênicas como estratégia de educação e divulgação da ciência em museus.** *Ciênc. educ.* (Bauru) vol.24 no.2 Bauru abr./jun. 2018.https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132018000200375&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt#B19. Acesso 2020.
- ANDRÉ, Marli Elisa Dalmazo Afonso de. Texto, contexto e significados: algumas questões na análise de dados qualitativos. **Caderno Pesquisa**, São Paulo, p. 66-71, maio 1983.
- BEGO, A. M.: **Ciências da Natureza: química / Amadeu Moura Bego, organizador.** – [2. ed.] – São Paulo: Cultura Acadêmica, 2016. [file:///C:/Users/darla/Downloads/caderno_quimica%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/darla/Downloads/caderno_quimica%20(1).pdf). Acesso em 20/08/2020.
- BORBA, M. C. V.; GASPAR, N. F.: **Um futuro com energia sustentável: iluminando o caminho.** Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo; tradução, Maria Cristina Vidal Borba, Neide Ferreira Gaspar. – [São Paulo]: FAPESP; [Amsterdam]: InterAcademy Council; [Rio de Janeiro]: Academia Brasileira de Ciências, 2010. <http://www.fapesp.br/publicacoes/energia.pdf>. Acesso em 20/08/2020.
- BRAZ DA SILVA, SUAREZ, UMPIERRE & QUEIROZ.: **ciência e arte: um caminho de múltiplos encontros.** *Interacções* no. 44, pp. 7-18. Rio de Janeiro. 2017. <file:///C:/Users/darla/Downloads/4109-Texto%20do%20Trabalho-36910-2-10-20170624.pdf>. Acesso 13/07/2020.
- CACHAPUZ, A. F.; **Arte e ciência no ensino das ciências.** Universidade de Aveiro/CIDTFF, Portugal, 2014. [file:///C:/Users/darla/Downloads/6372-Texto%20do%20Trabalho-16348-1-10-20150105%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/darla/Downloads/6372-Texto%20do%20Trabalho-16348-1-10-20150105%20(1).pdf). Acesso 01/05/2020.
- CALDAS, G. O poder da divulgação científica na formação da opinião. In: SOUZA, C. M. de (Org.). **Comunicação, Ciência e Sociedade: Diálogos de fronteira.** Taubaté: Cabral Editora e Livraria Universitária, 2004, p. 67.
- DO NASCIMENTO, T. L.: **Repensando o ensino da física no ensino médio.** Fortaleza. 2010. file:///C:/Users/darla/Downloads/tiago_lessa_nascimento.pdf. Acesso em 20/08/2020.
- DÖRRIES, M (ed), **Michael Frayn's Copenhagen in Debate: Historical Essays and Documents on the 1941 Meeting between Niels Bohr and Werner Heisenberg.** Berkeley Papers in History of Science Vol. 20. Berkeley, CA: Office for History of Science and Technology, 2005.
- DOS SANTOS, ALINNE NEYANE; DOS SANTOS, ALICE NAYARA: **O teatro e suas contribuições para educação infantil na escola pública.** XVI ENDIPE - Encontro Nacional

de Didática e Práticas de Ensino - UNICAMP – Campinas. 2012. http://www2.fct.unesp.br/docentes/geo/raul/geografia_humana2017/teatro_educacaoE7%E3o2.pdf. Acesso em 20/08/2020.

FERREIRA, F. C.: **Arte: aliada ou instrumento no ensino de ciências?**. Revista Arredia, Dourados, MS, Editora UFGD, v.1, n.1: 1-12 jul./dez. 2012. <file:///C:/Users/darla/Downloads/1536-5792-1-PB.pdf>. 13/07/2020.

GODOY, A. S.: **Pesquisa qualitativa tipos fundamentais**. Revista de Administração de Empresas São Paulo, p, 20-29 Mai./Jun. 1995. <https://www.scielo.br/pdf/rae/v35n3/a04v35n3.pdf>. Acesso 15/09/2020.

GOLDEMBERG, J.; LUCON, O.: **Energias renováveis: um futuro sustentável**. REVISTA USP, São Paulo, n.72, p. 6-15, dezembro/fevereiro 2006-2007. REVISTA USP, São Paulo, n.72, p. 6-15, dezembro/fevereiro 2006-2007. Acesso em 20/08/2020.

HALLIDAY, DAVID; RESNICK, ROBERT; WALKER, JEARL.: **Fundamentos de física, volume 1 : mecânica**. Tradução Ronaldo Sérgio de Biasi. - 10. ed. - Rio de Janeiro : LTC, 2016. <http://www.raiosv.com.br/wp-content/uploads/2013/10/7-F%C3%ADsica-1-Mec%C3%A2nica-Halliday-10%C2%AA-Edi%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Acesso em 20/08/2020.

KURY, M. G.: **O melhor do teatro grego**. Copyright desta edição © 2013: Jorge Zahar Editor Ltda. Rio de Janeiro, RJ. <http://files.nossateca5.webnode.com/200000114-36851377ee/O%20Melhor%20Do%20Teatro%20Grego%20-%20Aristofane.pdf>. Acesso em 17/07/2020.

LEITE, A.; SIMON, S.: **Werner heisenberg e a interpretação de copenhagen: a filosofia platônica e a consolidação da teoria quântica**. Sci. stud. vol.8 no.2 São Paulo Apr./June. 2010. https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-31662010000200004&lng=en&nrm=iso. Acesso em 27/07/2020.

MASSARANI, L.: **Para que um diálogo entre ciência e arte?**. História, Ciências, Saúde-Manguinhos, Hist. cienc. saude-Manguinhos vol.13 suppl. 0 Rio de Janeiro Oct. 2006. https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-59702006000500001&lang=pt. Acesso em 13/07/2020.

MELO, AUGUSTO: **Mecânica- Energia**. Cparaiso. 2018. <https://www.cparaiso.com.br/pdf/2018-02-mecanica-energia-mecanica-26022018.pdf>. Acesso em 20/08/2020.

MOREIRA, L. M.: **O teatro em museus e centros de ciências no Brasil**. História, Ciências, Saúde – Manguinhos, Rio de Janeiro, v.22, supl., dez. 2015, p.1735- 1748. <https://www.scielo.br/pdf/hcsm/v22s0/0104-5970-hcsm-22-s1-1735.pdf>. Acesso 25/06/2020.

OLIVEIRA, N. R.: **A presença do teatro no ensino de física**. Universidade de São Paulo, 2004. https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81131/tde-27072018-144635/publico/Neusa_Raquel_de_Oliveira.pdf. Acesso em 27/04/2020.

PALHANO, P. R., **O movimento de ordem e desordem na linguagem artística: as vivências contidas no exercício do fazer teatral.** 2005. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa.

PALMAS, CARLOS: **Arte e ciência no palco.** História, Ciências, Saúde-Manguinhos. Hist. cienc. saude-Manguinhos v.13 supl.0 Rio de Janeiro out. 2006. https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-59702006000500014&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt. Acesso em 27/07/2020.

RODRIGUES, M.: **Arte e ciência para lidar com um mundo complexo.** Cienc. Cult. vol.70 no.1 São Paulo Jan./Mar. 2018. http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252018000100016. Acesso em 27/06/2020.

SANTOS, REINALDO RODRIGO. **As relações intrínsecas entre o teatro do oprimido e a ditadura militar no brasil.** História democracia. Guarulhos – SP. https://www.encontro2018.sp.anpuh.org/resources/anais/8/1525722886_ARQUIVO_ASRELACOESINTRINSECASENTREOTEATRODOOPRIMIDOEADITADURAMILITARNOBRAASIL.pdf. Acesso em 24/07/2020.

SILVEIRA, A. F.; **O teatro como instrumento de humanização e divulgação da ciência: um estudo do texto ao ato da obra copenague de michael frayn.** Tese (Doutorado) – Universidade Federal da Bahia, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, 2011. <file:///C:/Users/darla/Downloads/Tese%20final-2.pdf>. Acesso 27/04/2020.

SILVEIRA A. F.; DOS SANTOS K.: **Abordagens lúdicas no ensino de física.** Física na Escola, v. 8, n. 2, 2007. [file:///C:/Users/darla/Downloads/Os%20resultados%20do%20PISA%20\(sigla%20em.pdf](file:///C:/Users/darla/Downloads/Os%20resultados%20do%20PISA%20(sigla%20em.pdf). Acesso 16/09/2020.

WEBER, M. A. L.: **TEATRO: DA CENA À SALA.** Grupo de Trabalho – Educação, Arte e Movimento. 2015. https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/19487_10629.pdf. Acesso em 27/07/2020.

XAVIER, J. L. DE A.; GONÇALVES, C. B.: **A relação entre a divulgação científica e a escola.** Revista Amazônica de Ensino de Ciências. 2014. <file:///C:/Users/darla/Downloads/135-37-271-1-10-20170503.pdf>. Acesso em 27/07/2020.

ZANETIC, J.: **Física e literatura: construindo uma ponte entre as duas culturas.** História, Ciências, Saúde – Manguinhos, v. 13 (suplemento), p. 55-70, outubro 2006. <https://www.scielo.br/pdf/hcsm/v13s0/03.pdf>. Acesso em 13/07/2020.

Apêndice A- Texto da peça adaptado
BATE-PAPO DA ENERGIA
 Adaptada

PERSONAGENS:

Dona Sula, dona de casa.
 Carlos, professora primária.
 Seu Jorge, empregado da companhia de eletricidade.

CENÁRIO:

Uma casa, de porta e janela, com uma lâmpada na porta. A lâmpada de Dona Sula está apagada. Dona Sula aparece trazendo um banquinho. Carlos ao passar ver Dona Sula mexendo na lâmpada e se dirige a mesma.

D. SULA

Entra carregando o banquinho e reclamando.

Oh meu Deus! Será que esta lâmpada esta queimada DE NOVO! Num é possível!! Eu não acredito.

CARLOS

Boa noite, D. Sula. Que diabo a senhora tá fazendo em cima desse tamborete?

DONA SULA

Me ajude aqui a descer. (**desce do banquinho**)
 Ah, meu amigo, Carlos, as coisas por aqui andam meio confusas.
 Meu rádio tá mudo mudo,
 meu ventilador, não ventila nada ,
 e pra interar, parece que essa lâmpada ta queimada.

CARLOS

Num se avexe não Dona Sula!
 Tem época que as coisas tão tudo assim, parece que num tem nem uma luizinha no final do túnel, num tem jeito, quem é Brasileiro vive nesse sofrimento. Mas, não se zangue comigo, será que a senhora não fez foi esquecer de pagar a conta?

DONA SULA

Acho que não, Carlinhos, eu tenho pra mim que paguei a danada dessa conta, que, por sinal, só faz aumentar, enquanto minha pensão tá congelada há 5 meses e não sei nem quando vou ver esse dinheiro.

CARLOS

De fato, depois desse governo ninguém sabe onde vai parar, mais se anime mulher, não se aperreie com isso não.

A senhora é só mais uma brasileira que vive de pensão e que ficou inadimplente e tem um monte assim como a senhora.

DONA SULA

Inadi o quê, Carlinhos? Que diabo de doença é essa? Eu não estou nem sentindo nada. Não tou com dor de cabeça, não tou com febre e nem tou gripada.

CARLOS

Não se trata de doença, mulher.

Não tou falando de doença não!

Tou só dizendo que quando a gente atrasa contas, a companhia elétrica corta os fios que trazem a energia. E vá ver foi isso que aconteceu com a senhora! Lembra o que aconteceu no mês de março, a falta de água aqui em Campina Grande, mesmo pagando.

DONA SULA

Lembrou, sim, foi um sufoco naquele mês, gente sem tomar banho, sem água foi uma amargura só...

DONA SULA

Agora vem cá, Carlinhos, tu sabe de uma coisa, que eu nunca entendi direito esse negócio de energia que vem pelos fios. Já que, tu és professor, me explique por que está tal de energia me deixou nessa escuridão.

CARLOS

É o contrário, Dona Sula. Quem lhe deixou na escuridão foi a FALTA de energia.

Quando a energia é cortada, a geladeira não gela,

a luz não acende e o ventilador num funciona, igual seu dinheiro que não chegou no fim do mês.

DONA SULA

Até aí tudo bem, é claro que eu entendo, mas eu nunca entendi direito o que que é essa tal de energia.

CARLOS

Olhe D.Sula, só pra começar, eu sei que tudo que acontece no mundo gasta energia. Os carros andando, o rádio tocando, a luz da lâmpada acesa. Pra mim, a energia pode ser definida como a capacidade de fazer as coisas acontecerem.

DONA SULA

Sim, mas eu quero saber é desta energia.

(Apontando para a lâmpada apagada).

Como é mesmo que ela vem pelos fios, como é que faz a lâmpada acender, a geladeira gelar e o ventilador soprar. Essas coisas!

CARLOS

Eu não sei muito sobre isso não minha amiga. Mas, olha Seu Jorge vindo ali ele, trabalha na companhia elétrica. Talvez ele saiba explicar essa história de energia pra nós.

DONA SULA

Quem sabe ele não traz uma luz. Não tô falando da luz da lâmpada, mas, pelo menos, luz pro nosso entendimento.

SEU JORGE

Boa noite, minhas cumadres. Já sei até que D. Sula tá sem luz porque não pagou a conta.

DONA SULA

Quem disse isso? Eu acho que paguei, sim senhor. Mesmo assim, seu Jorge, parece que cortaram minha luz. Então, a gente queria que o senhor esclarecesse o que que é essa tal de energia, que quando falta dá tanto aborrecimento!

SEU JORGE

Antes de dizer o que ela é, talvez seja melhor saber COMO ela funciona.

CARLOS

É que tem energia de tudo quanto é jeito, energia elétrica, energia solar, a energia eólica, energia das tempestades, das marés, e a energia dos alimentos. E ainda dizem que é tudo igual. Será que isso é verdade?

SEU JORGE

É verdade, sim. A energia assume diversas formas, mas é uma coisa só. E tem mais ela, pode passar de uma forma a outra, bem facinho.

(EXPERIMENTO DA BICICLETA)

CARLOS

É, e quase esqueci que ainda tem a energia que tá guardada no petróleo, no carvão...

D. SULA

Tá guardada, mas a gente pode usar quando quiser, né?

SEU JORGE

Claro! A energia pode ser guardada para ser usada quando se precisar.

D. SULA

E onde ela pode ser guardada?

SEU JORGE

A energia pode ser guardada nas baterias...

CARLOS

Nas pilhas! Ah Dona Sula será que o problema do seu rádio num é as pilhas que descarregou, eu tenho umas aqui vá pegar pra seu Jorge ver.

SEU JORGE

É, a pilha é um tipo de bateria que armazena energia química que pode se transformar, por exemplo, em energia luminosa que sai da lanterna, do flash da máquina fotográfica etc.

CARLOS

Isso me lembra outro tipo de energia: a energia guardada nos alimentos, no arroz, no pão e no feijão. Quando a gente come, essa energia serve para que a gente possa andar, trabalhar, dançar forró.
Enfim, viver.

SEU JORGE

E no é por isso que consigo andar na minha bicicleta!

DONA SULA

Eita, eu adoro um forrozinho, dia de sexta eu danço até de manhã!**(COLOCA AS PILHAS E COMEÇA O FORRÓ).**

CARLOS

ISSO é que é energia, energia de alimento transformada em movimento. No seu caso, em EXCESSO de movimento.

SEU JORGE

É, essa é a tal energia bioquímica que está armazenada na comida que comemos. Olha o que acontece aqui (**explicação do fenômeno da transformação energética**).

D. SULA

Mas diz aí, cumpade, ainda tem outros tipos de energia?

SEU JORGE

Tem, sim. São muitos os tipos de energia. Tem uma que é armazenada na água dos açudes e barragens...

D. SULA

Energia na água!!!

SEU JORGE

É! Essa energia que está na água olha esse vídeo aqui. (**VIDEO DA HIDRELETRICA FUNCIONANDO**).

SEU JORGE

Peraí D. Sula, eu vou ver o que aconteceu com a sua lâmpada!

DONA SULA

Como é que a água do açude tão calminha se transforma em energia elétrica?

CLARA

Mais como a senhora viu no vídeo, no açude a água tá mansinha, mas, quando passa pela turbina ela tá que é um turbilhão.

SEU JORGE

Pois é, a energia que está acumulada na água do açude pode virar energia elétrica, e é a partir daí que ela sai pra tudo quanto é lado pelos cabos de transmissão. –

Veja isso: é a mesma coisa que acontece com qualquer objeto que está em posição alta, como esse alicate que eu tou segurando.

Aqui no alto, ela está parada e tem energia potencial. Mas, se eu soltar (SOLTA), essa energia potencial vira energia de movimento. E, quando ela bate no chão, vira energia sonora.

CARLOS

Do mesmo modo que a energia de movimento da água na turbina vira energia elétrica.

DONA SULA

E a água que passou pela turbina o que acontece com ela?

SEU JORGE

A água amansa de novo, e continua correndo pelo leito do rio como se nada tivesse acontecido. Vai - se embora. Talvez encontre uma nova turbina.

SEU JORGE

Ah! Ainda tem a biomassa!

DONA SULA

Biomassa?!

Carlos

É assim: as plantas capturam energia do sol, a famosa energia solar, e transformam essa energia solar em energia química. É o que o pessoal chamada de fotossíntese.

Esta energia química fica guardada na planta, e que também pode ser usada como combustível para produzir outros tipos de energia:

Os vegetais que são usados na produção deste tipo de energia são chamados de biomassa.

CARLOS

E vocês sabiam que o lixo municipal, este que as caçambas juntam por aí, também pode ser convertido em combustível para o transporte, indústrias e mesmo residências?

DONA SULA

É mesmo, puxa vida! Mas tem energia até no lixo, só num tem na minha casa!

CARLOS

Verdade D. Sula. (**RISADA**)

SEU JORGE

Tem mais uma coisa muito importante que aprendi sobre a energia. É que ela nem aparece nem desaparece do nada. A energia apenas muda de forma mantendo seu valor. Pode se transformar de tudo que é jeito, mas não diminui nem aumenta.

CARLOS

Tá certo, Seu Jorge, mas veja que tem um porém. A energia que se gasta não tem retorno, a energia transformada sempre vai se embora. Nunca mais é recuperada.

SEU JORGE

Isso é uma grande verdade, Carlos! Portanto, é melhor usar energia com economia. (**Enquanto D. Sula fala, Seu Jorge mexe novamente na lâmpada que acende.**)

SEU JORGE

Ora veja, Dona Sula, parece que aconteceu um milagre. A energia voltou à sua casa. Veja que sua luz acendeu.

DONA SULA

Oba! (bate palmas), ô coisa boa! Eu num disse que tinha pago a conta eu não tava era lembrando? Também, com a cabeça cheia de problemas...

SEU JORGE

Pode ser, mas, me parece que era só um mau contato. Amanhã eu concerto isso de vez pra senhora. Agora preciso ir. Amanhã eu pego no batente bem cedo. Boa noite.

CARLOS

É mesmo, já está tarde, e eu ainda tenho que corrigir as provas dos meus alunos. Ah! Esse nosso papo me deu uma boa idéia, a aula amanhã será sobre energia!
Boa noite D. Sula, tchau!

D. SULA

Enquanto seu Jorge vai dormir e suas provas você vai corrigir, eu vou cuidar aqui, porque já que a luz voltou, vou cuidar nos meus serviços escutando meu forrozim.
(Sai levando o banco).

Apêndice B- Questionário**Questões:**

- 1) Do que é que a peça trata?

- 2) Qual a mensagem principal que a peça traz pra você?

- 3) De acordo com o texto da peça, é possível dizer que:
 - a) Um tipo de energia pode ser transformado noutro tipo
 - b) Um tipo de energia não pode se transformar noutro tipo de energia
 - c) A energia não pode ser armazenada
 - d) A energia pode ser guardada para ser usada noutro momento

- 4) O que você acha do uso do teatro em sala de aula para falar sobre ciência?
 - a) ótimo
 - b) bom
 - c) regular
 - d) insuficiente

Justifique sua resposta:
