

Galileu Galilei: uma atividade de radionovela para se trabalhar nas aulas de ciências e matemática

Roteiro e direção de Daniel Rosa Assunção

Autores do Produto Educacional:
Daniel Rosa Assunção
Lucas Nunes Ogliari
Tobias Espinosa



PRODUTO EDUCACIONAL

Ficha Catalográfica

A851g Assunção, Daniel Rosa.
Galileu Galilei [Recurso eletrônico] : uma atividade de radionovela para se trabalhar nas aulas de ciências e matemática / Daniel Rosa Assunção, Lucas Nunes Ogliari, Tobias Espinosa. – [Santo Antônio da Patrulha, RS : FURG, 2023].
16 f. : il. color.

Produto Educacional da Dissertação de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas, para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências Exatas, sob a orientação do Dr. Lucas Nunes Ogliari, coorientação do Dr. Tobias Espinosa.
Disponível em: <https://ppgece.furg.br/>
<https://educapes.capes.gov.br/>

1. Matemática 2. História das ciências 3. Galileu Galilei 4. Radionovela I. Ogliari, Lucas Nunes II. Espinosa, Tobias III. Título.

CDU 51:792

Catálogo na Fonte: Bibliotecária Vanessa Ceiglinski Nunes CRB 10/2174

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	3
2. QUANTO À FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	4
3. O ISOCRONISMO DO PÊNDULO (CAPÍTULO 1).....	7
4. A QUEDA DOS GRAVES (CAPÍTULO 2).....	8
5. PERSPICILLIUM (CAPÍTULO 3).....	9
6. SUGESTÕES DE ATIVIDADES A PARTIR DA RADIONOVELA.....	10
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	13
REFERÊNCIAS.....	14

1. INTRODUÇÃO

Caro, professor ou professora, ou aqueles que ensinam ciências e matemática, ou mesmo todos aqueles interessados em estratégias de ensino, acreditamos que o conhecimento escolar pode ser adquirido de maneira plural, e não tão somente com a explanação acerca de conceitos pedagógicos, disseminados de maneira “bancária” – o estudante pode também ser protagonista de sua aprendizagem e o teatro é uma das estratégias importante para atingir esse propósito.

Nosso Produto Educacional, então, foi realizado a partir de uma pesquisa fundamentalmente bibliográfica, que para Gil (2002) e Fiorentino e Lorenzato (2006), é justificada pela pesquisa elaborada com base em materiais já publicados. A pesquisa consta no projeto de dissertação intitulado O TEATRO EM UM CONTEXTO CIENTÍFICO-MATEMÁTICO A PARTIR DA FIGURA HISTÓRICA DE GALILEU, que foi calcado em duas abordagens: científico-matemática e teatral.

Observação:

Este é um material elaborado para qualquer interessado, podendo ser reproduzido e adaptado.

2. QUANTO À FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Com base na pesquisa realizada, supracitada, apoiamo-nos, para fazer um recorte dos aspectos científico-matemáticos acerca do nosso protagonista Galileu Galilei, em três aspectos, trazidos aqui por meio de estudiosos de reconhecida competência e relevância científica sobre tema, como: Peduzzi (2019), Eves (2011), Boyer (1974) que proporcionaram um suporte no aspectos da história da matemática resgatando períodos anteriores, o momento histórico e períodos posteriores ao de Galileu Galilei, destacando sua importância para a revolução/evolução científica; Caraça (1998), Karlson (1961) nos trazem além da historicidade, a fundamentação matemática tão referida por Galileu, que a considera como uma linguagem universal para o desenvolvimento científico.

No prisma teatral foi construída uma proposta vinculada em ilustres figuras do meio teatral reconhecidas mundialmente, como Constantin Stanislavski (2001) na obra "A construção da personagem", traduzido por Hapgood, com o método das ações físicas na criação da personagem por parte do ator; Brecht (1978) "Estudos sobre o teatro" com visão crítica relacionada ao teatro épico/didático e denúncia social, e, Brecht (1991) "A vida de Galileu", com esse texto podemos observar sua óptica de dramaturgo evidenciando nosso protagonista; Viola Spolin (2017) por meio de oficinas teatrais como contribuinte nos processos ensino e aprendizagem em uma visão pedagógica.

Os vieses matemáticos e teatrais foram costurados por duas obras de Galileu Galilei. A primeira obra, intitulada "Mensageiro das Estrelas" (2009) – tradução e capítulos inseridos no livro do Prof. Dr. em Filosofia pela Université de Paris IV–Sorbone Carlos Ziller Camenietzki – com título original de "Sidereus Nuncius" (1610) relata a partir da construção do telescópio, a possibilidade de novas concepções de mundo.

A segunda obra, com o título de "Diálogo sobre os dois máximos sistemas do mundo ptolomaico e copernicano" (2004) – com tradução e capítulos do livro pelo Prof. Dr. em filosofia da Ciência pela Universidade de São Paulo Pablo Rúben Mariconda – originalmente conhecido como "Dialogo sopra i due Massimi Sistemi dei Mondo" (1632). Essa obra foi responsável por levar Galileu à Inquisição, e posterior condenação.

A obra apresenta um texto científico com nuances de dramaturgia, de maneira que alguns episódios e fatos científicos são contados por ou através de personagens fictícios: Salvati (representante de uma nova ciência), Simplício (representante da ciência conservadora) e Sagredo (intelectual isento). Esses personagens dialogam por quatro jornadas temporais; que possibilitaram uma ligação próxima ao nosso protagonista, através de: sua linguagem, sua leitura de mundo e relações históricas através de suas obras literária – esses aspectos alimentaram o projeto como fontes: históricas, matemáticas, científicas e inspiradoras para a construção de uma dramatúrgica que fundamente e consolide nosso projeto.

A partir dessas premissas, trabalhamos para a construção dramatúrgica de recortes da vida de Galileu Galilei, sendo escolhidos momentos históricos com os seguintes títulos: "Isocronismo do Pêndulo" (1583), "A Queda dos Graves" (1591), e "Perspicillum" (1609) – baseados na cronologia desenvolvida por Camenietzki (2009). Dramaturgicamente concluímos para esse Produto Educacional, esses três episódios.



3. O ISOCRONISMO DO PÊNDULO (CAPÍTULO 1)

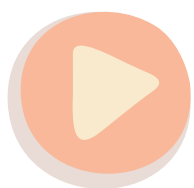
O primeiro capítulo, "O Isocronismo do Pêndulo", se passa quando Galileu cursava a faculdade de medicina em Pisa. Neste período, nosso protagonista começou a desenvolver seu espírito científico e a curiosidade sobre as coisas da natureza. Durante férias de verão Galileu vai visitar a família, com o espírito dividido entre continuar no curso de medicina e mudar para matemática. Nesse episódio Galileu relata sua experiência com o movimento pendular ocorrido na catedral de Pisa e os experimentos o que a partir dela desenvolveu. O jovem Galileu, com apenas 19 anos, demonstra esses experimentos a seu pai, Vincenzo Galilei, e seu irmão, Michelagnolo Galilei, gerando muita curiosidade e admiração. A partir desse encontro a vida de Galileu mudará radicalmente, principalmente quando Vincenzo o questiona: Maravilhosa descoberta Galileu!... Mas, o que isso tem a ver com medicina meu filho? Para sabermos o que ocorreu ouça "O Isocronismo do Pêndulo".



[Dê o play no episódio "O Isocronismo do Pêndulo"](#)

4. A QUEDA DOS GRAVES (CAPÍTULO 2)

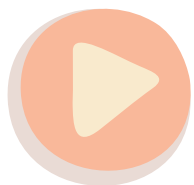
O episódio "A Queda dos Graves" aborda o período em que Galileu se debruçava sobre o estudo do movimento, no final do século XVI. Nosso protagonista se depara, em seus estudos, com inconsistências na proposição de Aristotélica, onde quando dois corpos de massas diferentes, aquele com maior massa chegaria primeiro ao solo, ou seja, a velocidade de queda de um corpo seria proporcional à força motriz e inversamente proporcional à força de resistência. Para demonstrar o equívoco de Aristóteles, Galileu convida seu amigo Sagredo para uma tarde de discussões e experimentos sobre o assunto. Com experimentos elementares Galileu convence Sagredo a respeito de seu ponto de vista e sua visão sobre Aristóteles.



[Dê o play no episódio "A queda dos Graves"](#)

5. PERSPICILLUM (CAPÍTULO 3)

Em "Perspicillum", Galileu recebe a visita de seu amigo Mafeo Barberini, um cardeal católico de muita estima e admiração recíproca, para apresentar-lhe o seu telescópio; aparelho em que no início do século XVII causava muita sensação e repercussão. Durante esse encontro eles debatem com divergências e convergências, a respeito da ciência e da fé; e Galileu revela a Barberini de que as sagradas escrituras estão ligadas a salvação da alma e não a revelação de verdades científicas. Enquanto Galileu encanta Barberini com suas descobertas astronômicas, o seu amigo o adverte sobre as consequências de seus atos para com a igreja católica. Em 1623, Mafeo Barberini se torna o Papa Urbano VIII, responsável pela inquisição de Galileu.



[Dê o play no episódio "Perspicillum"](#)

6. SUGESTÕES DE ATIVIDADES A PARTIR DA RADIONOVELA

Temos como intenção que esse projeto possa e deva ser levado às salas de aulas para gerar boas discussões a respeito da natureza das ciências e sua importância no mundo de hoje; desenvolver a aprendizagem através do jogo teatral num contexto científico-matemático, balizados em fontes confiáveis; fazer compreender como a passagem do tempo influencia no olhar do indivíduo e como as “verdades” temporais inseridas em cada período histórico determinam o comportamento social; e, talvez assim; compreender a necessidade e a importância de bases sólidas no conhecimento para atingirmos, cada vez mais, com segurança, a evolução da humanidade.

Tanto no teatro, na matemática, nas ciências quanto em qualquer outro componente curricular, a forma de aprender não deve ser observada de forma estática, engessada ou imutável; dessa forma, nosso produto educacional não tem o propósito de ser trabalhado de forma fechada, é uma obra aberta, sendo assim, sugeriremos a possibilidade de transformar o espetáculo apresentado no formato de radionovela com sua transposição para uma peça teatral.

Então contribuímos com as seguintes informações:

- Ter a concordância da classe para realização de uma peça teatral;
- Formar grupo ou grupos de alunos para desempenhar funções importantes dentro do espetáculo, como: atores, atrizes, diretores, maquiadores, figurinistas, cenógrafos, sonoplastas, contrarregras, iluminadores etc. Um espetáculo não é feito apenas de pessoas em palco, os bastidores são imprescindíveis para que o produto cênico tenha êxito;
- Trabalhar o corpo e a mente através de oficinas teatrais, pois essa consciência é fundamental para a construção das personagens e a liberdade em cena; traga também a música da época através das composições de Vincenzo Galilei e Michelagnolo (por exemplo), que induzem a atmosfera do período e a proximidade com as personagens;
- Nos ensaios sempre inicie por um aquecimento, que é a hora de encontrar o foco para as ações em cena – recriar os experimentos observados no texto é fundamental para que o aspecto cognitivo se integre com o criativo, e assim, o alunos construam sua aprendizagem que alicerçará os improvisos, trazendo “verdades” não só para o espetáculo, mas também para si (o aluno) e para o grupo – vários grupos podem criar e recriar sua forma de visualizar o mesmo experimento, possibilitando vários olhares de um mesmo aspecto – dentro e fora da cena;
- Nos ensaios, será possível observar dificuldades e crescimentos, onde a avaliação (Spolin), ou seja, as análises do grupo poderão encontrar soluções e/ou consolidações das performances realizadas;

- Apresentação ao público é o momento máximo das realizações, ela deve estar definida com prazo estabelecido; é o momento mágico, estressante, desejado, angustiante e de fechamento de uma etapa que não finda em si mesma – quanto mais apresentações mais cresce o espetáculo, e poderá se distinguir cada apresentação uma das outras, pois elas nunca serão iguais – não é um produto fechado, suas nuances é que as tornam interessantes de serem avaliadas;
- Possibilite a troca de opiniões com a plateia através de debates, que ao mesmo tempo criam um olhar de fora para dentro, com pessoas fora do projeto, mas, também propiciam um feedback isento na relação com o espetáculo – essa interação faz com que a autocrítica seja refletida e testada, uma peça teatral é um produto que se constrói com o tempo, assim alicerçando a aprendizagem na maturidade do grupo e do espetáculo;
- Se permita professor a criar, ampliar, alterar, mexer na dramaturgia, nesse e nos outros trabalhos produzidos por esse projeto – reveze atividades teatrais (palco e bastidor) utilizando outros textos aqui apresentados; o espetáculo também é seu e de seus alunos; porém lembre-se que essa obra, mesmo sendo aberta não compactua com factoides, ou seja, criações não inspiradas em fatos relatados por fontes confiáveis.

Um bom espetáculo!

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio deste e projeto, voltado ao ensino de ciências e matemática, com um viés na história das ciências e da matemática, num contexto teatral, talvez possamos oportunizar a retomada de debates sobre as ciências e a matemática a partir da escola. E, de repente, um produto simples como esse possa desembocar em gratificantes discussões de problemas sociais da atualidade na comparação entre o passado e presente, tornando possível advir um futuro melhor, transformando, inverdades absolutas em verdades alicerçadas em paradigmas.

Ao mesmo tempo, esperamos que o nosso produto permitia a reflexão sobre a natureza das ciências, comparando passado e presente, relacionando uma ciência de fato e construções pseudocientíficas a conturbar as redes sociais da atualidade através de factoides com o propósito de simplesmente polemizar – momento histórico esse que se aproxima daquele vivenciado por Galileu e Brecht.

REFERÊNCIAS

- BOYER, Carl Benjamin. História da matemática. São Paulo: Edgard Blucher Ltda., 1974.
- BRECHT, B. ESTUDOS SOBRE TEATRO/ Bertolt Brecht: coletados por Siegfried Unseld: tradução de Fíama Pais Brandão. - Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1978.
- BRECHT, B. A vida de Galileu. In: Brecht, Bertold. Teatro completo, em 12 volumes. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1991. Vol. 06 pp. 51 - 170. ISBN 85-219-0326-X
- CAMENIETZKI, C. Z. Perfil de um Gênio. In: GALILEI, G. O Mensageiro das Estrelas. Tradução: Carlos Ziller Camenietzki. Ed. Ediouro, Duetto Editorial Ltda - Scientific American Brasil – Museu de Astronomia e Ciências Afins. Rio de Janeiro, RJ, 2009.
- CARAÇA, B.J. Conceitos Fundamentais de Matemática. Lisboa: Gradiva, 1998.
- CARNEIRO, Leonel Martins. Atenção em A preparação do ator de Stanislávski. Sala preta. Vol. 12, n. 2, dez. 2012, p. 122-133. Sala Aberta. ECA/USP, São Paulo, 2012.
- EVES, H. Introdução à história da matemática. Howard Eves; tradução Hygino H. Domingues. 5a ed. - Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2011.
- FIORENTINI, Dario. LORENZATO, Sérgio – Investigação em matemática: percursos teóricos e metodológicos / Dario Fiorentini, Sérgio Lorenzato. – Campinas, SP: Autores Associados, 2006. (Coleção formação de professores)
- FREIRE, Paulo. Pedagogia da Indignação: cartas pedagógicas e outros escritos / Paulo Freire; organização e participação Ana Maria de Araújo Freire. – 3ª ed. – São Paulo: Paz e Terra, 2016.
- GALILEI, Galileu. Diálogo sobre os dois máximos sistemas do mundo ptolomaico e copernicano (Mariconda, P.R., Trad.). São Paulo: Discurso Editorial prensa Oficial do Estado de São Paulo. 2004, 882 p.
- _____. O Mensageiro das Estrelas. Tradução: Carlos Ziller Camenietzki. Ed. Ediouro, Duetto Editorial Ltda - Scientific American Brasil – Museu de Astronomia e Ciências Afins. Rio de Janeiro, RJ, 2009.
- Gil, Antônio Carlos, 1946- Como elaborar projetos de pesquisa/Antônio Carlos Gil. - 4. ed. - São Paulo: Atlas, 2002.

HAPGOOD, E. R. in STANISLAVSKI, Constantin. A construção da personagem / Constantin Stanislavski; tradução Pontes de Paula Lima. – 10ª ed. - Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2001.

KARLSON, Paul. A magia dos números. Tradução: Henrique Carlos Pfeifer, Eugênio Brito e Frederico Porta. Ed. Globo, Rio de Janeiro – Porto Alegre – São Paulo, 1961.

KOUDELA, I. D. In: SPOLIN, Viola. Jogos Teatrais na Sala de Aula: um Manual para o Professor / Viola Spolin; [tradução Ingrid Dormien Koudela] – 1 reimp. da 3. Ed. – São Paulo: Perspectiva, 2017.

LOGAN, J. in STANISLAVSKI, Constantin. A construção da personagem / Constantin Stanislavski; tradução Pontes de Paula Lima. – 10ª ed. - Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2001.

MARICONDA, P. R. Tradução, introdução e notas. In: GALILEI, G. Diálogo sobre os dois máximos sistemas do mundo ptolomaico e copernicano (Mariconda, P.R., Trad.). São Paulo: Discurso Editorial prensa Oficial do Estado de São Paulo. 2004, 882 p.

MOREY, A. In: SPOLIN, Viola. Jogos Teatrais na Sala de Aula: um Manual para o Professor / Viola Spolin; [tradução Ingrid Dormien Koudela] – 1 reimp. da 3. Ed. – São Paulo: Perspectiva, 2017.

PEDUZZI, L. O. Q. Força e movimento: de Thales a Galileu. Publicação interna. Florianópolis: Departamento de Física, Universidade Federal de Santa Catarina, 2019, 197 p.

SAMPAIO, G. F. de Oliveira. Aplicação do Método das Ações Físicas no processo do espetáculo "Abajur Lilás". Universidade Federal de ouro Preto. Instituto de Filosofia, Artes e Cultura – Departamento de Artes Cênicas. Ouro Preto – Minas Gerais, 2021.

SPOLIN, Viola. Jogos Teatrais na Sala de Aula: um Manual para o Professor / Viola Spolin; [tradução Ingrid Dormien Koudela] – 1 reimp. da 3. Ed. – São Paulo: Perspectiva, 2017.

STANISLAVSKI, C. A construção da personagem / Constantin Stanislavski; tradução Pontes de Paula Lima. – 10ª ed. - Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2001.

STANISLAVSKI, C. A preparação do actor. Edição de: Mandala de la Rivière, Mariana Lemos, Matilde Silva, Nádia Paiva e Nilton Fonseca. Coordenação de Ângela Correia. Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa. Bibliotrónica Portuguesa. Lisboa, Portugal, 2016.