

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE – FURG
INSTITUTO DE MATEMÁTICA, ESTATÍSTICA E FÍSICA – IMEF
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas - PPGECE**

**O TEATRO EM UM CONTEXTO CIENTÍFICO-MATEMÁTICO A PARTIR DA
FIGURA HISTÓRICA DE GALILEU**

Daniel Rosa Assunção

SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA

2023

DANIEL ROSA ASSUNÇÃO

**O TEATRO EM UM CONTEXTO CIENTÍFICO-MATEMÁTICO A PARTIR DA
FIGURA HISTÓRICA DE GALILEU**

Projeto de Trabalho de Conclusão do Mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas, da Universidade Federal do Rio Grande – FURG, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Ensino de Ciências Exatas.

Orientador: Prof. Dr. Lucas Nunes Ogliari

Coorientador: Prof. Dr. Tobias Espinosa

SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA

2023

Ficha Catalográfica

A851t Assunção, Daniel Rosa.
O teatro em um contexto científico-matemático a partir da figura histórica de Galileu / Daniel Rosa Assunção. – 2023.
151 f.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande – FURG, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas, Santo Antônio da Patrulha/RS, 2023.
Orientador: Dr. Lucas Nunes Ogliari.
Coorientador: Dr. Tobias Espinosa.

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

DANIEL ROSA ASSUNÇÃO

**O TEATRO EM UM CONTEXTO CIENTÍFICO-MATEMÁTICO A PARTIR DA
FIGURA HISTÓRICA DE GALILEU**

Projeto de Trabalho de Conclusão do
Mestrado apresentado ao Programa de
Pós-Graduação em Ensino de Ciências
Exatas, da Universidade Federal do Rio
Grande – FURG, como requisito parcial
para a obtenção do grau de Mestre em
Ensino de Ciências Exatas.

Orientador: Prof. Dr. Lucas Nunes Ogliari

Coorientador: Prof. Dr. Tobias Espinosa

Aprovado em:

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Lucas Nunes Ogliari (Orientador)
Universidade Federal do Rio Grande (FURG)

Prof. Dr. Tobias Espinosa (Coorientador)
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Prof. Dr. João Batista Siqueira Harres
Universidade Federal do Rio Grande (FURG)

Prof.^a Dr.^a. Miriam Benígna Lessa Dias
Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

RESUMO

Nosso projeto, de conclusão do curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas pela Universidade Federal do Rio Grande (FURG-SAP), se propõe a apresentar um produto educacional relacionando teatro e matemática, junto a figura histórica de Galileu Galilei; com o intuito de fomentar o desenvolvimento de estratégias pedagógicas que possam construir saberes científicos-matemáticos pelo viés de técnicas teatrais. Através da proposta de prévia elaboração dramatúrgica, especificamente criadas a partir de recortes da vida de nosso protagonista, ou seja, esquetes pedagógicos direcionados à radionovela, que objetivarão a contação dessas histórias provenientes de uma pesquisa bibliográfica embasadas em referências das áreas científicas e teatrais. No campo das ciências exatas, salientamos: Karlson (1961), Boyer (1974), Caraça (1998), e Eves (2011); e no campo da artes cênicas, evidenciamos: Stanislavski (2001 e 2016), Brecht (1978 e 1991) e Spolin (2017), sem nunca perder de vista o agente de nossa pesquisa, Galileu Galilei, com três de suas obras, “O mensageiro das estrelas” (2009b), “Ciência e Fé” (2009a) e “Diálogos sobre dois máximos sistemas de mundo ptolomaico e copernicano” (2004), que nos aproximaram do protagonista, a partir de sua escrita, dando lastro para conhecer seu linguajar, leituras de mundo e relações históricas. Nosso projeto também cria a possibilidade de instigar reflexões sobre a natureza das ciências e a realização de conexões com sua importância social, seriedade e o tratamento nos meios de comunicação da atualidade. A disseminação desse produto educacional será feita por intermédio de um programa de podcast, podendo ser acessado por todos os interessados, e da mesma forma, a utilizarem-se desse projeto direcionado fundamentalmente ao ensino na educação básica.

Palavras-chave: Matemática – História das Ciências – Galileu Galilei – Radionovela

ABSTRACT

Our Professional Master's Degree in Exact Sciences conclusion project at Federal University of Rio Grande (FURG-SAP) proposes to present an educational product relating theater and mathematics, considering the historical figure of Galileo Galilei, with the intention of fomenting the development of pedagogical strategies which can build scientific-mathematic knowledge through theatrical techniques. Throughout the propose of a previous dramaturgical elaboration, specifically created from cuts of our protagonist's life, in other words, pedagogical sketches focused on radio soap operas, which had as their aim the telling of such stories which were from a bibliographic research based on references from scientific and theatrical areas. In the field of exact sciences, we highlight: Karlson (1961), Boyer (1974), Caraça (1998), e Eves (2011); and in the field of scenic arts, we highlight: Stanislavski (2001 e 2016), Brecht (1978 e 1991) e Spolin (2017), never missing the point the agent of our research, Galileu Galilei, with three of his works: *The Starry Messenger* (2009b), *Science and Faith* (2009a) and *Dialogue Concerning the Two Chief World Systems – Ptolemaic and Copernican* (2004), which put us closer to the protagonist, from his writings, giving us field to know his language, world readings and historical relations. Our project also creates the possibility of instigating reflections on the nature of the sciences and the treatment within the communications vehicles nowadays. The educational product is available online, in digital media, and it can be accessed by all the interested parties, and, likewise, this project can be fundamentally used towards the basic education.

Key-words: Mathematics – History of Sciences – Galileo Galilei – Radio Soap Opera

AGRADECIMENTOS

Caros pais, mesmo que eternizados em minha saudade, estamos presentes nesta conclusão de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas pela Universidade Federal do Rio Grande – FURG/SAP. Se hoje estou aqui é porque vocês estavam lá.

A minha filha Giulia Damin Assunção que com seu amor, talento, sensibilidade e inteligência participou, diretamente, deste produto educacional e sendo ela meu presente para a posteridade.

Grandes mestres, Lucas Nunes Ogliari e Tobias Espinosa de Oliveira, Orientador e Coorientador, obrigado por acreditarem que poderíamos construir esse produto educacional – onde matemática e teatro se complementam junto a figura de Galileu. Seus conselhos foram determinantes e fundamentais para atingirmos essa etapa.

Aos professores doutores Karin Ritter Jelinek, Patrícia Ignácio, Charles dos Santos Guidotti, João Batista Siqueira Harres e Rene Carlos Cardoso Baltazar Júnior; agradeço pela formação e aprendizagens obtidas no curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas – FURG/SAP.

Aos amigos da educação que ajudaram a pavimentar essa estrada, de mão dupla, chamada ensino e aprendizagem; senhores Professores Doutores: Fabiano Hanauer Abegg, Glademir Alvarenga e Luciano da Silva Ferreira. Meu agradecimento especial a suas contribuições.

Aos mestres do teatro que muito contribuíram na minha formação teatral; Prof.^a Dr.^a. Miriam Benígna Lessa Dias, Maurício Guzinski, Olga Reverbel, Vera Fantinel, Aloísio Petersen e Jaqueline Pinzon.

Aos colegas da Cooperativa do Teatro e da Paixão de Cristo que muito contribuíram com as experimentações cênicas que desenvolveram meu olhar artístico; obrigado do fundo do coração a todos. Acrescento um especial agradecimento aos colegas e artistas cênicos que contribuíram diretamente com as radionovelas produzidas nesse produto educacional: David Peçanha, Marcão

Acosta, Mariele Moraes, Marlise Damin e Vagner Padilha – que os seus talentos abrilhantaram essa obra.

Agradeço a todos meus alunos da educação básica, onde destaco Vinícius de Almeida Furquim, doutorando em história pela UFRGS, que muito auxiliou com discussões a respeito da construção deste trabalho; e a Leonardo Cunha e Rodrigo Santos e seus familiares por me abraçarem em suas vidas.

Um agradecimento a todos os colegas do magistério e do mestrado, onde o amigo e mestrando Jairo de Brito Carvalho os representa a todos, pela cumplicidade ao longo de toda essa trajetória pela educação.

Cara família, que em muitos momentos me acolheram e reconfortaram para persistir nesta jornada que foi o mestrado em ensino de ciências exatas; obrigado tias, primos, sobrinhos e afilhados.

Agradecimentos rendendo homenagem a aqueles que influenciaram servindo como modelos durante minha educação básica, professores Maurício Leandro dos Santos e Alexius Follmann.

Com esta obra talvez consiga responder a uma pergunta que me perseguiu durante toda a minha vida profissional: **O que matemática tem a ver com teatro?** Pois, tive o privilégio de conviver nestes dois universos que tanto se complementam.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Lustre da Catedral de Pisa	20
Figura 2 - Experimentos de queda em plano inclinado	22
Figura 3 - Compasso Geométrico e Militar	24
Figura 4 - Perspecillum.....	25

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	4
2. GALILEU E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA AS CIÊNCIAS E MATEMÁTICA	10
2.1 A Pessoa Galileu (abordagem da vida de Galileu)	10
2.2 Abordagens de matemática e ciências nas realizações de Galileu	18
2.2.1 O Isocronismo do Pêndulo (1583)	20
2.2.2 Movimento de queda-livre (1591)	21
2.2.3 O Compasso Geométrico e Militar (1597)	23
2.2.4 O telescópio (1609)	24
3. O TEATRO COMO ARTE E CULTURA	27
3.1 O teatro: arte e método	28
3.2 “Aprender” teatro para entender teatro	31
3.3 Abordagem do teatro na educação	38
4. PERCURSO METODOLÓGICO	40
4.1 Projeto piloto e demais capítulos de uma radionovela	40
4.1.1 Episódio intitulado O Isocronismo do Pêndulo (capítulo 1)	41
4.1.2 Episódio intitulado A Queda dos Graves (capítulo 2)	57
4.1.3 Episódio intitulado Perspicillum (capítulo 3)	71
4.2 Sobre o Produto Educacional	86
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	88
REFERÊNCIAS	92
APÊNDICES	95
APÊNDICE A - Texto com ensaios de mesa, contendo marcações de intenções nas radionovelas: O Isocronismo do Pêndulo	96
APÊNDICE B - Texto com ensaios de mesa, contendo marcações de intenções nas radionovelas: A Queda dos Graves	111
APÊNDICE C - Texto com ensaios de mesa, contendo marcações de intenções nas radionovelas: Perspicillum	124
ANEXO - Termos de autorização para o uso da voz e interpretação dos autores	138

1 INTRODUÇÃO

Em primeiro lugar, gostaria de me apresentar, sou Daniel Rosa Assunção, professor de Ciências e Matemática desde o ano de 1984. Com prática em escolas municipais, estaduais e particulares na educação básica e com experiência em direção e vice direção escolar no município de Gravataí, Rio Grande do Sul. Possuo duas licenciaturas: ciências (1985) e matemática (2013); duas pós-graduações, em nível de *lato sensu*: gestão educacional (2019) e dificuldades na aprendizagem (2021). No ano de 2018, recebi o prêmio de destaque em educação Wilma Camargo concedido pela câmara municipal de vereadores de Gravataí.

Em consonância ao magistério tenho representatividade na área de artes cênicas desde 1978; onde atuo como ator, diretor teatral, dramaturgo com várias premiações (destaca-se: *Prêmio Nacional de Dramaturgia FUNARTE em 2004 – Texto: O Reino de Aullos/Região Sul: categoria Infância e Juventude*) e coordenador de teatro da fundação municipal de arte e cultura de Gravataí no período de 1998 a 2009 (FUNDARC).

Essas experiências, somadas, ampliaram consideravelmente as interações com os ambientes educacionais e artísticos, onde pretendemos desenvolver uma proposta educacional que auxilie nos processos de ensino e aprendizagem relacionando a matemática e o teatro.

Ao realizar um projeto, as aspirações e inspirações podem partir de diversas origens, formas ou classificações, ainda mais quando é decidido reunir educação matemática (história das ciências e da matemática) e arte educação (teatro) em um único projeto. Configura-se, portanto, nesse projeto, a intenção de construir uma estratégia para ensinar e aprender ciências e matemática, através de uma dramaturgia pré-elaborada, em formato de esquetes teatrais (peças curtas), apresentando, de maneira reelaborada e parcialmente ficcional, algumas descobertas ou passagens da vida de Galileu Galilei, por intermédio de recortes em sua história, direcionados ao rádio teatro e contadas através de radionovelas de curta duração.

Esquete foi um termo utilizado para caracterizar uma peça de curta duração que conta um fato ou situação com temática humorística; que não necessariamente se objetiva nesse trabalho, mas compreendemos que o termo *esquete* seja mais amplo que seu conceito inicial, haja visto, que em situações ocorrentes em várias

localidades brasileiras observa-se a existência de *festivals* e *apresentações culturais/religiosas/educacionais* nessa configuração com proposta não humorística.

Na construção desse **produto educacional** ampliou-se as possibilidades do uso dessa nomenclatura, onde se faz necessário o uso desse termo, pois a disposição é contar a respeito de *recortes na vida de Galileu Galilei*. Dessa forma apoiado no estudo do Prof. Dr. L. C. Travaglia, consonante a essa visão ele observa: “Verifica-se ainda a existência de um gênero homônimo a que chamamos de ‘esquete pedagógico’, mas com objetivos e funções totalmente distintas do esquete humorístico” (TRAVAGLIA, 2017, p. 115).

Completa Travaglia ainda sobre os esquetes não humorísticos:

Nos esquetes não humorísticos, geralmente educativos, e que são apresentados muito comumente em instituições como igrejas de diferentes credos, em escolas, em empresas (geralmente em seminários sobre aspectos da vida das empresas), apresentam-se elementos a serem aprendidos ou que possam servir de mote para a discussão de problemas ou aspectos da vida [...] serve de ponto de partida para discutir aspectos importantes [...]. Os esquetes também trazem sempre uma narrativa da espécie história. (TRAVAGLIA, 2017, p. 119)

Os esquetes propostos no produto educacional oriundo da pesquisa são direcionados a escolas, então o descreveremos como “esquetes pedagógicos”, mas como observados por Travaglia (2017), ele também ressalta sua ocorrência radiofônica, televisiva, circense, religiosa, empresarial, *stand ups* ou por mídias da internet. Ao mesmo tempo em que a proposta visa ser instigante por poder proporcionar discussões sociocríticas relacionando períodos distintos da história (passado e o presente), ela também elenca desafios que só poderão ser observadas no decorrer de todos os processos a serem desenvolvidos.

Nosso primeiro contato com a intensão de se realizar esse projeto foi o texto teatral “A vida de Galileu”, de Bertold Brecht (1898-1956), escrita entre os anos de 1937 e 1938. Brecht, grande dramaturgo alemão do início do século XX, tinha ele uma visão crítica ao sistema capitalista e a sociedade nazista em que vivia. Criou, desta maneira, sua forma de expressão conhecida como o *teatro épico*, em que denunciava a estrutura social e seu momento histórico, presenteando a arte e o mundo com o seu estilo de reler a sociedade; transcendendo na política e teatralmente as relações com o poder. Direcionou seu trabalho dramatúrgico como proposta artística de contestação política na criação de personagens e espetáculos de cunho social. Brecht, entre seus vários textos, elegeu, num deles, *Galileu* como protagonista, homem que, como ele,

enfrentava perseguições do estado e das instituições totalitárias que nunca mediram esforços para calar e oprimir os antagonistas.

O teatro épico é a tentativa mais ampla e mais radical de criação de um grande teatro moderno; cabe-lhe vencer as mesmas imensas dificuldades que, no domínio da política, da filosofia, da ciência e da arte, todas as forças com vitalidade têm de vencer. (BRECHT, 1978, p. 54)

O segundo texto escolhido para embasar a proposta, que completa o primeiro, foi o de Peduzzi (2019), que analisa os períodos científicos históricos que antecedem o de Galileu até o período em que ele se inseria, e posterior ao mesmo; levando em consideração a cultura-social-histórica, as influências do estado e da religião sobre trabalhos inovadores que desafiavam a visão dogmática que se impunha. A leitura traduz, também, a forma que se desenvolvia a cultura científica e seus experimentos, introjetados numa estrutura dogmática e aristotélica – o contexto que forjou o homem e o cientista Galileu. Que com sua perspicácia interagiu com o estado e o clero, em prol de suas descobertas, como num jogo intelectual de enxadrista, desenvolvendo sua retórica e dialética aos que se negavam a ouvi-lo. Não crendo na possibilidade do futuro que o aguardava – o julgamento pela inquisição.

O conhecimento da **história** nos faz refletir sobre os efeitos dos erros e dos acertos cometidos no passado, e seus reflexos no hoje e para possível transformação do amanhã. Conhecer a **história da matemática e das ciências** nos faz refletir sobre a importância daqueles que nos antecederam para a construção do presente e do futuro. Conhecer a **matemática e as ciências** nos faz refletir de como é importante e poderoso o conhecimento, e, como, a partir dele, obtemos recursos para enfrentar nossas batalhas diárias, ou seja, viver.

Munidos dessas ideias iniciais, elaboramos este projeto buscando construir a resposta para o seguinte questionamento: ***Como o teatro pode auxiliar nos processos do desenvolvimento do ensino e da aprendizagem, no campo das ciências e matemática, a partir da figura histórica de Galileu Galilei?***

Quando se entra em contato com uma figura histórica tão relevante e visionária como Galileu, quer-se saber de tudo sobre ele; desde seus feitos até como agia e pensava. De maneira similar, tem-se o intuito de que esse projeto possa auxiliar no processo de ensino e aprendizagem, construindo saberes em áreas distintas do conhecimento (ciência e arte), em redes educacionais públicas ou privadas, através de um produto que une matemática e teatro no contexto educativo.

Para tanto, temos como objetivo geral dessa proposta, além de trazer à tona as descobertas de Galileu Galilei, possibilitar a discussão sobre estas descobertas dentro de seu momento histórico, tecnologias existentes, verdades culturais (gnósticas e científicas) e intenção da ação da personagem na relação com o poder; observar de como as tomadas de decisões, de nosso protagonista, influenciaram as ciências exatas e a matemática moderna, utilizando-se da dramaturgia como estratégia de ensino e aprendizagem – num formato de contação de histórias da matemática e das ciências, através do teatro radiofônico, num universo cênico-científico.

E como objetivos específicos:

- Realizar um estudo bibliográfico acerca da vida de Galileu Galilei e de suas contribuições para as ciências e para a matemática.
- Levantar os aspectos que contribuam metodológica e tecnicamente para a construção de personagens e textos dramáticos com base nas principais referências das artes cênicas.
- Elaborar um produto educacional no formato de radionovela, trazendo a vida as contribuições de Galileu para as ciências e para a matemática.
- Criar *podcasts* (no formato de episódios e um radionovela) com objetivo de divulgar e promover a possibilidade de reunir em um trabalho educacional os saberes científico-matemáticos e das artes cênicas num trabalho coeso, trazendo razão e emoção aliadas pela educação.

Na busca por construir uma resposta para nossa pergunta norteadora, através do alcance aos objetivos propostos, nos valem, além dos escritos do próprio Galileu Galilei, de autores que abordam suas realizações nas ciências e na matemática, entre eles Eves (2011), Boyer (1974), Caraça (1998) e Karlson (1961). Já com o intuito de abordar o teatro como elemento cultural, buscamos dialogar com Stanislavski (2001), Sampaio (2021), Brecht (1978) e problematizando esta arte na educação, trouxemos Spolin (2017).

Assim, esse trabalho está organizado de maneira que no segundo capítulo possamos identificar as principais contribuições de Galileu Galilei no campo da matemática e das ciências, fundamentado pela história da matemática; e de como a ‘pessoa Galileu’ trabalhou para construir o pensamento de uma “*ciência moderna*”,

balizado pelo método científico, experimentação e comprovação matemática de conceitos.

No terceiro capítulo convidamos a arte e a cultura como agentes com potencial transformador no olhar educativo – através do teatro – a interagir com a matemática na construção de saberes no processo de ensino e aprendizagem. O teatro, no caso escolar, tem a função de promover contribuições sinestésicas e lógico-críticas na interpretação dos movimentos sociais relacionando o passado e o presente, o futuro e o passado, e, o presente e o futuro – relativizando o tempo e construindo aprendizagens baseada em fatos. O ambiente escolar torna-se cada vez mais importante e fundamental para a ampliar a discussão sobre a ressignificação das ciências; sobre o papel das ciências e da matemática na sociedade, ou, ainda, sobre a própria natureza das ciências.

Acreditamos que através de ações coletivas, do estudo e da interpretação de fatos históricos, da realização da crítica social e do diálogo entre antagônicos, possamos construir junto aos estudantes uma visão esclarecedora, transformadora, sobre a o papel das ciências e da matemática na sociedade. Pois, como nos indica Paulo Freire: “Se a educação sozinha não transforma a sociedade, sem ela tampouco a sociedade muda” (FREIRE, 2016, p. 77). A articulação entre história, arte (teatro), cultura e ciência apresentam-se nesse projeto como uma possibilidade de ação transformadora, objetivando conduzir o leitor, e, aqueles que vierem a se envolver com o tema através desse produto educacional, numa visão humanizadora, crítica, criativa, metodológica e argumentativa das ciências e da matemática.

No quarto capítulo relatamos o nosso percurso metodológico, reforçando que o trabalho parte da iniciativa de uma pesquisa fundamentalmente bibliográfica, conforme Gil (2002) e Fiorentini e Lorenzato (2006), resultando em um texto piloto decorrente de dessa pesquisa, que foi pautada em duas abordagens distintas sobre o personagem Galileu: primeiramente, trazendo a matemática, as ciências e sua história, com dois eixos de fundamentação em Peduzzi (2019), Eves (2011), Boyer (1974), Karlson (1961), Caraça (1998) com a intenção de abordar a questão histórica da trajetória de Galileu, e ainda, Galilei (2004), Galilei (2009a) e Galilei (2009b) para que consigamos reconhecer nosso protagonista dentro de sua obra, e, de forma artística teatral com Stanislavski (2001), Brecht (1978), Brecht (1991) e Spolin (2017) para amparar o projeto com a prática e pedagogia teatral na construção de esquetes

pedagógicos (em radionovelas) a partir de recortes da vida de nosso protagonista. Neste capítulo também são apresentados os episódios elaborados para a radionovela junto à proposta de Produto Educacional.

No quinto e último capítulo discorreremos sobre nossas considerações finais que observam uma visão sobre a possibilidade e afinidades em construir um projeto que une a matemática e o teatro calcados como áreas de estudo complementares e não dissonantes, com funções sociais.

2. GALILEU E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA AS CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

O presente capítulo trata da fundamentação teórica do projeto, apresentando, nas duas primeiras seções (2.1 e 2.2), leituras sobre a abordagem da vida de Galileu e de suas realizações para a matemática e as ciências. Essas seções trazem como principais leituras: “O mensageiro das estrelas” de Galileu Galilei, traduzido e comentado por Camenietzki (2009), contribuindo para conduzir cronologicamente a vida de Galileu nesta pesquisa, também, “Diálogo sobre os dois máximos sistemas do mundo ptolomaico e copernicano”, escrito do próprio Galileu Galilei, através de Mariconda (2004); “Força e Movimento: de Tales a Galileu” e “Força e movimento: de Tales a Galileu” de Peduzzi (2019); “A vida de Galileu (peça de tetro), de Brecht (1991); “Introdução à história da matemática”, de Eves (2011); “A história da Matemática”, de Boyer (1974); “Conceitos fundamentais da matemática”, de Caraça (1998) e; “A magia dos números”, de Karlson (1961).

Para duas seções subsequentes (2.3 e 2.4), fizemos uma abordagem sobre o teatro e o teatro na educação, onde apresentamos como principais leituras: “A construção da personagem (tese)”, de Stanislavski (2001); Aplicação do Método das Ações Físicas no processo do espetáculo “Abajur Lilás”, de Sampaio (2021); “A vida de Galileu”, texto dramatúrgico de Bertolt Brecht (1991) e “Jogos teatrais na sala de aula: um manual para o professor”, de Spolin (2017).

2.1 A Pessoa Galileu (abordagem da vida de Galileu)

No dia 15 de fevereiro de 1564 nasce Galileo di Vincenzo Bonaiuti de' Galilei filho de Vincenzo Galilei e Giulia Ammannati de Pescia em Pisa, Itália. Nasce num mundo calcado pela verdade dogmática e com a perfeição filosófica aristotélica; num mundo de justiça eclesiástica e arranjos pseudocientíficos, obstinados a salvar a Terra como centro da criação de um deus ptolomaico; num mundo onde os astros tinham movimentos circulares e uniformes, exceto a Terra que fixa e imóvel, como uma ilha, se deleitava a assistir a essa dança dos astros em seu entorno (PEDUZZI, 2019). Neste dia que marca o início da vida de nosso protagonista, também marca a morte do grande artista Michelangelo (EVES, 2011, p. 352), ainda neste ano, no mês de abril, nasce William Shakespeare – um ano especial e marcante para as artes e as ciências.

Vincenzo Galilei, um nobre empobrecido observado em Eves (2011, p.352), mas também pesquisador musical que descobriu relações empíricas em medidas sobre o som de cordas sob tensão. Na infância, Galileu, se torna um bom flautista, chegando a escrever composições e na área das artes visuais desenvolve talento para pintura. Giulia, sua mãe, era artesã e cuidava da criação dos sete filhos, onde Galileu era o primogênito. Galileu dos 10 anos aos 14 anos estudou em monastério quando sua família se mudou para Florença, onde no mosteiro de Santa Maria di Vallombrosa pensou em se tornar noviço, caso não o abandone-se em 1579, dados trazidos por Camenietzki (2009, p. 21):

Até os dias de Copérnico e Galileu a humanidade vivia bem protegida, num mundo seguro, harmonicamente estruturado. As esferas celestes de mundo de Ptolomeu giravam cintilantes, postas e mantidas em movimento pelo princípio divino do “Primeiro Motor”, e enchendo o universo com a harmonia das esferas, de indescritível doçura. Tudo ali era harmonia e paz, pois tudo era de natureza divina. Luta, litígio e discórdia ficavam circunscrito à baixa esfera terrestre, domínio do homem, que perdera a felicidade divina pelo pecado original. (KARLSON, 1961, p. 375)

Conta-nos Eves (2011) que aos 17 anos numa situação corriqueira na vida de Galileu, ou seja, assistir um culto numa igreja católica – neste momento *matriculado no “Studio de Pisa” na faculdade dos artistas, como estudante de medicina*, conforme Camenietzki (GALILEI, 2009) – ele observa o movimento pendular de um lustre, e a posteriori, começa a identificar padrões; esses padrões geram pesquisas, e, essas pesquisas tornam-se novos conceitos científicos matematizados e materializado como “O Isocronismo do Pêndulo”. Algum tempo depois Galileu abandona medicina e se inclina para o estudo da matemática. Diz Eves (2011) a respeito de Galileu e esse momento:

Um dia, quando assistia a um serviço na Catedral de Pisa, seu espírito se distraiu observando o grande lustre de bronze suspenso da elevada abóbada. [...] Usando as batidas de seu pulso para marcar o tempo, ele ficou surpreso ao verificar que o período de uma oscilação a lâmpada independia da amplitude do arco de oscilação. [...] Como resultado solicitou da família (e conseguiu) permissão para abandonar a medicina e dedicar-se à ciência e à matemática, campos para os quais possuía forte talento natural. (EVES, 2011, p. 353)

Porém, volta em 1585 a Florença sem concluir o curso de matemática. Tenta obter o cargo de professor de matemática no “Studio de Bolonha”, nesse mesmo ano. Profere palestra sobre a forma, o tamanho e a localização do Inferno de Dante Alighieri (1265-1321) em 1588. Até que em 1589 obtém a cátedra de matemática no Studio de

Pisa onde havia estudado. A partir desse momento tem um tempo maior para dedicar-se aos seus estudos e publica “De Motu”, no ano seguinte. Sua estada torna-se, aos poucos, conturbada; até que em 1592, devido a um conflito com um membro da família Médicis, a situação torna-se incontornável; com essa cizânia consegue se transferir para o “Studio de Pádua” e fica sob os cuidados da República de Veneza. Nesse período inventa a bomba de água (1593) e o compasso militar (1597), fatos indicados pela cronologia galileana de Camenietzki (2009, p. 21-24)

Já em “De Motu” (em Pisa) que é seu primeiro livro publicado, inicia sua crítica aberta a Aristóteles. Como é observado em Peduzzi (2019), onde salienta:

Galileu também considera necessário associar uma força a um objeto em movimento para manter esse movimento. No entanto, critica Aristóteles quanto ao papel que ele atribui ao meio nas suas explicações sobre o deslocamento de um corpo não mais em contato com o seu motor. Para explicar o movimento de um projétil após cessado o contato projétil-lançador, Galileu adere à ideia de força impressa (PEDUZZI, 2019, p. 157).

Ainda sobre De Motu, Peduzzi (2019) nos traz as palavras de Galileu sobre a reação da ideia de gravidade sobre um corpo quando lançado para cima:

Agora, de maneira a explicar o nosso ponto de vista, primeiro perguntemos o que é essa força motora a qual é impressa pelo projetor sobre o projétil. A nossa resposta, então, é a de que há uma retirada de peso quando o corpo é atirado para cima e uma retirada de leveza quando o corpo é arremessado para baixo. [...] O corpo, então, é movido pelo projetor para cima enquanto está em sua mão e é despojado do seu peso; [...] Força motora, isto é, leveza é preservada na pedra quando o movedor não está mais em contato; [...] A força impressa gradualmente diminui no projétil quando ele não está mais em contato com o projetor (PEDUZZI, 2019, p. 158).

E com um tempo suas críticas a Aristóteles tenderão a se acirrar cada vez mais, o que observaremos melhor adiante na leitura.

Quanto a bomba de água de Galileu, é também mencionada em Brecht (1991, p. 76-77) pelo personagem “Procurador”, onde descreve sua grande utilidade no sistema de irrigação da cidade (Veneza) e cita que muitos elogios feitos pelos tecelões a respeito de sua máquina.

O compasso geométrico e militar desenvolvido por Galileu em 1597; Boyer (1974) com dados contidos em um panfleto de 1606 intitulado como “*Le operazione del compasso geométrico et militare*”, relata que: “*ele o descreveu detalhadamente o modo pelo qual o instrumento podia ser usado para efetuar uma variedade de computações rapidamente sem pena, papel ou ábaco* “. Na época Bürgi e Galileu rivalizavam a manufatura e venda de instrumentos semelhantes, mas devido ao

grande talento de Galileu no caráter empresarial lhe rendeu grande vantagem em relação ao produto de Bürgi (1552-1632). Continha o panfleto: “As instruções que Galileu fornecia com seu compasso incluíam muitas outras operações, desde mudar de escala de um desenho até calcular quantias de dinheiro com juros compostos” (BOYER, 1974, p. 234-235).

Em 1599, Galileu casa-se com Marina Gamba e tiveram três filhos: Virgínia (1600), Livia (1601) e Vincenzo (1606). Em 1606 constrói seu termômetro (termoscópio), que não tem uma medida precisa da temperatura, tem pouca amplitude e reage a sua própria temperatura na relação com o ambiente (equilíbrio térmico). É constituído de uma coluna de vidro, três bulbos distintos e fechados de vidro contendo álcool, água e ar – em cada um distintamente.

Galileu a partir do momento que ficou sabendo de um instrumento que ampliava o tamanho de objetos distantes, criada pelo holandês Hans Lippershey, ficou curioso com tal invento que o encomendou. Então, em 1609 constrói o seu *perspicillum* (GALILEI, 2009, p. 22), que é o primeiro telescópio realmente utilizável, que também foi chamado de óculo e de luneta. A partir de alterações, aperfeiçoamentos e construções realizadas por Galileu, pode ele em janeiro de 1610, com seu quinto telescópio com potência de 30 diâmetros iniciando um caminho sem volta (Eves, 2011, p. 354) – o desvendar dos céus; foi observado por ele: Jupiter, Lua, Saturno, Sol, Vênus e muito mais – tornando-se um dos maiores revolucionários a serviço das ciências e da matemática. Peduzzi (2019) confirma a importância de *Sidereus Nuncius*:

“O mensageiro das estrelas”, um livro publicado em 1610 por um professor de matemática da Universidade de Pádua, que conclamava a todos, especialmente aos filósofos e aos astrônomos, à contemplação de “grandes, insólitos e notáveis espetáculos”, desvendados a partir de “observações realizadas com um novo óculo astronômico”, acirrou a disputa entre os dois grandes sistemas de mundo. Seu autor, Galileu Galilei (1564-1642), já era reconhecido, tanto por seus conhecimentos matemáticos, quanto por suas contestações à física aristotélica (PEDUZZI, 2019, p. 123).

Então Copérnico começa a criar força para arrancar a Terra do centro do universo; Galileu postula confirmar o Sol como centro de nosso sistema; é confirmado o mundo da matéria; é colocada em xeque a visão aristotélica-escolástica. Submetendo o ‘velho mundo’ a um olhar crítico do ‘mundo novo’, agora confirmado por números e medidas, leis e mais leis arrebatam o “*Hormonice mundus*” (KARLSON, 1961, p. 375) e a revolução é deflagrada, porém ainda com parcimônia. *Sidereus*

Nuncius divide inicialmente cientistas e clérigos, é o momento da digestão daquilo que causa estranhamento; conforme Mariconda (2004), a respeito deste período:

Ele representa, com efeito, um deslocamento do eixo de Galileu que passa das investigações mecânicas, dominantes no período anterior – dito paduano (1592-1610) [...] para um programa mais amplo que, do ponto científico, combina uma investigação astronômica de cunho eminentemente observacional com a preocupação teórica de alcançar uma explicação mecânica capaz de sustentar o sistema copernicano e de provar o movimento da Terra (MARICONDA, 2004, p. 16-17).

Esse programa deixa explícito a relação de afastamento de Galileu em relação a astronomia e filosofia tradicionais, desenvolvida pela igreja; e sua disposição de encontrar uma nova cosmologia e de uma nova teoria sobre o movimento da Terra e os demais astros – no qual Galileu já extrapola um ensaio sobre o seu movimento – que embute argumentos com valor heurístico para uma explicação e investigação mecanicista, com a publicação de *“Discursos em torno às coisas que estão sobre água ou que nela se movem”*, em 1612. Desde 1611 Galileu participa da *“Accademia dei Lincei”* e amplia sua reputação entre os que o veem como herege ou como visionário. Neste mesmo período, de 1612, conforme Camenietzki (2009, p. 23) Galileu também: “Descobre um método baseado nos eclipses dos satélites de determinação de longitudes em alto mar”. A digladição sobre pontos de vista se acirram cada vez mais.

Em Galilei (2004) é informado que o Padre Jesuíta Christopher Scheiner, astrônomo munido de telescópio, propõe teses cosmológicas a respeito das manchas solares, com o objetivo exclusivo de salvar a filosofia natural aristotélica da incorruptibilidade dos céus – argumentando que as manchas solares seriam sombras projetadas sobre a superfície do sol por um enxame de pequenos planetas que giram em torno dele – ainda em 1612. Galileu no final deste ano escreve três cartas a Marco Wetser, que serão publicadas em 1613 com o nome de: *“Istoria e dimostrazione intorno alle macchie solari”* (Histórias e demonstrações em torno das manchas solares), onde contesta, reivindica, critica vorazmente a explicação proposta por Christopher Scheiner e colocando seu real motivo de ser – ou seja – manifestações do próprio astro, com bases detalhadas observacionais. As discussões se ampliam mais e mais, até que Galileu é denunciado ao Santo Ofício de 1615, pelo Frade Dominicano Niccolò Lorini, por declarar-se, por intermédio de suas publicações, favorável ao movimento da Terra – pois, “encontram-se muitas proposições que nos

parecem suspeitas e temerárias” – em relação a *Sidereus Nuncius* (O mensageiro das estrelas ou A mensagem das estrelas). Tornando-se a peça central do processo de inquisição a posteriores. Galileu responde com uma carta, onde “*declara-se acerca da compatibilidade da astronomia e da cosmologia copernicana com as Sagradas Escrituras*”. (MARICONDA, 2004, p. 24-25)

Desta forma com intuito de coibir contravenções religiosas, Mariconda nos relata que são instituídas:

[...] as restrições impostas pelo decreto inquisitorial de 1616, que impediam Galileu de tratar diretamente do copernicanismo como alternativa à cosmologia instrumentalista vigente, a tratá-lo como pura hipótese matemática, a atenção de Galileu concentra-se na crítica incisiva à autoridade da filosofia natural aristotélica nas questões científicas, por meio não só da discussão dos procedimentos internos – método e técnicas – que qualificam o juízo científico e definem quem tem competência para julgar, mas também do ataque à concepção de explicação e de ciência, nas quais se assentava a interpretação conservadora (MARICONDA, 2004, p. 17).

Que neutralizam, ou tentam neutralizar, para que Galileu que não trate mais o copernicanismo como fonte verdadeira à cosmologia tradicional, no máximo como simples hipótese matemática. Na igreja também tem amigos, onde destacamos o Cardeal Mafeo Barberini, desde 1611 (CAMENIETZKI, 2009, p. 22), que escreve, em homenagem a Galileu, um poema no ano de 1620 – esse Cardeal se tornará o Papa Urbano VIII em 1623.

Galileu não se dando por vencido, a partir de suas observações, publica em 1623 – dedicando ao novo Papa (CAMENIETZKI, 2009, p. 23) –, “*Il saggliatore*” (O ensaiador ou O pesquisador), que mais uma vez gera polêmicas sobre sua escrita, agora com relação aos cometas iniciada em 1618, onde cria mais um desafeto, o padre jesuíta Orazio Grassi (MARICONDA, 2004, p. 20); ressaltando, nessa publicação, o reforço quanto a clareza do campo científico e a independência para liberdade das ciências – propondo deixar de lado o padrão da filosofia natural aristotélica e optando pelas questões científicas – menos pressões externas e mais liberdade nas questões científicas para cada tipo de estudo (MARICONDA, 2004, p. 17).

Sobre “*Il saggliatore*”, Mariconda (2004) acredita que seu maior sucesso na dimensão intelectual, pois:

[...] Galileu considera a natureza como um livro escrito em caracteres matemáticos, que foi justamente considerada como a mais famosa de outras tantas afirmações do ideal de matematização na natureza, mas na qual está

presente na dimensão crítica e expressa na recusa de que, “para filosofar, seja necessário apoiar-se na opinião de algum célebre autor, como se nossa mente, quando não se casasse com o discurso de um outro, devesse permanecer totalmente estéril e infecunda”. (MARICONDA, 2004, p. 55)

No período de 1624 a 1632, que aparentemente se configura calmo, na verdade foi muito fértil, pois nesse período Galileu se debruçou para escrever “Diálogo Sobre Os Dois Máximos Sistemas do Mundo Ptolomaico e Copernicano”. Que contém:

[...] a primeira formulação explícita do princípio de relatividade do movimento e um esboço das respostas de Galileu às objeções mecânicas contra o movimento Terra” a Francesco Ingoli em 1624, através de uma carta – que “pode ser considerada como contendo o plano e a estratégia argumentativa da Segunda Jornada do ‘Diálogo’ (MARICONDA, 2004, p. 56).

Boyer (1974, p. 239) salienta que “Os dois principais Sistemas”, publicado em Florença em no mês de fevereiro de 1632, com o nome de “*Dialogo sopra i due Massimi Sistemi dei Mondo*” (Diálogo sobre os dois máximos sistemas do mundo), rendeu-lhe o julgamento e a prisão por parte da inquisição. Nessa publicação, com configurações dramatúrgicas, trata-se da discussão sobre os méritos dos sistemas ptolomaico e copernicano com a condução de três personagens fictícios: Salviati (um intelectual com grande conhecimento científico), Sagredo (um leigo de grande inteligência) e Simplicio (um aristotélico conservador). Essa obra é dividida em quatro jornadas, e Galileu deixava transparecer – em seu percurso – claramente suas preferências pelo copernicanismo; além de rascunhos e desenhos, que guiam os diálogos embasados em demonstrações e teorias. Nesses percursos discutem a natureza em aspectos geométricos, espaciais, mecânicos e dinâmicos – onde Salviati e Simplicio são antagônicos na forma de analisar a natureza e Sagredo o “juiz” que acaba por pender pela lógica de Salviati (MARICONDA, 2004).

Por Maricondas (2004, p. 60-70) em agosto de 1632 o livro é proibido de circulação e Galileu advertido para não defender qualquer posição nele contido – de forma expressa –; e em 23 de setembro deste mesmo ano, “*Galileu é intimado pelo inquisidor de Florença a comparecer diante do Comissário Geral do Santo Ofício em Roma, sem que se lhe adiante nada a respeito da acusação*” – ele não comparece alegando que devido sua idade, encontra-se adoentado – muitos de seus amigos influentes intercedem por ele; o que de nada adianta. Então em 15 de janeiro de 1633 Galileu é forçado a se dirigir a Roma de forma penosa e humilhante. Chegando no lá, devido a epidemia de peste, fica por 18 dias aguardando a quarentena imposta se estabelecer; então no dia 13 de fevereiro adentra em Roma e fica hospedado na

embaixada da Toscana. O processo começa em 12 de abril de 1633, onde sobre ‘Diálogo’ são apresentadas uma tripla acusação, onde Galileu tenha:

[...] transgredido as ordens, ao desistir da hipótese, afirmando categoricamente a mobilidade da Terra e a fixidez do Sol;
[...] calculado mal o existente fluxo e refluxo do mar na estabilidade do Sol e a mobilidade da Terra não existente;
[...] de forma fraudulenta omitido um preceito imposto-lhe pelo Santo Ofício em 1616 (MARICONDA, 2004, p. 60)

Em 17 de abril de 1633 é deferida sua contravenção ao decreto de 1616; em 30 de abril o tribunal realiza um exame de intenção; em 10 de maio, in loco, é avisado que deverá preparar sua defesa; e finalmente em 21 de junho: “[...] é submetido a um último exame de intenção sob ameaça, primeiro de *‘remedia juris et facti’ oportuna (remédio jurídico apropriado aos fatos), e depois tortura*” (MARICONDA, 2004, p. 60-61).

No dia 22 de junho de 1633 é dada a sentença: “[...] proibição do *Diálogo* e Galileu é obrigado, com vestes de penitente, a recitar, publicamente e assinar abjuração no mosteiro de *Santa Maria Sopra la Minerva*” (MARICONDA, 2004, p. 61). A partir deste momento, de qualquer maneira (*quovis modo*), fica proibido o sistema copernicano, bem como toda sua obra. Devido a abjuração, Galileu é preso pela guarda inquisitória, de maneira que foi imputado limites às liberdades científicas e de forma repressiva a respeito das ciências matemáticas da natureza – ou seja – as teses científicas defendidas em ‘Diálogo’ são impostas a condenação (MARICONDA, 2004, p. 61). Mariconda ainda salienta:

Em nome de uma cultura baseada na intolerância, a autoridade teológica impunha uma solução jurídica arbitrária, decidindo por decreto a falsidade *ex parte objectis* do sistema copernicano; mais, a inexistência mesma da mobilidade da Terra. *Eppur si muove!* (MARICONDA, 2004, p. 70).

Em reação a mão, não mais, misericórdia da Santa Igreja Católica, agora com mão pesada, reinicia a ‘caça às bruxas’: excomunhão, prisões e fogueira aos impuros transgressores que ousam expor a possibilidade do infinito (KARLSON, 1961, p. 375). Em 1º de dezembro de 1633, a duro custo, consegue ser transferido para Arcetri (Florença) em cárcere privado domiciliar – conforme informação de Camenietzki (2009, p. 23) onde passa o restante de seus dias.

No ano em que Galileu fica completamente cego, é publicado “Duas novas ciências” em julho de 1638 com título original de “*Discorsi e Dimostrazioni*

Matematiche intorno a due Nuove Scienze” (Discursos e demonstrações matemáticas acerca de duas novas ciências). Mesmo detento, Galileu não parou de produzir conhecimentos; utilizando-se das mesmas personagens do livro anterior: Salviati, Sagredo e Simplicio; Galileu inicia uma discussão a respeito da dinâmica e da resistência dos materiais, embora esse tratado não exclusivamente matemático, o uso da matemática é ferramenta frequentemente com relação às propriedades dos infinitamente grandes e pequenos (Boyer, 1974, p. 239). Neste mesmo ano Galileu é agraciado pelos Estados Gerais da Holanda com medalha de ouro, a qual Galileu recusa, e o Papa Urbano VIII agradece o seu gesto (CAMENIETZKI, 2009, p. 24).

Galileu em sua prisão domiciliar continua a receber visitas. Onde Camenietzki destaca as figuras de: “*Vincenzo Viviani, com 17 anos passa a estudar com o cientista. E Evangelista Torricelli para a trabalhar com Galileu*”. Respectivamente nos anos de 1639 e 1641 (CAMENIETZKI, 2009, p. 24).

Então em 8 de janeiro de 1642, aos 78 anos, Galileu falece. Caraça (1998) nos fala a respeito da importância do “Pai da Ciência Moderna”:

E ao filósofo antigo cantonado detrás do desprezo altivo pelo manual e pelo mecânico, responde o cientista novo, construtor dos seus próprios instrumentos de trabalho, instrumentos que, por vezes, na sua humildade aparente - tal a luneta de Galileu -- são, na realidade, as alavancas poderosas a cujo impulso derruem duas dezenas de séculos de filosofia estéril (CARAÇA, 1998, p. 188).

Caraça (1901-1948) nos faz refletir, juntamente com as colocações trazidas sobre Galileu o “*construtor de seus próprios instrumentos de trabalho*”, na possível contribuição de sua família no desenvolvimento do homem, que na impossibilidade de seu momento histórico, usa como recurso seu aprendizado na utilização de técnicas de construção artesanal, compassos musicais como contadores de tempo e destreza em desenho livre – e talvez em tantas outras coisas que não conseguimos perceber para a formação do cientista que mudou nossa percepção de mundo e universo.

Também destacamos aqui alguns dos principais feitos envolvendo ciências e matemática, dos quais forma abordados: movimento pendular, a bomba de água, o compasso militar, o termoscópio, movimento de projéteis, princípios de Inércia e como o Sol se torna o centro de nosso sistema. Que logo exploraremos na seção seguinte – dando destaque as questões científicas exploradas nesses eventos.

2.2 Abordagens de matemática e ciências nas realizações de Galileu

Quando tratamos da biografia de Galileu Galilei, considerado o pai da ciência moderna, é indispensável que abordemos os grandes feitos que essa figura histórica realizou durante sua vida em prol dos avanços tecnológicos e do próprio progresso das ciências. Eves (2011) esboça a admiração que o mundo deve ter por esse gênio, em valor histórico:

Devemos a Galileu o moderno espírito científico na forma de uma harmonia entre experiência e teoria. Ele fundou a mecânica dos corpos em queda livre, lançou os fundamentos da dinâmica em geral, e sobre esses fundamentos mais tarde Newton foi capaz de construir uma ciência (EVES, 2011, p. 355).

Na sequência, Eves (2011) também destaca as contribuições palpáveis, que apontam o significado dos feitos de Galileu, que transformaram de vez a ideia de mundo e de ciência:

Foi ele o primeiro a perceber a natureza parabólica da trajetória de um projétil no vácuo; e especular sobre leis envolvendo momentos. Ele inventou o primeiro microscópio moderno e o compasso de setores que chegou a ser muito popular. Do ponto de vista histórico são interessantes as colocações de Galileu que mostram que ele captou a ideia de equipotência de conjuntos infinitos, um ponto fundamental na teoria dos conjuntos de Cantor no século XIX, com tantas implicações importantes no desenvolvimento da análise moderna. Essas colocações e a parte principal das ideias de Galileu sobre a dinâmica encontram-se no seu *Discorsi e Dimonstrazioni Matematiche intorno a Due Nuove Scienze*, publicado em Leyden em 1638 (EVES, 2011, p. 355).

Esse ser humano, filho, irmão, músico, artesão, desenhista, pintor, homem, marido, pai, estrategista, político, professor, engenheiro, escritor e cientista; também encontrava momentos para o seu Deus, um deus talvez mais parecido com o Deus de Espinosa (1632-1677) – uma entidade que mais se preocupava em entender a humanidade do que conduzi-la com “cabresto curto” impondo toda a verdade, inclusive científicas, por interpretações humanas eclesiásticas:

Galileu foi, por toda vida, um homem religioso e um católico devoto. [...] A conclusão de Galileu se resume em que a Bíblia não é, e nunca pretendeu ser, um texto de astronomia, biologia ou qualquer outra ciência. [...] Foi concebida, isto sim, como um livro para revelar verdades espirituais que não poderíamos descobrir sozinhos. [...] Um cientista não deveria se desconcertar ao ver a Bíblia pintar o mundo de uma maneira natural [...] e os sacerdotes não deveriam se desconcertar ao ver os cientistas pintarem o mundo [...] A maneira como se descreve o mundo é inteiramente incidental para o verdadeiro objetivo da Bíblia e de maneira nenhuma é inconsistente com os seus ensinamentos espirituais (EVES, 2011, p.355-356).

Para Galileu, a Bíblia não foi concebida como um livro para o ensinamento científico que podemos descobrir – por acaso ou de propósito – por conta própria, e sim, revelações aos mistérios do espírito. Observa-se que para Galileu as escrituras são divinas, porém as leituras e interpretações são humanas.

Logo, é importante destacar alguns dos principais feitos de Galileu a fim de estabelecer um diálogo entre a pessoa Galileu e a ciência de Galileu. Primeiramente optamos por destacar, nas seções a seguir, trazendo em ordem cronológica, alguns feitos de Galileu que estavam ao alcance, na literatura de referência, são eles: O Isocronismo do Pêndulo (1583), o movimento de queda-livre (1591) e o telescópio (1609).

2.2.1 O Isocronismo do Pêndulo (1583)

O movimento pendular observado em Eves (2011), nos traz uma das primeiras construções científicas de Galileu, onde a partir deste questionamento inaugura um período de experimentação com o propósito da descoberta por princípios e conceitos – onde observa o isocronismo do pêndulo. Salienta, Eves (2011), que a partir de uma simples observação do movimento de um lustre, na catedral de pisa (figura 1), durante um culto, inicia-se seu estudo com posteriores descobertas de sucesso científico: “[...] por experiências, ele mostrou que o período de um pêndulo em movimento também independe do peso de sua massa oscilante, dependendo assim apenas do comprimento de sua haste” (EVES, 2011, p. 353).

Figura 1 - Lustre da Catedral de Pisa



Fonte: PISA DUOMO (2023)

E confirmado pelo próprio Galileu, através de seu personagem Salviati em “Diálogo sobre os dois máximos sistemas do mundo Ptolomaico e Copernicano”, numa discussão com Sagredo e Simplicio (também personagens da mesma obra):

Salviati – [...] o mesmo pêndulo faz as suas oscilações sempre com tempos iguais, sejam aquelas muito longas ou muito curtas; ou seja, se se afasta o pêndulo muitíssimo ou pouquíssimo da perpendicular; e se não totalmente iguais, são insensivelmente diferentes, como vos pode mostrar a experiência [...] (GALILEI, 2004, p. 312).

Este estudo contribuiu para que Christiaan Huygens (1629-1695) em 1655, desenvolve-se o invento do relógio de pêndulo, “com objetivos de ter meios mais preciosos para medir o tempo” (EVES, 2011, p. 398). Karlson (1961) cita palavras de Huygens com relação ao seu invento:

Poderá existir alguma falha no mecanismo [...] ‘poderão os eixos oferecer maior resistência ao atrito, em consequência de variação da temperatura, mas enquanto não cessar a marcha do relógio, não será de temer nenhum atraso ou irregularidade no seu andamento: o relógio marcará as horas com precisão constante, ou não as marcará (KARLSON, 1961, p. 529).

Como vimos, as realizações de Galileu não tiveram um fim e si mesmas, criando possibilidades de fomentar novos conhecimentos ou invenções a partir de suas observações, experimentações e deduções.

2.2.2 Movimento de queda-livre (1591)

Através de experimentos repetidos até a exaustão (Figura 2), Galileu chega a conclusões matematicamente determinadas de que a velocidade em cada ponto da queda depende exclusivamente da altura percorrida pelo corpo, valendo a relação (EVES, 2011; KARLSON, 1961):

$$v = g.t$$

onde:

$v \rightarrow$ velocidade

$g \rightarrow$ gravidade

$t \rightarrow$ tempo

Figura 2 - Experimentos de queda em plano inclinado



Fonte: PASSEIOS NA TOSCANA FAZ PARTE DO PORTAL TOUR NA ITÁLIA (2023).

Segundo Eves (2011, p. 354), “Galileu estabeleceu a lei segundo a qual a distância percorrida por um corpo em queda livre é proporcional ao quadrado do tempo de queda”, e que se traduziu na fórmula:

$$h = \frac{g \cdot t^2}{2}$$

$h \rightarrow$ altura

$g \rightarrow$ gravidade

$t \rightarrow$ tempo

Ou, isolando o tempo (t):

$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

$t \rightarrow$ tempo

g → gravidade
h → altura

Mesmo que Galileu tenha comprovado seu experimento, suas evidências estremeceram a credibilidade a Aristóteles na universidade de Pisa, chamando o ato experimental de sacrilégio. Galileu sentiu-se forçado a renunciar a cátedra em 1591 (EVES, 2011, p. 354).

Poucos anos depois da morte de Galileu, Evangelista Torricelli (1608-1647), seu aluno, desenvolveu o cálculo da velocidade final de um corpo em MUV (movimento uniformemente variado), mesmo sem precisar determinar o intervalo de tempo percorrido e valendo-se do conceito de aceleração, pode-se deduzir, seja:

a → aceleração

Δs → variação da distância

t → tempo

Δv → variação da velocidade

v_0 → velocidade inicial

v → velocidade final

s_0 → distância inicial

s → distância final

Assim, se $a = \frac{\Delta v}{t}$, então: $t = \frac{v - v_0}{a}$. Desta forma:

$$s = s_0 + v_0.t + \frac{at^2}{2} \rightarrow s - s_0 = v_0.t + \frac{at^2}{2} \rightarrow \Delta s = v_0.t + \frac{at^2}{2} \rightarrow \Delta s = v_0.\left(\frac{v-v_0}{a}\right) + \frac{a.\left(\frac{v-v_0}{a}\right)^2}{2}$$

→

$$\rightarrow \Delta s = \frac{(v.v_0 - v_0^2)}{a} + \frac{a.\left(\frac{v-v_0}{a}\right).\left(\frac{v-v_0}{a}\right)}{2} \rightarrow \Delta s = \frac{(v.v_0 - v_0^2)}{a} + \frac{(v-v_0).(v-v_0)}{2} \rightarrow$$

$$\rightarrow \Delta s = \frac{(v.v_0 - v_0^2)}{a} + \frac{(v^2 - 2.v.v_0 + v_0^2)}{2a} \rightarrow \Delta s = \frac{2.v.v_0 - 2.v_0^2 + v^2 - 2.v.v_0 + v_0^2}{2.a} \rightarrow$$

$$\rightarrow \Delta s = \frac{v^2 - v_0^2}{2.a} \rightarrow 2.a.\Delta s = v^2 - v_0^2 \rightarrow \boxed{v^2 = v_0^2 + 2.a.\Delta s}$$

2.2.3 O Compasso Geométrico e Militar (1597)

Na época toda a invenção de estratégia militar era tratada como de importância máxima. Na verdade, o dispositivo criado por Galileu (Figura 3) era bastante elementar

com uma precisão limitada, seu sucesso se deve a que os engenheiros da época precisavam de agilidade e de cálculos mais simples de ajuda computacional, além de Galileu ter um grande tato para negócios.

Figura 3 - Compasso Geométrico e Militar



Fonte: IL COMPASSO DI GALILEO - STORIA DI UN'INVENZIONE (2023).

O instrumento criado por Galileu era baseado em dois braços ligados a um compasso com graduações variadas. Observamos mais detalhada explicação em Boyer (1974), a partir de um panfleto da época distribuído por Galileu:

Se por exemplo, quisermos dividir um dado segmento de reta em cinco partes iguais, abre-se um compasso comum ao comprimento do segmento. Depois abre-se o compasso geométrico de modo que a distância entre as pontas do compasso comum cubra a distância entre duas marcas, uma em cada braço do compasso geométrico, que sejam múltiplos inteiros simples de cinco [...] As instruções que Galileu fornecia com seu compasso incluíam muitas outras operações, desde mudar de escala de um desenho até calcular quantias de dinheiro com juros compostos (BOYER, 1974, p. 234-235).

Tornando-se revolucionário para a época e de grande importância em diversas áreas do comércio e militar. Este panfleto por sua vez tem grande importância na área da matemática, pois configura-se no seu único tratado estritamente matemático.

2.2.4 O telescópio (1609)

É informado por Camenietzki em “O Mensageiro das Estrelas”, (CAMENIETZKI, 2009) que Galileu quando criou o seu óculo, Perspicillum (Figura 4), luneta ou pequeno telescópio refrator, tinha como objetivo a observação dos céus, para isso conseguiu transformá-lo para tal intento. Trabalhou na construção de lentes planas,

côncavas e convexas, ajuste de distanciamento e proporções entre as peças e material para a construção do aparelho. O objeto inicial era disposto a observação de distâncias relativamente pequenas, construída pelo oculista holandês Hans Lippershey. Ou seja, fez readequação de um “brinquedo” – conforme Eves (2011, p. 354) – para um instrumento astronomicamente utilizável, e mais transformações foi realizando com o passar do tempo em seus “óculos” – num total de quatro telescópios.

Figura 4 - Perspecillum



Fonte: JEREMY NORMAN'S HISTORYOFINFORMATION.COM (2023).

Como Galileu mesmo relata:

Há cerca de dez meses chegou a nossos ouvidos a notícia que um certo belga havia produzido uns óculos com o qual os objetos visíveis, ainda que muito longe do olho do observador, se discerniam claramente como se estivesse próximo” (GALILEU, 2009b, p. 33).

Onde também implementa novas características sobre o objeto: “Em primeiro lugar, preparei um tubo de chumbo em cujos extremos adaptei duas lentes de vidro, ambas planas em uma face enquanto a outra face era convexa em uma lente e côncava na restante” (GALILEU, 2009b, p. 33). Relatando sua perplexa admiração sobre a contemplação de tal visão com o instrumento, Galileu descreve:

Assim, com o olho na cônica, vi os objetos tão grandes e próximos que pareciam três vezes mais próximos e nove vezes maiores que quando observados apenas com a visão natural. Mais tarde fiz outro melhor, que representava os objetos mais de 60 vezes maiores. Por fim, não medindo nem gastos nem fadiga, consegui fabricar um instrumento tão excelente que as coisas vistas com ele pareciam quase mil vezes maiores e mais de 30 vezes mais próximos que quando observados com a faculdade natural (GALILEU, 2009b, p. 33).

Posteriormente Huygens (1629-1695) fez implementações no telescópio: “em 1681, construiu algumas lentes de comprimento focal muito grande e inventou a ocular acromática para telescópios” (EVES, 2011, p. 399). Instrumento científico que, por tamanha importância astronômica, tantos outros avanços tecnológicos vêm sendo acrescentados até os dias de hoje.

Galileu a respeito da Lua nos faz considerações em “O Mensageiro das Estrelas”, nem sempre certos ou errados, mas sempre com método:

[...] após cuidadosas e repetidas inspeções, deduzimos a opinião, que temos por firme, de que a superfície da Lua e dos demais corpos celestes não é, de fato, lisa, uniforme e de esfericidade exatíssima como tem ensinado uma numerosa corte de filósofos, mas que, ao contrário, é desigual, rugosa e cheia de cavidades e proeminências, não diferente da própria face da Terra, que apresenta, aqui e ali, as cristas da montanha e os abismos dos vales (GALILEU, 2009b, p. 36).

Que fique registrado este momento histórico nesse projeto, onde o nosso grande protagonista, também seja visto através de suas palavras, e, relatos de suas emoções; que por elas atravessaram séculos, e, tantos outros atravessará – comungando passado, presente e futuro. E como diz Eves (2011, p. 355): “Costuma-se citar Galileu por ter dito: ‘No que se refere à ciência, a autoridade de mil pessoas não vale o simples raciocínio de um indivíduo apenas’.”

3. O TEATRO COMO ARTE E CULTURA

Para Brecht (1898-1956) o teatro em que acredita, deixou de ser “apenas uma reprodução do mundo susceptível de ser vivida” – como o teatro de outrora – agora se faz necessário observar que “para que essa reprodução se tome, de fato, uma vivência, exige-se que esteja em diapásão com a vida”. A partir dessas premissas, Brecht transforma o ver, o viver e interpretar o teatro – muda radicalmente a relação com outras visões teatrais – rompendo o véu da quarta parede e dando intencionalidade social a apresentação, não mais com o objetivo empático: “As minhas palavras iniciais, ao tratar desta questão, desde logo revelam que a técnica que causa o efeito de distanciamento é diametralmente oposta à que visa a criação da empatia” (BRECHT, 1978, p. 80). Agora o espectador participa, se relaciona e se integra ao espetáculo criticamente. O chamando **distanciamento** possibilita ao espectador uma análise crítica fecunda, do mundo em que se insere: “O objetivo desta técnica [...] era conferir ao espectador uma atitude analítica e crítica perante o desenrolar dos acontecimentos” (BRECHT, 1978, p. 79).

Nas artes dramáticas, para Brecht, o teatro é um grande agente com potencial para transformações sociais, e nessa percepção, vamos ao encontro de seu pensamento, quando diz: “Foi precisamente a consciência deste fato que levou alguns de nós, dramaturgos e encenadores, a pôr mãos à obra em busca de novos processos” (BRECHT, 1978, p. 5) – e por que não dizer, novos espaços e públicos.

A matemática e o teatro trabalham em consonância objetivando como praxe reler o mundo através da crítica, da importância com o social, da responsabilidade com a informação correta, mesmo que em universos distintos, porém se complementam em prol do homem em seu tempo em virtude de sua transformação; assim como é observado em Brecht (1978):

Contudo, não posso afirmar que as artes dramáticas - que, em virtude de certos motivos, designo por não-aristotélicas-, ou sequer a sua representação épica, sejam a solução por excelência. Uma coisa fica, porém, desde já, fora de dúvida: só poderemos descrever o mundo atual para o homem atual, na medida em que o que o descrevemos como um mundo passível de modificação (BRECHT, 1978, p. 5-6).

Ainda para Brecht sobre processo teatral (1978), Stanislavski traz ao teatro um conjunto de artifícios, seu “sistema”, que provoca ao espetáculo aquilo que chamou de “disposição criadora”, pois a cada nova apresentação, novo espetáculo “pode

retificar por confronto com a realidade que vem do exterior” (BRECHT, 1978, p. 59). O que vai ao encontro da concepção desse produto educacional.

3.1 O teatro: arte e método

Constantin Stanislavski (1863-1938) foi um ator, diretor e escritor russo que a partir de suas observações e vivências teatrais conseguiu traduzir a essência da construção da atuação em sua obra. Disse ele:

O método que andamos estudando é muitas vezes chamado de "Sistema Stanislavski". Mas isto não está certo. A própria força deste método está no fato de que ninguém o forjou nem inventou. Tanto pelo espírito como pelo corpo ele faz parte das nossas naturezas orgânicas. Baseia-se nas leis da natureza. [...] Não é possível inventar um sistema. Nascemos com ele dentro de nós, com uma capacidade inata de criatividade. Esta é nossa necessidade natural, portanto parece que não poderíamos saber como expressá-la senão de acordo com um sistema natural. (STANISLAVSKI, 2001, p. 381)

Desses pequenos detalhes que é construído o artista cênico, a partir de olhos afeitos a buscar, pesquisar e construir significados – como Stanislavski o fez. Também podemos encontrar similaridades em pesquisadores científicos, que de uma simples observação trivial, constroem conhecimentos que poderão alavancar saberes muito maiores – como Galileu Galilei também o fez ao observar o movimento pendular num lustre de igreja.

Stanislavski com seu método, como tantos outros estudiosos de muita relevância, se destaca pelo pioneirismo da descoberta e da procura, “dentro de si”, para respostas potenciais que podem passar despercebidas, ou, do pouco desenvolvimento daquelas respostas que já se reconhece “em si” – a construção da personagem é um processo elaborado através da lógica, da postulação de hipóteses, da experimentação para a construção dessa releitura imagética no palco.

Como Galileu, Stanislavski, debruça sua obra a partir do empirismo e dele anota, sublinha, compara e conceitua seu trabalho em atitudes que podem desembocar numa forma planejada para desenvolver habilidades que contribuam para o aperfeiçoamento profissional, sem magia, mistério, dogma, mas sim, com trabalho sério e de pesquisa e tempo para atingir seu êxito.

O método das ações físicas, trazidas por Stanislavski, conforme Sampaio (2021) consiste em:

[...] uma série de procedimentos do trabalho do ator em busca da construção de personagens, criação de ações cênicas “vivas”, são meios para se chegar em uma interpretação “orgânica” em relação a cena, “sincera”, ao ponto do interprete se entregar ao trabalho, ao personagem, como se quase torna-se esta figura na cena, parece assim, algo real, ainda que não seja. E tudo isso, pensando em uma relação “viva” nas cenas com os demais personagens (quando há outros), uma relação real também com o uso de objetos (SAMPALIO, 2021, p. 17).

Elizabeth Reynolds Hapgood, tradutora americana de Stanislavski (2001) e sua amiga íntima, afirma que o seu sistema se configura no: “[...] alicerce de todas as suas teorias e a razão de estarem sempre sofrendo leves modificações: cada volta ao estudo dos seres humanos ensinava algo de novo”. De acordo com Hapgood (2001), Stanislavski acreditava que seu método não era como uma roupa que se veste e se sai caminhando, também não é uma receita onde basta achar a página e sair cozinhando, é muito mais, é “um sistema total de vida”. Seu objetivo seria o de alcançar todo o potencial intelectual, físico, espiritual e emocional – tornando-se um ser completo em seu ofício (HAPGOOD, 2001, p. 12-13).

Acrescenta Logan (2001, p. 16), palavras de Stanislavski: “Não devem reproduzir o Teatro de Arte de Moscou. Devem criar algo próprio. Se tentarem copiar estarão apenas seguindo uma tradição, sem progredir.” Que é uma das metas desse projeto – recriar teatralmente a figura de Galileu Galilei, buscar o agente histórico, científico e humano – a partir do sistema de Stanislavski, observando-se uma potencialidade de progredir em seus ensinamentos, sem necessariamente copiá-lo de forma *ipsis litteris*. Mas sim, onde o aluno-atuante possa passar pelos processos de identificação da personagem através da: caracterização, identidade, conhecimento do seu corpo, buscar o tempo-ritmo da “sua” personagem, estabelecer o contato com o coletivo, ser ético e disciplinado com a arte.

Em Stanislavski (2001) nos são creditados aconselhamentos que dialogam com as ciências e a matemática na relação ao Método das Ações Físicas, começando pelo fato de que “todo ator deveria dominar seus gestos de modo a exercer controle em vez de ser controlado por eles (STANISLAVSKI, 2001, p. 114)”. Stanislavski (2001) também faz questão de trazer seu método para um ambiente formal, científico, para o cosmo, donde, de lá, dialoga com o ato de encenar.

Assim como os átomos entram na formação de todo um universo, os sons individuais transmitem palavras; as palavras, frases; as frases, pensamentos; e com os pensamentos se formam cenas e atos [...] (STANISLAVSKI, 2001, p. 130).

De acordo com Stanislavski (2001), os métodos e técnicas usados por artistas contribuem para trazer os aspectos físicos, aqueles da realidade física, para suas obras.

Vocês conhecem o uso da terceira dimensão para dar profundidade a um quadro. Na realidade, ela não existe. A tela é uma superfície plana, estendida numa armação, e nessa tela o artista pinta sua obra. Entretanto a pintura dá a ilusão de muitos planos. [...] (STANISLAVSKI, 2001, p. 222).

O tempo, junto ao ritmo e ao compasso, são grandezas exploradas em seu método, por sua vez, quase que como numa função matemática.

[...] Tempo é a rapidez ou a lentidão do andamento de qual quer das unidades previamente estabelecidas, de igual valor, em qualquer compasso determinado.

[...] Ritmo é a relação quantitativa das unidades - de movimento, de som - com o compasso determinado como unidade de extensão para certo tempo e compasso.

[...] Compasso é um grupo recorrente (ou rente) de valores de duração igual, aceito como unidade e marcado pela acentuação de um dos valores (STANISLAVSKI, 2001, p. 252).

Ainda sobre o tempo, quando percebido através do uso das palavras:

Numa palavra, o tempo-ritmo transporta consigo não só qualidades exteriores que afetam diretamente a nossa natureza, mas também traz o nosso conteúdo interior, que nutre os nossos sentimentos (STANISLAVSKI, 2001, p. 267).

Nesse vaivém entre os aspectos científicos, físicos e teatrais; Stanislavski (2001) estabelece uma conversação entre ciências, método e as artes cênicas, buscando, no indivíduo, na atuação, uma relação “nobre” com o cosmo.

Desenvolvam em vocês próprios a necessária capacidade de controle, a ética e a disciplina de um servidor público destinado a levar ao mundo uma mensagem que é bela, elevada e nobre (STANISLAVSKI, 2001, p. 338).

No esforço de tornar científica as artes cênicas, o autor ressalta o trabalho coletivo e a disciplina. “Se houver ordem e uma boa distribuição do trabalho o seu esforço coletivo será produtivo e agradável, porque se baseia no auxílio mútuo” (STANISLAVSKI, 2001, p. 342).

Na dramatização, a fluidez entre lógica de ações deve coexistir com a verdade a ser demonstrada; e a verdade a ser demonstrada é o resultado da aprendizagem sobre do que se trata o espetáculo, no universo de cada personagem. O teatro se fundamenta num conjunto de proposições que podem desembocar na introdução do pensamento científico, partindo da visão de Stanislavski, nos trazido por Carneiro

(2012, p. 1-2): “Stanislavski não tem como negar a influência que o pensamento científico exercia naquele momento sobre o seu método”.

Para Stanislavski (2001), a construção de um espetáculo obedece a métodos, regras, intenções, interações, exercitações e experimentações. Dessa forma pode ser observada a ciência nas bases dos princípios teatrais de Stanislavski, do início ao fim nos processos desenvolvidos por ele, e, por que não dizer além do espetáculo – quanto mais apresentações, mais amadurece o espetáculo e a aprendizagem sobre ele, e ao que se quer transmitir.

Salientamos aqui, que as referências Stanislavski (2001) e Stanislavski (2016) – **como toda sua obra** – trazida à luz por Hapgood, são de basilar importância para evolução do teatro mundial. Mesmo, que não nos aprofundemos em suas peculiaridades, cabe ressaltar o valor indiscutível de seu conhecimento e apropriação. “A construção da personagem” e “A preparação do ator” são partes integrantes e fundamentais na produção dessa dissertação; mesmo sendo obras distintas, sua relação com o transcurso do projeto, são interdependentes. Como afirma Stanislavski: “É graças aos meios conscientes que empregamos para criar o aspecto físico do papel que podemos em seguida criar a vida subconsciente da personagem” (STANISLAVSKI, 2016, p. 330). Assim:

O actor não constrói o seu papel com a primeira coisa que lhe cai do céu. Escolhe cuidadosamente entre as suas recordações e colhe, de entre as suas próprias experiências, os elementos mais sedutores. Tece a alma da sua personagem com sentimentos que lhe são mais caros que os da sua vida ordinária. (STANISLAVSKI, 2016, p. 388)

Ou ainda quando engloba as duas percepções ao relacionar o ator e a criação da personagem com vimos na citação acima.

3.2 “Aprender” teatro para entender teatro

Os elementos de uma oficina teatral vão nos ajudar a compreender o processo da criação de uma personagem, contribuindo para a reelaboração da personagem Galileu. Esses elementos, que serão apresentados nessa seção, trazidos por Spolin (2017), visam aproximar a prática teatral na escola, que direciona muitas vezes a sua fala para professores e alunos. Portanto, julgamos necessário levar em conta alguns desses elementos na produção de esquetes pedagógicos, uma vez que terão como público-alvo professores e alunos. Ademais, também fica sugerido de se realizar, a

partir dos textos dramatúrgicos elaborados, oficinas para a produção de novos esquetes pedagógicos, peças de teatro, teatro de bonecos, fantoches ou sombras.

Uma prática comum trazida por Spolin (2017) é o jogo teatral, com início, meio e fim previamente preparados, entendido como uma sequência de atividades destinadas a aprendizagem intelectual ligadas a uma estrutura cognitiva física-emocional.

O jogo teatral trata de um exercício, ou de uma metodologia, que possibilita àqueles que estão envolvidos desenvolverem as práticas de atuação, em especial as estudadas por Stanislavski e Brecht. Num jogo teatral se explora os campos dos conhecimentos socioafetivos ligados à cooperação, intuição, lógica, criatividade, motricidade, espacialização e interpretação; os jogos teatrais, com regras coletivas preestabelecidas, serão evidenciados na busca pela liberdade em ações cênicas para o desenvolvimento do espetáculo.

Ainda, em uma oficina teatral, conforme Spolin (2017), são trabalhadas as necessidades de soluções de problemas a partir da cultura vigente do grupo (*um patrimônio cultural que pertence à memória coletiva*), através estrutura dramática com a busca do foco introduzido. Para Koudela (2017), Spolin sugere o princípio da *instrução* para conquistar essa liberdade baseada na confiança:

[...] o princípio da instrução, por meio do qual o jogador é encorajado a manter a atenção no foco. Dessa forma, o jogo é estruturado através de uma intervenção pedagógica na qual o coordenador/professor e o aluno/atuante se tornam parceiros de um projeto artístico (KOUDELA, 2017, p. 22).

Para Morey (2017, p. 27), coeditor da versão americana – ratificado por Koudela – salienta que este livro, *Jogos Teatrais na Sala de Aula: um Manual para o Professor*, é dirigido a professores de forma geral que desejem trabalhar com o teatro como estratégia, no ensino e na aprendizagem, com o intuito do aluno/atuante compreender o “ser artista” a partir de construções performáticas. Ressalta Morey (2017) que:

A autora pretende não apenas fornecer a experiência teatral aos alunos como também ajudá-los e se tornarem responsáveis por seus parceiros e a criar um bom ambiente de trabalho, transformando objetos comuns em algo extraordinário. Os jogos tornarão os alunos mais conhecedores de si mesmos (MOREY, 2017, p. 27).

As habilidades a serem desenvolvidas não se restringem apenas ao campo da performance, mas aqueles que aprendem teatro também “aprenderão as regras

básicas para contar histórias, apreciação da literatura e construção de personagens” (MOREY, 2017, p. 27), e Segundo Spolin (2017, p. 17): “os jogos teatrais vão além do aprendizado teatral de habilidade e atitudes, sendo úteis em todos os aspectos da aprendizagem e da vida”.

Para a própria Spolin (2017, p. 29) o livro trata-se “*de um guia passo a passo para a organização de uma oficina de jogos teatrais na sala de aula [...] para professores com pouco ou nenhum treinamento em teatro.*” Mas, adverte que as oficinas teatrais não devem ser observadas como atividades de passatempo e sim “como complementos para a aprendizagem escolar, ampliando a consciência de problemas e ideias fundamental para o desenvolvimento intelectual dos alunos”. Spolin (2017) convida os professores e professoras a participarem deste espaço tão único, tão importante e pouco explorado, que são os jogos teatrais:

O jogo é democrático! Todos podem aprender jogando! O jogo estimula vitalidade, despertando a pessoa como um todo – mente, corpo, inteligência e criatividade, espontaneidade e intuição – quando todos, professores e alunos unidos estão atentos para o momento presente (SPOLIN, 2017, p. 30).

Para Spolin são três as essências dos jogos teatrais, agora explicitados de forma mais objetiva. A primeira essência é o **foco**. Para Spolin (2017) O foco não é o objetivo do jogo, e sim, a essência do problema a ser solucionado pelos participantes da oficina. A sua busca gera energia para o se jogar através de uma estrutura (forma) na construção teatral; “sua organicidade vem da incerteza do presente, assim diminuindo preconceitos” – gerando o “apoio mútuo, o coletivo orgânico” – para assim atingirem a “resolução do problema”; superando a rotina e permitindo a descoberta da criatividade oculta. Como Spolin (2017) mesmo assegura: “É necessário usar toda sua força para permanecer com o foco” (SPOLIN, 2017, p. 32).

A segunda essência é a **Instrução**, que pode ser considerada a “palavra, frase ou enunciado que tem por objetivo manter o foco”. A instrução deve guiar o jogador concentrado no foco, produzindo “a interação, o movimento e a transformação” dos participantes objetivando “o mostrar e não o contar”. A experiência gera a expectativa do presente, do inusitado, a partir do combinado. Transformando o coordenador parceiro da criação – a instrução faz parte orgânica do processo e “não deve alterar o curso do jogo, mas simplesmente manter todos os jogadores e o instrutor no foco” (SPOLIN, 2017, p. 34). A autora ainda nos alerta que:

Lembre-se que um jogo só pode obter sucesso quando ele ou ela acreditar no jogo, no grupo, na instrução. Estes não são princípios para vencer uma competição; na realidade, não há vencedores e/ou vencidos no jogo teatral. A confiança se desenvolverá através da avaliação em grupo e a energia será liberada por meio da instrução (SPOLIN, 2017, p. 34).

A instrução delimita, instiga e constrói a linha de desenvolvimento do processo; revitaliza e reorganiza o pensamento, o ouvir, o decidir e o agir.

A terceira essência é a **avaliação**. Para Spolin (2017, p. 34) a avaliação “não é julgamento. Não é crítica. A avaliação deve nascer do foco, da mesma forma como a instrução”, ou seja, estão diretamente ligados a um pacto democrático resultantes do sentido cooperativo sem nunca atingirem “um equilíbrio ideal ou estático”. É percebido por Koudela (2017), em relação a avaliação, como significância para o aluno, agindo nele como:

[...] A consciência de si implica uma confrontação contínua do eu com o outro. Somente por meio do contato com os julgamentos e avaliações do outro é que a autonomia intelectual e afetiva cede lugar à pressão das regras coletivas, lógicas e morais. Por oposição ao símbolo discursivo, o simbólico lúdico culmina na ficção e não na crença (KOUDELA, 2017, p. 21).

A avaliação neste processo é uma grande oportunidade para os professores/instrutores e alunos/jogadores emitirem suas opiniões, e receberem um feedback sobre a atividade realizada; podendo assim refletirem sobre suas ‘verdades’ evidenciadas na oficina e chegarem a denominadores em comum, realizando uma aprendizagem em mais níveis de percepção. A avaliação auxilia no sentido de refletir sobre si e o grupo podendo agir no combate ao exibicionismo e egocentrismo, que podem gerar desistência da oficina, por não saber lidar com a crítica, mesmo que uma crítica construtiva, pois a aceitação de erros também faz parte da aprendizagem, e tão importante quanto os acertos.

Por fim, a avaliação deve ser fundamentada no problema gerado, no foco; neste momento tão precioso para o ensino e a aprendizagem, que é a oficina, “nenhum jogador é ridicularizado, menosprezado, manipulado e a confiança nos parceiros de jogo cresce. A parceria é formada por todos os libertos para assumir responsabilidade pela sua parte ao praticar o jogo” (SPOLIN, 2017, p. 37).

As partes de uma oficina teatral podem ser divididas em: aquecimento ou jogos introdutórios, o jogo teatral ou exercício específico e a avaliação ou fechamento. O objetivo do *aquecimento* é a preparação dos jogadores para o desenvolvimento dos jogos teatrais; esses por sua vez “promovem a integração do grupo e ajudam a

focalizar a energia para a próxima experiência de aprendizagem” (SPOLIN, 2017, p. 39). O jogo teatral se dará por meio da *instrução* e dependerá do planejamento diagnóstico do professor levando em consideração: idade, interesse e energia do grupo.

Também a partir do planejamento diagnóstico para o jogo teatral, serão evidenciadas as situações problemas de forma clara e objetiva; pois esse momento é que se dará a oportunidade da experimentação, da liberdade e da criatividade – com regras predeterminadas – para a resolução dos problemas. O fechamento ocorrerá a partir da *avaliação*, que é o momento para se observar o feedback de todos os participantes – que mais amplamente foram desenvolvidos anteriormente.

Ainda em seu livro “Jogos Teatrais na Sala de Aula: um Manual para o Professor” (2017) a autora, Viola Spolin, nos traz vários exemplos de jogos teatrais para amadores, dando possibilidade para alguns outros mais complexos, que exigem mais experiência teatral e elaborada; criando possibilidades aos instrutores para a continuação das oficinas teatrais.

Destacamos uma dessas atividades, que se trata de um conjunto de estratégias do jogo teatral, e que desperta no grupo a procura do ambiente, da personagem e da ação – ONDE, QUEM, O QUE. Esse jogo traz a possibilidade do conhecimento das improvisações através do conhecimento da realidade e da situação e de sua ingerência no momento e movimento das personagens para a realização da atividade. Como é observado, por Spolin, a respeito dessa modalidade: “Usar os termos Onde, Quem, O Que leva os jogadores a incluir o ambiente, o relacionamento e a atividade – a realidade cotidiana na sua consideração sobre os problemas teatrais” (SPOLIN, 2017, p. 123).

Esta relação pode ser direcionada de forma direta com os esquetes pedagógicos relacionados produzidas a partir dessa pesquisa. Para tanto, esse jogo foi organizado por Spolin (2017) em quatro etapas, previamente comentadas, são elas: “preparação”, “onde”, “quem” e “o que” (ação).

Na **primeira etapa, “Preparação”**, se propõe a leitura em cada esquete pedagógico, conforme seu planejamento – no caso da dramaturgia introduzida aqui – , com antecedência aos encontros, para assim desenvolver com maior riqueza de detalhes o conhecimento da história, e, da mesma forma, incentivar a pesquisa sobre a vida de nosso protagonista, Galileu Galilei. As oficinas realizadas nesses encontros

são direcionadas à realização de improvisações, e essas iniciativas visam colaborar para que aqueles que participam do jogo se situem em relação ao contexto da temática abordada.

A **segunda etapa**, “**Onde**”, está ligada diretamente com os conhecimentos do cenário e ambiente; o participante obterá referências visuais, de localização e função dos objetos cênicos. Para desenvolver essa atividade é importante promover um debate com o grupo sobre tópicos indispensáveis para atingir um grau de conhecimento adequado sobre a realidade criativa dentro do trabalho. É sabido que o avanço depende bastante do grupo, e os questionamentos elencados pelo professor/instrutor, relacionados com os textos são importantes para o desenvolvimento da problematização, e podem crescer em complexidade e especificidades, a partir das pesquisas bibliográficas de nosso protagonista: vida, momento histórico, cultura temporal e curiosidades sobre a personagem, entre outros. Isso, com o intuito de auxiliar nos processos de criação de espaços, bem como desenvolver mapas mentais nos alunos/atuante na construção de entradas e saídas em cena das personagens.

Quanto mais detalhada a discussão, mais os alunos irão perceber que a definição do Onde é um ponto importante para o jogo (a demonstração que precede os jogos com Onde deve tornar esta ideia cada vez mais clara) (SPOLIN, 2017, p. 125).

A **terceira etapa**, “**Quem**”, inicia com de maneira semelhante a primeira, porém seu objetivo é colocá-las mais próximos dos personagens e das relações interpessoais, reforçando os laços como grupo e elenco. Conforme Spolin, “A utilização dos jogos do Quem durante a oficina de jogos teatrais vai abrir a visão dos jogadores para uma observação mais clara do seu cotidiano” (SPOLIN, 2017, p. 125).

Num primeiro momento é interessante abrir uma discussão para listar algumas características dos personagens. De maneira que se debata com os atuantes essas características, que foram observadas através das leituras e das pesquisas realizadas pelo grupo. Também é interessante iniciar a oficina com exercícios de aquecimento e logo após, propor jogos de ações de imitações, onde todos demonstrem as personagens a partir da **instrução** dirigida pelo professor/instrutor em relações cotidianas ligadas ao ‘corpo fala’, ou seja, o corpo reage de forma diferente em situações diferentes.

De acordo com Spolin: “‘Mostre, não conte!’ trará uma compreensão mais profunda sobre como, no cotidiano, revelamos a nós mesmos para o outro, sem dizer uma palavra” (SPOLIN, 2017, p. 125). Ao fortalecer o corpo, fortalecemos a voz e os sentidos – auxiliando assim a comunicação e a compreensão entre os alunos/atuentes e elenco, e, os alunos/atuentes e espectador.

A **quarta etapa, “O Que”** (ação), direciona-se a ação (agir e reagir) de forma cênica, lógica e metal; pois toma consciência do estrutural (ao redor), familiariza-se com o todo ambiental na construção da cena: “Da mesma forma, o jogador em cena deve ter uma necessidade para manipular certos adereços, estar certo lugar, atuar de determinada forma na área de jogo (SOLIN, 2017, p. 126). Lembre-se que nesse caso não é necessário a elaboração de uma dramaturgia, pois partimos de uma pré-existente. Caso se pretenda criar outra poderá agir de forma similar –, conforme o que Spolin nos aponta:

Ação: Abrir-se para o exterior, interagindo com o ambiente, inclusive o humano (que por sua vez age sobre o jogador). Ação cria processo e transformação, tornando possível a construção de uma cena. (SPOLIN, 2017, p. 126)

Observamos aqui, sobre a importância de que essa atividade esteja ligada as três as essências dos jogos teatrais de Viola Spolin: **foco, instrução e avaliação**; melhor detalhadas no início deste subcapítulo.

Acreditamos que as oficinas teatrais agregam no desenvolvimento do senso crítico, reconhecimento e compreensão de ações, visualização global das situações e criando condições para externar seus pensamentos; o que configura situação ideal para comparar situações em tempos distintos como os desenvolvidos na dramaturgia. Koudela corrobora nosso pensamento em relação a prática de oficinas teatrais:

Por meio das oficinas de jogos teatrais, será possível desenvolver liberdade dentro de regras estabelecidas. Os jogos são baseados em problemas a serem solucionados. O problema é o objeto do jogo que proporciona o foco. As regras do jogo teatral incluem a estrutura dramática (Onde/Quem/O Que) e o foco, mais o acordo de grupo. (KOUDELA, 2017, p. 21-22)

Como estas palavras mais uma vez aceitamos o convite de viver o momento presente através do projeto que une teatro, ciências e matemática na figura de Galileu Galilei, o protagonista dessa viagem pelo tempo e o espaço alavancados por ele. Para tanto, na seção a seguir, veremos como o teatro dialoga com a educação.

3.3 Abordagem do teatro na educação

Koudela (2017), tradutora de Viola Spolin nos traz uma abordagem em que o jogo teatral tem grande importância na construção da aprendizagem a partir do lúdico “como o cerne da manifestação da inteligência no ser humano”, afirmações estas estão em consonância com grandes teóricos como Rousseau e Dewey a Piaget e Vygotsky. Ressalta ela, que a relação entre indivíduos em formação oscila entre dois tipos de moral: a heteronomia e a autonomia. Isso, a partir da tentativa de formarem um “pacto democrático” no sentido da formação cooperativada entre os envolvidos, que devido as suas individualidades, não atingem um “equilíbrio ideal ou estático”, pois a consciência do indivíduo, em relação a si mesmo, está diretamente ligada à ação direta do seu *eu com os outros*. Koudela afirma que “Somente por meio do contato com julgamentos e avaliação do outro é que a autonomia intelectual e afetiva cede lugar à pressão das regras coletivas, lógicas e morais” (KOUDELA, 2017, p. 21).

Koudela (2017), sob a perspectiva de Piaget, acrescentando que:

O desenvolvimento progressivo da atitude de colaboração leva a autonomia da consciência, realizando a *revolução copernicana* (Piaget) que se processa no indivíduo, ao passar da relação de dependência para a autonomia (KOUDELA, 2017, p. 22).

Que difere em sentido do símbolo discursivo, que se estrutura na crença, para uma simbologia lúdica que se constrói na ficção.

O professor/instrutor ou coordenador do jogo tem um papel fundamental na mediação não só as ações, mas como também nos elementos cognitivos (objetos do conhecimento) a serem desenvolvidos durante o processo de oficinas teatrais. Sendo ele o responsável pelo momento de avaliação ou feedback, em que trocas e observações são determinantes no processo de ensino e aprendizagem – e crescimento do espetáculo. Koudela (2017) relaciona essa estratégia com Vygotsky:

A *zona de desenvolvimento proximal* (Vygotsky) muda radicalmente o conceito de avaliação. As propostas de avaliação do coordenador de jogo deixam de ser retrospectivas (o que o aluno é capaz de realizar por si só) para se transformarem em prospectivas (o que o aluno poderá vir a ser). A avaliação passa a ser propulsora do processo de aprendizagem (KOUDELA, 2017, p. 24-25).

Em relação às oficinas de jogos teatrais é importante observar-se que elas têm suas bases fundamentadas em liberdades dentro de regras preestabelecidas – estrutura dramática e o foco – e problemas a serem resolvidos – objeto que

proporciona o foco. Ao mesmo tempo não se pode confundir jogo dramático e jogo teatral, pois o jogo teatral: “pressupõe um conjunto de princípios pedagógicos que constituem um sistema educacional específico” (KOUDELA, 2017, p. 22). Que é o norteador de nosso projeto: conhecimentos matemáticos e científicos a partir da figura histórica Galileu Galilei pelo viés teatral.

A partir dessa estratégia de ensino, podemos propor conhecimentos de assimilação distinta das usuais (técnicas de organização do aprendizado), que é a construção do conhecimento, através da experimentação, por parte do aluno/atuante tornando-o protagonista de sua própria aprendizagem; trazendo como acréscimo a corporeidade em substituição a abordagem intelectual ou psicológica, valendo-se da organicidade estabelecida pela sensorialidade.

[...] o atuante no jogo teatral passa a ser o artesão de sua própria educação, produzindo-se a si mesmo. Ao mesmo tempo em que Spolin estabelece um sistema que pretende regularizar a atividade teatral, a antididática do jogo propõe a superação de atitudes mecanizadas, por meio da experiência viva do teatro, na qual o encontro com a plateia é redescoberto a cada partida (KOUDELA, 2017, p. 24).

Nesse tipo de aprendizagem estética a experiência se torna o momento integrador, e, a cada nova experiência esse objeto estético – o espetáculo – realiza transposições simbólicas para uma nova aprendizagem dentro da experiência.

As formas simbólicas tornam concretas e manifestas as experiências, desenvolvendo novas percepções a partir da construção da forma artística. O aprendizado artístico é transformado em processo de produção de conhecimento (KOUDELA, 2017, p. 26).

Participe da afirmação de Koudela (2017), dessa forma, o aprendizado artístico relaciona-se ao aprendizado científico-matemático, integrando-se de forma justaposta, agregando significado as intenções desse projeto.

4. PERCURSO METODOLÓGICO

Em nosso percurso metodológico, inicialmente realizamos uma pesquisa bibliográfica, que segundo Gil (2002, p. 44) é toda a pesquisa elaborada com base em materiais já publicados, onde se observa que: “A principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente.” O que adquire um caráter fundamental na preparação do projeto a ser desenvolvido, delimitando as fontes por interesse, para alcançar com maior celeridade os objetivos propostos – que vão ao encontro da elaboração dramatúrgica pré-elaborada por parte do proponente desse projeto.

Fiorentini e Lorenzato (2006, p. 71) acrescentam que “A pesquisa (histórico-) bibliográfica ou de revisão é a modalidade de estudo se propõe a realizar análises históricas [...]”, que admite uma releitura nos materiais dispostos pelo realizador da pesquisa. Ao mesmo tempo os autores admitem um outro tipo de revisão de estudos ou bibliográfica que é chamada de estudos metanalíticos ou metanálise que:

[...] não pretendem descrever aspectos ou tendências gerais da pesquisa num determinado campo de conhecimento, mas, tão somente, realizar uma análise crítica de um conjunto de estudos já realizados, tentando extrair deles informações que permitam produzir novos resultados, transcendendo aqueles outros obtidos (FIORENTINI e LORENZATO, 2006, p. 71).

Fortalecendo a intenção da criação de esquetes pedagógicos sobre recortes da vida de nosso protagonista, possibilitando o preenchimento de lacunas temporais a partir da construção de uma personagem, calcado em materiais confiáveis e apropriação de elementos pesquisados.

Em seguida, realizamos um projeto piloto que se materializa no primeiro capítulo com dramaturgia elaborada a partir dos elementos levantados aqui sobre as artes cênicas e sobre a vida de Galileu e sua contribuição para as ciências e para a matemática. Após, apresentamos mais dois capítulos do que virá a compor uma radionovela.

4.1 Projeto piloto e demais capítulos de uma radionovela

Inicialmente, categorizamos aqui os principais elementos trazidos nas seções 3.1 e 3.2., que trata das artes cênicas e da elaboração de personagens em peças

teatrais. Logo, para Stanislavski (2001) é importante levar em consideração a possibilidade de trazer para a cena a compreensão das partes (conhecimentos e experimentações) para a construção do espetáculo; dando suporte ao ator para o entendimento de sua personagem dentro da obra, ou seja, a ‘verdade’ do mundo físico a partir das ‘verdades’ das ações físicas. Outro elemento diz respeito à emoção, que para Stanislavski (2016) situa-se agora as ‘verdades’ internas de cada personagem; relacionando-as as relações humanas do mundo particular (característica e personalidade) utilizando-se da memória afetiva e da fé cênica no sentido também de ‘verdade’.

Para Spolin (2017), em seus jogos teatrais, os elementos fundamentais são baseados na relação da troca em cena, na obtenção da cumplicidade para a atuação, na confiança para contracenar e na liberdade da procura do espaço cênico – em outras palavras – compreender o espetáculo e suas personagens através dos conhecimentos de si e dos outros, através de ensaios instruídos.

4.1.1 Episódio intitulado O Isocronismo do Pêndulo (capítulo 1)

Com base na seção anterior, elaboramos o primeiro capítulo da radionovela intitulada “O Isocronismo do Pêndulo” (capítulo 1). A releitura de Galileu como pessoa foi baseada nas obras de Peduzzi (2019), Eves (2011), Camenietzki (2009) e Brecht (1978), e a encenação foi produzida a partir dos princípios destacados na seção anterior, cujo métodos e técnicas visaram contribuir para trazer os aspectos físicos, aqueles da realidade física, para o ato de encenar, e, também emocionais. Por sua vez, foi remontado um ambiente familiar que transporta o ouvinte ao final século XVI.

Galileu, através de seu personagem Salviati, na obra “Diálogo sobre os dois máximos sistemas do mundo Ptolomaico e Copernicano”, do ano de 1632, numa discussão com Sagredo e Simplicio (também personagens da obra¹) descreve sobre suas deduções acerca do movimento de um pêndulo.

O movimento pendular para Eves (2011), traz uma das primeiras construções científicas de Galileu, onde, a partir de um questionamento, inaugura um período de

¹ Os nomes Padre Salvati e Padre Simplicio no texto são apenas uma referência às obras de Galileu. Somente os nomes são inspirados - eles não têm necessariamente as personalidades dos personagens de Galileu.

experimentação com o propósito da descoberta por princípios e conceitos – momento em que observa em o isocronismo do pêndulo.

Nosso personagem, Galileu, ainda muito jovem, inicia sua jornada na busca pelo conhecimento; porém tem a compreensão da importância da experimentação e das análises de dados em prol de descobertas. É notório para o Prof. Dr. Fernando Lang da Silveira que:

Os resultados não deixam dúvidas quanto à dependência do período do pêndulo simples com a amplitude. Essa conclusão só foi possível de ser obtida através de um tratamento estatístico, pois o experimento estava sujeito a erros grandes (SILVEIRA, 1986, p. 137).

Refletindo no texto que Galileu (personagem) identifica padrões relevantes para a continuação de sua pesquisa; fixando apenas os mais observáveis devido à falta de recursos em seu momento histórico. Confirmados por Silveira (1986), onde realiza o experimento por 35 vezes para cada amplitude e nos traz dados a partir da construção de tabela para apreciação, pois acredita “que ele somente possa ser feito com auxílio de um sofisticado medidor de tempo”:

Esse procedimento tem o inconveniente de introduzir um erro razoável na determinação do período; a fonte primordial desse erro é muito provavelmente o tempo de reação do operador. Entretanto, esse erro pode ser minimizado através de um grande número de medidas conforme se comprovou posteriormente (SILVEIRA, 1986, p. 134).

Ficha técnica e personagens:

- Nome da Esquete: O Isocronismo do Pêndulo
- Ano de 1583;
- Galileu Galilei com dezenove anos, retorna da Faculdade Studio de Pisa, onde cursa medicina, para férias de verão na casa da família;
- Michelagnolo: com aproximadamente dez anos a menos que seu irmão Galileu, que no período estuda música com seu pai Vincenzo Galilei;
- Vincenzo Galilei: pai de Galileu e Michelagnolo, lutenista, compositor e teórico musical – com 63 anos;
- Nesse período Galileu faz a observação que o levará a conceitos sobre o isocronismo do pêndulo, num futuro próximo se tornará aluno particular de Ostilio Ricci – discípulo de Tartaglia;

- Música utilizada para abrir o espetáculo: Sonate in Fa minori: V. Saltarello do próprio Michelagnolo Galilei composta muitos anos depois, desta situação proposta no esquete pedagógico;
- Música utilizada para fechar o espetáculo: Gagliarda di Galilei autoria de Vincenzo Galilei.

O espetáculo (radionovela), sugerimos que essa atividade possa também ser utilizada em peças teatrais, teatro de bonecos, de fantoches ou de sombras.

(Sonoplastia: Sonate in Fa minori: V. Saltarello)

NARRAÇÃO: Michelagnolo toca alaúde no abrir da cena.

Galileu chega carregando uma mala e para próximo da porta...observa Michelagnolo tocar seu alaúde, em silêncio
...em determinado momento Galileu fala...

(Trilha finaliza)

GALILEU – Não sei se gostei... Acredito que precise exercitar ainda mais, pequeno Michelagnolo...

NARRAÇÃO:

Então os irmãos se abraçam.

MICHELAGNOLO – Galileu!

GALILEU – Calma... calma Miche! Você está enorme e muito pesado. Cresceu demais... vou acabar caindo!

MICHELAGNOLO – O que te traz de retorno meu irmão?! Já sei!... Brigou e foi expulso da faculdade, tudo por causa desse seu gênio indomável dos Galilei? Espera só... quando papai chegar, vai te matar!

GALILEU – Não Miche... são as férias de verão! Me deu tanta saudade de vocês que resolvi voltar e fazer uma surpresa. Retornando, assim, a nossa casa como um filho pródigo...

MICHELAGNOLO – Mas... é verdade que eu estava tocando tão mal assim? Eu me dedico tanto!

GALILEU – Brincadeira minha, meu irmão! Você é um esplêndido lutenista, e assim, será como o papai. O alaúde e você nasceram um para o outro!

MICHELAGNOLO – Assim como você e a medicina?!

GALILEU – Quase... Porém, você e o alaúde são infinitamente mais apaixonados...

MICHELAGNOLO – Você é um irmão maravilhoso..., mas eu não tenho as suas mesmas virtudes para o raciocínio, para a lógica e para as contas.

GALILEU – Tem sim..., e muito mais do que eu! Irmão, siga o teu coração..., viva com prazer naquilo que faz. O ofício só é penoso quando se labuta naquilo que é enfadonho à nossa vocação. Siga o teu coração e viverá na plenitude da graça de Deus... Ah! E o senhor nosso pai e a senhora nossa mãe encontram-se em casa?

MICHELAGNOLO – Papai sim..., mas a mamãe está trabalhando com suas alunas de artesanato lá na igreja. O Padre Simplício ganha a maior parte do pagamento daquelas mulheres... e repassa umas migalhas à mamãe. Mas, o que há de se fazer? É isso ou nada!

GALILEU – Pequeno Miche, mamãe não realiza o seu trabalho por dinheiro... Faz por prazer e por Deus! Com certeza ela estará junto a Ele no dia do juízo!

MICHELAGNOLO – Que assim seja, mas que demore muito!

GALILEU – E que demore muito tempo!... Miche, poderia chamar o senhor nosso pai?

NARRAÇÃO:

Vincenzo entra de repente no recinto.

VINCENZO – Não precisa filho amado... Venha... e dê-me um abraço!

NARRAÇÃO:

Eles se abraçam

Até pensei que fosse coisa da minha cabeça estar ouvindo tua voz! Porém..., graças a Nosso Senhor te vejo são... um pouco magrelo e pálido, até demais...! Mas está aqui, na minha frente, com esse sorriso aberto a iluminar meu coração.

GALILEU – Aproveitei as férias de verão, senhor meu pai, para poder vê-los e receber um pouco mais do carinho de nossa família.

VINCENZO – Com certeza meu filho! A comida de Giulia te devolverá o frescor no semblante, a gordura necessária e a alegria para enfrentar o próximo ano no Studio de Pisa. Mas, me diga o que trazes de novo para aguçar minha curiosidade? O que aprendeste com os teus estudos? Vamos nos acomodar nessa mesa, para prostrar melhor, puxe uma cadeira filho...

GALILEU – Com certeza trago algo que vai te impressionar por demais, senhor meu pai.

NARRAÇÃO:

Pega a mala em suas mãos e senta-se próximo a Vincenzo.

Mas, creio que não seria de bom tom neste momento de chegada...

VINCENZO – Conhecês minha curiosidade! Não te faças de rogado e me mostre logo! Miche, vá lá na cozinha e traga algo para teu irmão beber e comer..., que agora não sai daqui sem saciar minha curiosidade.

MICHELAGNOLO – Sim, meu pai. Volto o mais rápido possível para tentar compreender o que nos traz Galileu!

GALILEU – Senhor Vincenzo, gostaria de contar-lhe uma história antes de abrir esta maleta.

VINCENZO – Com certeza meu filho...

NARRAÇÃO:

Galileu coloca a mala fechada sobre a mesa do recinto.

GALILEU – Pai, já faz algum tempo; estava eu na Catedral de Pisa, então..., sem que esperássemos, um vento forte abriu uma das janelas do campanário, e assim fez com que os lustres da igreja balançassem. O coroinha foi de pronto fechá-la! Claro que demorou mais que o esperado! Mas, logo que a janela foi fechada o Padre Salvati recomeçou a celebração..., com aquele seu latim perfeito. Porém, eu não sei por que cargas d'água, comecei a olhar fixo para aqueles lustres que iam e voltavam... desviando minha atenção da santa missa.

VINCENZO – Da forma como me contas esta história, tão efusiva..., faz com que me transporte para o momento em que tudo ocorreu. És tão bom orador meu filho, que acabo percebendo este fato como se fosse um sinal divino... continue... continue!

GALILEU – De pronto, meu pai, também pensei que assim o fosse..., mas, pedi perdão a Nosso Senhor, – pois a partir daquele momento em diante as palavras do Padre Salvati não eram mais por mim ouvidas, estava somente de corpo presente na santa missa...

VINCENZO – Bem o fizestes em desculpar-te Galileu...

GALILEU – Naquele momento eu estava com a mão em meu punho..., e comecei a sentir minhas pulsações... – da mesma forma de como o senhor me ensinou para

compreender os compassos musicais, – lembra-se de quando trabalhávamos em suas pesquisas, senhor meu pai?

NARRAÇÃO:

Vincenzo concorda balançando a cabeça

E eu repeti a mesma marcação que fazíamos quando era pequeno...; porém agora para o movimento de oscilação dos lustres... que balançavam no teto da igreja...

VINCENZO – Descobriste algo de novo? Estou gostando muito do que me contas, Galileu!

GALILEU – Só pude fazer poucas observações. Como o de comparar o número de idas e voltas dos lustres; notei que davam sempre próximos a cinco pulsações cada ciclo. Comecei, então, a pensar... deveria ter alguma relação..., tentei encontrar alguma lógica naquele movimento tão simples e trivial, que é a oscilação de um lustre. Ao mesmo tempo pensei que algo de científico poderia ter ali!

VINCENZO – E como um bom Galilei, não conseguiu parar por aí..., continuou seus estudos em casa. Estou certo...?

GALILEI – Com certeza meu pai! E, então, trouxe alguns de meus apontamentos e de meus experimentos nessa maleta.

NARRAÇÃO:

Michelagnolo chega com a refeição: um prato contendo pão sovado e um copo de leite.

MICHELAGNOLO – Aqui está sua refeição Galileu Galilei, ou devo lhe chamar de Galileu de Pisa?

GALILEU – Galilei como todos nós, Michelagnolo!

NARRAÇÃO:

Galileu bebe o leite.

MICHELAGNOLO – Ouvi toda a conversa da cozinha e creio que o Espírito Santo agiu sobre você meu irmão...

VINCENZO – Creio que foi outro espírito, o espírito da família, o espírito científico... – aquele das coisas da natureza...

MICHELAGNOLO – Posso ficar aqui para ouvir o Galileu, papai?

VINCENZO – Desde que não nos atrapalhe, e Galileu consinta...

GALILEU – Claro que sim! O Miche precisa adentrar mais, como dizes senhor Vincenzo..., no espírito da família. Ele ainda será um grande musicista.

NARRAÇÃO:

Galileu começa a abrir a mala e montar o experimento.

A respeito disso... como o Miche está na aprendizagem musical?

VINCENZO – Michelagnolo, tem talento! Às vezes um pouco rebelde – mas tem talento! E pode vir a ser um grande virtuoso; desde que me ouça mais e palpite menos! O que trazes nessa mala Galileu?!

GALILEU – São engenhocas que construí para testar meus experimentos. Esta é uma haste que enjambrei para fixar os objetos. Pode ser aqui na mesa mesmo?

NARRAÇÃO:

Vincenzo curioso olhando a mala.

VINCENZO – Pois sim...! E essas bolas e barbantes, para que servem?

GALILEU – Só posso dizer agora, que têm parte muito importante do que tenho para lhe mostrar, senhor meu pai.

NARRAÇÃO:

Galileu come o pão.

Hum!... como é maravilhoso o gosto do pão da senhora minha mãe...

MICHELAGNOLO – Galileu, lembre-se que eu também estou aqui e... bem quietinho...

GALILEU – E você meu irmãozinho, é claro!...

VINCENZO – Com certeza sua mãe é uma cozinheira habilidosa, bem como uma excelente artesã! E bem quietinho continues Michelagnolo...

MICHELAGNOLO – Assim eu permanecerei, prometo...

NARRAÇÃO:

Michelagnolo promete, beijando os dedos em forma de cruz.

GALILEU – Pai!... Precisarei de sua ajuda nesse experimento. Pode ser?

NARRAÇÃO:

Galileu finaliza a refeição.

VINCENZO – De mim? Como assim? Eu não sei o que fazer!...

GALILEU – É só contar quantos compassos musicais, escolha qualquer um, mas o mantenha por todo o experimento; e veremos quantos ocorrem em dez oscilações desse pêndulo. Pode ser?

VINCENZO – Mas é claro!

GALILEU – Preste muita atenção, Michelagnolo, e veja a importância de estudar música..., ela também tem ciência como nosso pai sempre nos ensinou.

MICHELAGNOLO – Com certeza!

GALILEU – Está pronto senhor meu pai?

VINCENZO – Sim.

GALILEU – Utilizarei uma abertura inicialmente de 10° , que chamaremos de amplitude; já a aferi anteriormente em relação ao ponto vertical desta haste, marcando aqui por este ponto que risco na mesa.

NARRAÇÃO:

Galileu marca sobre a mesa com uma barra de giz.

Quando eu largar, contarei as dez oscilações. Farei o primeiro estalar de dedos para nos sincronizar, e, então o senhor fará a contagem de compassos. Certo?

NARRAÇÃO:

Vincenzo concorda balançando a cabeça...

... Galileu posiciona o pêndulo – espera um pouco... e estala os dedos...

... faz a contagem das oscilações mostrando os dedos para o alto e sem falar.

... nove, dez! Quantos compassos?

VINCENZO – Quinze!

MICHELAGNOLO – Então são dezesseis...

GALILEU – Não, Miche, foram quinze, no primeiro estalar começou o movimento, desta forma consideramos o meu estalar como momento zero, sem oscilação alguma.

MICHELAGNOLO – Verdade...

GALILEU – Sendo assim, foram quinze compassos e dez oscilações. Ou seja, um compasso e meio para cada oscilação.

VINCENZO – Correto!

GALILEU – Vamos repetir o experimento, mas agora vou deixar oscilar de uma abertura menor, com relação ao ponto de maior verticalidade, e de onde largarei a esfera – dessa marcação aqui..., já feita por mim que é de 5°; ou seja, de amplitude, que é a distância, em graus, da bolinha na relação com o centro de equilíbrio, que fica aqui neste ponto que marquei anteriormente...

NARRAÇÃO:

Galileu mostra o local.

VINCENZO – Certo! E eu conto o número de compassos?

GALILEU – Exato, mas tem que ser o mesmo anterior! Está pronto?

VINCENZO – Sim, é só estalar os dedos!

GALILEU – Deixe-me organizar aqui... Pronto!... então... foi...

NARRAÇÃO:

Galileu estala os dedos – faz contagem mental.

...oito, nove, dez! Quantas?

VINCENZO – Quinze!

MICHELAGNOLO – Mas como? A abertura é bem menor...

GALILEU – Na verdade o número de oscilações, de balanços, não depende, a priori, da amplitude, ou seja, do local em que largo o pêndulo.

VINCENZO – Magnífico meu filho!

GALILEU – E tem mais ainda!... Vou colocar agora duas bolas do mesmo peso, porém com barbantes de tamanhos diferentes. O que acontecerá Michelagnolo? Se, da mesma amplitude, eu largar as duas esferas?

VINCENZO – É por isso... que deixastes esses dois ganchos na haste! E eu fiquei matutando por que você teria feito isso?...

MICHELAGNOLO – Vão balançar de forma igual.

GALILEU – Será? Vamos então a experiência... Observem, esse pêndulo é o mesmo do primeiro experimento, sem problemas?

NARRAÇÃO:

Michelagnolo concorda balançando a cabeça.

Agora pegaremos outro pêndulo, idêntico, porém com barbante da metade do comprimento do anterior. Vamos lá... estão inclinados igualmente. Amplitude é de 10º.... preparem-se... um... dois... três...

NARRAÇÃO:

larga os pêndulos.

VINCENZO – Vejam só, que interessante!...

MICHELAGNOLO – O mais curto balança mais rápido!!! Isso é mágico!

GALILEU – Não Miche, é ciência...! O que consegui deduzir, até agora, foi que o período do pêndulo tem alguma relação direta com o tamanho do barbante, mas os testes ainda são preliminares; maior comprimento, maior o período, menor o comprimento menor será período das oscilações. Mas, ainda são conclusões iniciais, tenho muito que experimentar...

VINCENZO – Fabuloso, meu filho! Tem mais?

GALILEU – Sim, meu pai. Mas, este será o último experimento que consegui apurar durante esses poucos momentos de estudo.

VINCENZO – Então vamos a ele! Estou ansioso...

GALILEU – Agora continuarei usando a mesma esfera do primeiro e do segundo experimento, mas também usarei outra esfera bem mais leve e pequena que essa, porém com alturas equivalentes, colocando os centros dessas esferas emparelhadas...

NARRAÇÃO:

Galileu ajusta as esferas.

Colocarei os dois pêndulos na mesma haste..., porém com uma distância satisfatória entre elas..., para que não se choquem... neste gancho que mencionaste antes, meu pai... deixe eu acertar... vou colocar na mesma amplitude... sim, agora estão bem emparelhadas e em posição... E quando largá-las da mesma amplitude, o que ocorrerá Miche?

MICHELAGNOLO – A maior vai ser mais rápida! Não! Vou trocar... a menor será mais rápida!

VINCENZO – Não me importa o que aconteça, estou maravilhado com suas descobertas Galileu!

GALILEU – Tudo preparado? Um... dois... três.

NARRAÇÃO:

Galileu larga as esferas.

MICHELAGNOLO – Mas, não pode! Não pode!... Está errado!

VINCENZO – Elas oscilam igualmente... O período de oscilação não depende da massa das bolinhas...

GALILEU – Exatamente, meu pai!

VINCENZO – Maravilhosa descoberta Galileu!... Mas, o que isso tem a ver com medicina meu filho?

GALILEU – Creio que nada senhor meu pai... Era sobre isso que gostaria de lhe falar...

VINCENZO – Fale então.

GALILEU – Creio que minha vocação está longe da medicina, meu pai. Estou cansado de adentrar em assuntos que quase nada acrescentam em minha vida. Talvez... para os que tenham uma real vocação, sim. Também ficar ouvindo aqueles freis ensinando, onde tudo está relacionado com as sagradas escrituras, percebo empobrecer meus fins e meu futuro... Deus nos presenteou com a bíblia para a salvação de nossas almas, e não para desvendarmos a natureza das ciências!

VINCENZO – Michelagnolo, por favor saia, eu e seu irmão precisamos conversar sobre algo muito sério! E não fique escutando pelos cantos, entendeu?

MICHELAGNOLO – Sim, senhor meu pai...

NARRAÇÃO:

Michelagnolo sai do recinto.

VINCENZO – Galileu meu filho..., sabes que usamos nossas últimas economias para mantê-lo em Pisa..., uma das melhores faculdades de medicina da Itália!

GALILEU – Sim, meu pai! Se o senhor achares que eu...

VINCENZO – Agora aquieta-te! Já falaste por demais. Me escute...

GALILEU – Sim, senhor Vincenzo...

VINCENZO – Sempre te achei uma criança acima da média para as demais de sua idade..., por esperteza e sagacidade. Curioso..., questionador e muito determinado. Teus porquês iam além do que uma criança naturalmente o vai... Sempre fostes muito aplicado no conhecimento de música que eu te ensinava..., com os trabalhos manuais ensinados por tua mãe e em pouco tempo aprendia e replicava..., vi maravilhosas pinturas feitas por ti e gerigonças estapafúrdias que criava para resolver problemas... Tenho muito orgulho de ti, tua mãe e irmãos também....

GALILEU – Pai, nunca quis magoar nenhum de vocês, eu volto para o curso...

VINCENZO – Galileu Galilei pedi que não me interrompesse...

NARRAÇÃO:

Galileu assente.

Filho, sabes que quando eu faltar... é você que assumirá em meu lugar nos destinos da família, claro que com o auxílio de tua mãe – e que muitos anos isto demore!... Eu e Giulia já conversamos sobre esse assunto... Então gostaria de lhe dizer algumas coisas... perdoe-me filho... se sou o culpado desse teu sofrimento...

NARRAÇÃO:

Galileu olha o pai de forma espantada.

...entendi muito de tuas aptidões, pensei que serias um grande médico e muito feliz... grande médico com certeza poderia o ser, porém... a felicidade eu não tive a sensibilidade de notar. Como eu sempre te disse, precisamos fazer o que gostamos... assim a vida passa sem notarmos – como eu fiz esses anos todos – ser músico não traz dinheiro o suficiente para o que gostaríamos de ter, mas traz a felicidade para continuarmos vivendo. Não retornes, então, ao Studio de Pisa...!

NARRAÇÃO:

Galileu e Vincenzo se abraçam.

GALILEU – Pai... muito obrigado!

VINCENZO – Se recomponha meu filho, você já é um homem!... e não penses que vai parar de estudar!!... O que queres cursar então?

GALILEU – Matemática, senhor... eu sei que é um curso de menor importância, mas eu acredito que...

VINCENZO – Não penses assim meu filho...! Talvez matemática seja de menor importância aos ignorantes..., mas aos inventores e aos cientistas é o melhor curso. Aos visionários pertence as ciências..., aos homens sem virtuosidade é mais fácil desmerecer daquilo que nunca entenderão.... Mas, antes de mais nada, quero que meu filho alcance os melhores resultados em sua nova empreitada... e assim vou providenciar aulas particulares com o grande Ostilio Ricci, um discípulo de Tartaglia...! E para comemorar, vamos fazer um banquete essa noite durante o jantar! Michelagnolo!... saia aí de trás, onde te escondes, e pegue duas galinhas no quintal para comemorarmos a chegada de teu irmão!

NARRAÇÃO:

Michelagnolo entra correndo em cena.

MICHELAGNOLO – Já estou indo papai!

NARRAÇÃO:

Alegremente ele sai na direção da cozinha...

Vincenzo levanta, pega o alaúde que Michelagnolo tocava no início do espetáculo e começa a tocá-lo.

(Sonoplastia: Gagliarda di Galilei autoria de Vincenzo Galilei)

NARRAÇÃO:

Galileu vai para próximo do pai, e, com o desenrolar da música, pega uma flauta doce e começa a acompanhá-lo na melodia...

Em alguns instantes Michelagnolo entra no recinto, com um tambor, juntando-se aos demais para execução da música.

Esta é a última vez que tocarão juntos...

(Ao som da música vai caindo...)

(Final do capítulo 1)

4.1.2 Episódio intitulado A Queda dos Graves (capítulo 2)

Essa seção tem pesquisa inspirada no conjunto de obras de Peduzzi (2019), Galilei (2009b), Camenietzki (2009), Silveira e Peduzzi (2006), Eves (2011) e Caraça (1998); onde Galileu inicia o projeto para a produção de “De Motu”. Galileu, influenciado por Arquimedes (287 a.c.-212 a.c.), investe na sua contestação a respeito da obra de Aristóteles (384 a.c.-322 a.c.), como visto em Peduzzi:

“A física de Galileu” apresenta as primeiras ideias deste sábio italiano sobre força e movimento e a influência de Arquimedes em seu trabalho. A seguir, mostra-se como Galileu obtém a lei da queda dos corpos, introduzindo, definitivamente, uma física quantitativa, inteiramente diferente da física das qualidades de Aristóteles e de seus seguidores, e da física do *impetus*, bastante confusa e vaga. (PEDUZZI, 2019, p. 6)

Onde, posteriormente, causa grande turbulência no meio acadêmico e científico-matemático, esse período se passa 1589 e 1592, onde Eves nos relata que teria: “[...] realizado experiências públicas sobre a queda dos corpos [...] contrariando assim Aristóteles, segundo quem o corpo mais pesado teria de cair muito mais rapidamente do que o outro” (EVES, 2011, p. 353-354). No que a situação realmente nos parece é ser *mítica*, porém o que se configura como correto, é de que na contestação, por parte de Galileu Galilei, a partir da observação e da experimentação, sobre a afirmação de que “dois corpos com massas diferentes e soltos numa mesma altura, o corpo mais pesado chegará ao solo primeiro”, era errônea por parte de Aristóteles; observado em Silveira e Peduzzi (2006, p. 28).

Com respeito a densidade da matéria, em especial ao estado gasoso (ar atmosférico), Caraça traz sua contribuição, sobre a Queda dos Graves ao afirmar que:

Para todo o corpo em queda livre no vácuo, as alturas de queda são directamente proporcionais aos quadrados dos tempos de queda (lei da queda dos graves).

Destas cinco leis naturais [...] à segunda, ela fornece o tipo que chamámos lei qualitativa-quantitativa - a manutenção da qualidade estado gasoso está dependente de variações quantitativas de pressão e temperatura, e o objectivo da lei é, precisamente, acentuar essa ligação, determinando as condições sob as quais a quantidade (de pressão) se pode transformar em qualidade nova (estado líquido) (CARAÇA, 1998, p. 114).

O que corrobora a influência do ar atmosférico, que é matéria, e assim sendo passível de composição e movimento, tem a capacidade de suggestionar em queda livre, onde as mais massivas possam indicar uma queda mais rápida; devido a essa percepção estar ligada ao seu maior peso, que com maior facilidade pode romper a resistência material do ar.

Ficha técnica e personagens:

- Nome da Esquete: A Queda dos Graves
- Ano de 1589;
- Galileu Galilei por volta dos 25 anos, traz um amigo, Sagredo, ao estúdio de experimentação (seu laboratório);
- Sagredo: amigo com idade próxima de Galileu, intelectual sem formação académica, fiel e confidente – Homenagem ao personagem de Galileu em “Diálogo sobre dois sistemas de mundo: ptolomaico e copernicano”;

- Nesse período Galileu se estabiliza como professor do Studio de Pisa;

(Sonoplastia: A Due Liuti - Duo tutti di fantasia)

A cena ocorre no laboratório de Galileu...

(A música vai decrescendo até não ser mais audível)

NARRAÇÃO:

Galileu e Sagredo adentram no recinto.

GALILEU – Entre em meu estúdio e fique à vontade como sempre. Mas, lembre-se: não toque, não mexa e não esbarre em nada!

SAGREDO – Você é único, meu amigo! Hilariamente prático, sarcástico e contundente...

GALILEU – Gostaria de te mostrar algo...

SAGREDO – Alguma invenção que possa te trazer mais conforto e prosperidade?

GALILEU – Quem me dera! Já estou no final de minhas economias...

SAGREDO – Mas... graças ao altíssimo... gozas de uma boa cátedra junto ao Studio de Pisa!

GALILEU – Realmente é um excelente posto, mas os pagamentos creio que ainda sejam muito poucos. Porém... a respeito do altíssimo, e, ele colaborou para que pessoas desejosas, de que se comprovasse a existência do “Inferno de Dante” ouvissem minhas palestras e comprovações quanto a sua forma, tamanho e localização.

SAGREDO – Tu crês realmente nisso?

GALILEU – É obvio que não! Utilizei-me de cálculos com variáveis absurdas para encontrar resultados perplexos, ou seja..., realizar os seus desejos mais profundos, dando viabilidade ao inconcebível. Apenas dei a César o que é de César...

SAGREDO – Não te arrependes disto!?

GALILEU – Claro que não! Pude desfrutar de vários escudos que não tinha e progredir naquilo que me propunha. Não dispus em Bolonha..., então plantei em Florença e colhi em Pisa.... Cá estou!

SAGREDO – Não te inflame Galileu, paredes têm ouvidos!

GALILEU – Realmente...

SAGREDO – Por que me trazes aqui?

GALILEU – Verdade, ia me esquecendo... Estou iniciando um trabalho sobre movimento; seu nome talvez fique como “De Motu Antiquiora” ou algo assim...

SAGREDO – Sobre o movimento antigo!

GALILEU – Teu latim está cada vez melhor Sagredo...

SAGREDO – Lá vem você descarregar sua ira novamente sobre Aristóteles! Eles vão te perseguir por isso, meu amigo.

GALILEU – Não! Fique tranquilo... recém estou elaborando o trabalho. Falta muito!

SAGREDO – Muito para quê? Terminar o trabalho ou ser preso?

GALILEU – Terminar é óbvio!

SAGREDO – Persegues Aristóteles, por quê?

GALILEU – Nunca o persegui, apenas existem coisas inconsistentes em sua obra... Preciso, na verdade..., reescrevê-la ou, no mínimo, corrigi-la. Existem argumentos em que as consistências, digo, as inconsistências estão simplesmente definidas porque ele acha que é assim! Não há comprovações... criou-se um mito maior que o cientista. Não que ele não mereça meu respeito, merece sim e um imenso respeito! Transformaram-no em doutor do catolicismo, sem se quer ele saber da existência das sagradas escrituras e de Jesus Cristo, que merecem todo o respeito, admiração e devoção!

SAGREDO – Devagar, Galileu...

GALILEU – Ele conheceu a Santa Igreja Católica? Leu a Bíblia? Confessou seus pecados?

SAGREDO – É claro que não! Mas, para que polemizar... tens um bom emprego, recebe um salário digno. O que queres mais? Que a igreja te vire as costas?

GALILEU – De forma alguma, apenas quero abram os olhos para o que estão fazendo!

SAGREDO – Mas, é muito perigoso Galileu!

GALILEU – Bem o sei... Por isso estou junto a ti, e apenas junto a ti Sagredo; a contar as preliminares de meus estudos...

SAGREDO – Bem sabes que jamais contarei a outra pessoa.

GALILEU – Pois, então vamos aos experimentos... siga-me.

SAGREDO – Tens certeza de que não vou me arrepender?

GALILEU – Vais te deleitar, caro amigo!

NARRAÇÃO:

Galileu retira um tecido que está sobre um grande objeto.

O que temos aqui?

SAGREDO – Um vasilhame de vidro cheio de um líquido, creio, que seja água.

GALILEU – Correto! E isto que tenho em mãos?

SAGREDO – Um pedaço de madeira.

GALILEU – Mais uma vez certo. E isto?

SAGREDO – Pare com a brincadeira! Não sou um dos teus alunos...

GALILEU – Não diga isso! Você bem sabe que é meu crítico do bem.

SAGREDO – Que seja...! Um pedaço, do que me parece ser, cobre.

GALILEU – Quem me dera ter algum aluno tão esperto quanto você. Mais uma vez correto!

SAGREDO – E o que vais fazer?

GALILEU – Gostaria pesasse essas peças inicialmente. Vamos, pese nesta balança amigo.

NARRAÇÃO:

Sagredo pesa os objetos.

SAGREDO – A madeira tem 1 marco... e o lingote de cobre..., deixe eu ver... também 1 marco.

GALILEU – Quem é o mais pesado?

SAGREDO – Eles têm o mesmo peso.

GALILEU – Coloque-os na água. O que aconteceu?

SAGREDO – A madeira boiou e o cobre afundou.

GALILEU – Muito bem. Agora pese este outro pedaço de madeira enquanto eu tiro os objetos deste vasilhame. Quanto pesou?

SAGREDO – 2 marcos.

GALILEU – Coloque no vasilhame. O que ocorreu?

SAGREDO – Boiou.

GALILEU – Agora pegue esse outro maior e pese. Enquanto eu tiro o pedaço de madeira anterior.

NARRAÇÃO:

Galileu aguarda a ação.

Quanto foi desta vez?

SAGREDO – 20 marcos.

GALILEU – Coloque no vasilhame. E me diga o que aconteceu?

SAGREDO – Boiou mais uma vez..., mas é óbvio que boiará! É o mesmo tipo de madeira. E o que queres provar? Que essa madeira boia?

GALILEU – Quero comprovar que não é somente o peso que o faz boiar...! Se eu colocasse um tronco deste tipo de madeira de mil marcos, boiaria num rio, se fosse dez mil marcos, boiaria no mar... Agora vou fazer um último experimento para que discutamos depois – quer dizer, não último... mais adiante teremos uma outra etapa de experimentos. Vê este lingote?

SAGREDO – Sim.

GALILEU – Ele é de cobre como podes ver...

NARRAÇÃO:

Sagredo certifica-se.

O fiz neste formato de folha muito fina e com as laterais abaloadas, de propósito. Pese-o por gentileza? Quanto pesa?

SAGREDO – 1 marco.

GALILEU – Tem o mesmo peso do lingote, certo? Coloque-o calmamente no vasilhame e veja o que acontece.

NARRAÇÃO:

Meticulosamente Sagredo o coloca na água.

SAGREDO – Boia perfeitamente.

GALILEU – Porém se eu o empurrar assim, com o dedo, deixando a água entrar ele afunda...

SAGREDO – Muito bem meu amigo. E daí?

GALILEU – O peso do objeto influencia no seu afundar?

SAGREDO – Pelo que observamos, não.

GALILEU – Fale mais para que possamos ampliar nossas discussões. Gosto muito de suas observações Sagredo, poderei pensar melhor durante meus estudos.

SAGREDO – Pois bem... alcance-me um pedaço qualquer de madeira, pode ser este pequeno mesmo.

NARRAÇÃO:

Galileu alcança.

Veja só... ao colocar este pedaço no vasilhame com água ele flutua... mesmo que eu o empurre para baixo...ele volta a flutuar,

NARRAÇÃO:

Galileu pega outro pedaço maior de madeira.

... mesmo que eu coloque este, maior que o outro, continua flutuando... observe! Agora olhe com o lingote de cobre, sua forma é a de um sólido trapezoidal, coloco-o na água e afunda, mesmo que o coloque com calma, assim..., ele continua a afundar. Posso intuir que na verdade o responsável pelo afundamento não é o peso. Até um pedregulho afunda! Creio que o que constitui os objetos e sua relação com a água, que são os responsáveis pelo fenômeno.

GALILEU – Perfeito meu amigo..., é a mesma conclusão que cheguei, assim como você e Arquimedes. Já para Aristóteles é o peso, a massa do mundo material que é responsável por isso. Quanto a Arquimedes, ele observa que existem tipos de matérias que agem diferentemente em suas relações com a água ou ar. Acredito eu, e agora você, que o responsável por este fenômeno é aquilo que constitui matérias em questão, e não o seu peso... Que torna, assim, a conclusão de Aristóteles inexata,

errônea, e, por assim dizer falha e invalidada! Alguns artifícios transformam matérias afundáveis em não afundáveis. E estas relações com o ar que pretendo revelar de forma matemática, sob a linguagem da natureza – aquela pela qual Deus escreveu o universo. Quero descrever o que Arquimedes demonstrou, conforme o seu merecimento, pois a paixão é a gênese dos gênios assim como ele.

SAGREDO – Mas, Aristóteles se referiu a queda no ar.

GALILEU – A água e o ar são tipos diferentes de matéria, então o ar também é passível de ação sobre outros corpos. O ar além de composição, tem movimento que pode causar influência na queda dos corpos.

SAGREDO – Mas, como comprovar isso?

GALILEU – O que me faltam são os estudos e os experimentos para descobrir o como comprovar essas considerações, pelo menos nesse momento. Poder refutá-lo eu consigo..., agora para convencer os escolásticos, que se tornam indispensáveis provas incontestáveis. A partir de agora vamos desintoxicar a mente para clareá-la com um curto e simples experimento, porém de grande relevância...

SAGREDO – Pois que assim seja...

GALILEU – Venha até a minha escrivaninha.

NARRAÇÃO:

Sagredo o segue.

Observe estas duas folhas de papel. São idênticas? Pegue Sagredo e olhe bem...

NARRAÇÃO:

Sagredo analisa as folhas.

SAGREDO – Sim, são idênticas.

GALILEU – Agora colocarei esta, aqui de lado por enquanto. Vou pegar este livro e esta folha de papel que analisaste. Agora vou largar simultaneamente o livro com sua face maior para baixo e a folha de papel aberta, com a face maior para baixo. Quem chegará primeiro ao chão?

SAGREDO – O livro, é claro!

GALILEU – Pois bem...

NARRAÇÃO:

Ele larga os dois que caem no chão.

Realmente é o livro... Por que foi o livro?

NARRAÇÃO:

Galileu junta os objetos do chão.

SAGREDO – É mais pesado é óbvio!

GALILEU – Será tão óbvio assim? Vejamos... pegarei mais uma vez, as duas folhas que disseste serem idênticas. Largarei as duas simultaneamente com as faces maiores para baixo. O que acontecerá?

SAGREDO – Vão atingir o chão praticamente ao mesmo tempo.

GALILEU – Veremos...

NARRAÇÃO:

Galileu realiza o experimento.

...realmente atingiram o solo em tempos muito próximos. Por que isto ocorreu?

SAGREDO – Elas têm o mesmo peso, você sabe que...

GALILEU – Será? Então vou pegá-las do chão. Vou amassar essa e deixar a outra lisa como está. Agora vou largá-las novamente...

NARRAÇÃO:

largando as folhas.

Observe que a amassada chegou primeiro, mas tem o mesmo peso da outra e são feitas do mesmo material, têm o mesmo peso.

SAGREDO – Mas, chegou primeiro porque está amassada!

GALILEU – Sim! Mas, têm a mesma massa! Não foi por causa do peso... O que criou essa resistência, para a segunda atingir primeiramente o solo?

SAGREDO – Não sei... agora fiquei confuso!

GALILEU – O ar... foi a resistência do ar! Se eu pegar duas folhas idênticas, largá-las simultaneamente; será que o movimento do ar é capaz de interferir? Vamos ver... Peguei mais uma folha de papel idêntica a minha. Pegue essa e segure-a com as duas mãos sobre sua cabeça e eu farei o mesmo.

NARRAÇÃO:

Sagredo ainda reflexivo faz o que Galileu solicita.

Quanto eu contar três largaremos nossas folhas juntos, certo?

SAGREDO – Sim...

GALILEU – Um, dois e três!

NARRAÇÃO:

Sagredo e Galileu soltam suas folhas...

Então... Galileu começa a soprar a sua folha para cima.

Viu a sua caiu primeiro... Por que será?

SAGREDO – Assim não vale, Galileu! Você trapaceou soprando a sua folha!

GALILEU – Não é trapaça..., são folhas em condições distintas! Uma com pouca resistência do ar e a outra com maior resistência do ar. Se mais poder de sopro eu tivesse, mais tempo demoraria para atingir o chão.

SAGREDO – Creio que compreendi, meu amigo. Começo a entender seu pensamento... É como o dente-de-leão quando o ar, o faz viajar dezenas de quilômetros até atingir o solo.

GALILEU – Exatamente! Eu nunca tinha pensado no dente-de-leão..., é por isto que tenho o maior prazer em discutir com você! E ainda tem mais...!

SAGREDO – Já sei... onde entra o Aristóteles?

GALILEU – Me conheces melhor do que ninguém...

SAGREDO – É isso que me faz tremer...

GALILEU – Espere para o último experimento de hoje, depois tenho certeza de que me dará razão!

SAGREDO – Então vamos ao *gran finale*...

GALILEU – Está vendo o livro que peguei no primeiro experimento?

SAGREDO – É claro!

GALILEU – Vimos que o livro caiu antes... Agora colocarei essa folha lisa sobre ele e veja o que acontece!

NARRAÇÃO:

Galileu coloca a folha sobre o livro e os larga

SAGREDO – Caíram juntos! Mas, como você deduziu isso?

GALILEU – Apenas retirei a resistência do ar! E caíram simultaneamente. Não é o peso que os faz cair em tempos distintos é a resistência do ar que cria esta situação... Aristóteles estava errado mais uma vez!

SAGREDO – Você o detesta, realmente...

GALILEU – Não, eu o admiro e muito! Sempre meus estudos foram influenciados por ele. Se sei o que sei sobre ele, é porque o estudei muito e com afinco – não é a sua obra, e, sim sobre seus conceitos.

SAGREDO – Mas, por que o persegue tanto?

GALILEU – Não o persigo! Detesto o que fizeram com ele! Ele conseguiu comprovar tudo aquilo que em seu tempo era possível; com nossos cérebros e nossas tecnologias podemos transcender aqueles conhecimentos... E em algum tempo nossas verdades também serão refutadas, e assim a ciência deve evoluir... Nada conhecemos..., mesmo que em nosso tempo se pareçam verdades absolutas. Todas as verdades são fáceis de entender uma vez que sejam descobertas; o objetivo é descobri-las.

SAGREDO – Bravo, meu amigo! Agora te entendo realmente... e ainda mais te admiro!

GALILEU – Será que alguém algum dia me entenderá, além de você?

Estou pensando numa outra experiência, ou se bem desejar, chame de loucura... Só lhe adianto que será aqui em Pisa a vista de muitos olhos. Mas... isto fica para outro dia.

SAGREDO – Então está bem meu amigo... Que Deus te abençoe com saúde e muita prosperidade!

GALILEU – Deixe que eu lhe acompanhe até a porta!

NARRAÇÃO:

Galileu e Sagredo saem de cena conversando...

(Com a trilha: A Due Liuti: Duo tutti di fantasia, Vincenzo Galilei)

(A cena vai terminando com o baixar da música)

(Final do capítulo 2)

4.1.3 Episódio intitulado Perspicillum (capítulo 3)

O terceiro e último capítulo a ser desenvolvido para esse trabalho tem pesquisa inspirada no conjunto de obras de Peduzzi (2019), Galilei (2009a), Galilei (2009b), Camenietzki (2009), Eves (2011) e Brecht (1991). Onde, neste momento, Galileu se vê num dilema entre a ciência e fé; se sentindo na necessidade de justificar a evolução das ciências não entrando em conflito com a religião. Como se expressa Galilei numa carta a Dom Benedetto Castelli:

[...] a Sagrada Escritura não pode nunca mentir ou errar, mas serem os seus decretos de absoluta e inviolável verdade. Só teria que, se bem a Escritura não pode errar, não menos poderia às vezes errar algum de seus intérpretes e expositores, de vários modos (GALILEI, 2009a, p.18-19).

Essas palavras são escritas em 1613 e o diálogo do sequente esquete pedagógico, ‘Perspicillum’, evolui de forma inspirada numa futura elaboração de pensamento a partir de 1612. Mas, implicando na importância de sua procura por subsídios perante representantes do clero, de forma a justificar a compatibilidade entre ciência e fé posteriormente.

Já a personalidade da personagem Mafeo Barberini, observada em Brecht (1991), após não deixar os secretários tomarem notas de sua discussão, com Galileu, a respeito de aspectos científicos, alertando nosso protagonista logo em seguida:

Barberini—Pois sim. *Dá uma gargalhada e palmadinhas no ombro de Galileu; depois, olha-o bem nos olhos, e sua voz não é hostil.* — O senhor não ponha fora a criança com a água do banho, amigo Galileu. Nós também não pusemos. Nós precisamos do senhor mais que o senhor de nós (BRECHT, 1991, p. 115)

Demonstrando sua preocupação com Galileu; auxiliando assim na descoberta dessa personagem e suas intenções para elaboração da dramaturgia que se segue; os dois gozam de uma boa relação desde 1611. Na pesquisa foi evidenciado na relação entre os dois: **Mafeo Barberini, dedica um poema a Galileu (1620)** e, em contrapartida, **Galileu dedica o livro “Il Saggiatore” para novo Papa (1623)**; retirado de Camenietzki (2009, p. 22-23).

Durante o processo de tentar agregar ciência e religião, Galileu opta por tentar convencer o clero a partir de interpretação sua da bíblia. Como visto em Ciência e Fé (2009a), Galileu invoca citações soltas, na busca de justificativas, como em Santo Agostinho (Sto. Agostinho, *Genesis ad literam*, Lib. 1, Capº 18):

Se, sobre as coisas obscuras e muito afastadas de nossos olhos, lemos algo nos livros divinos que poderia, salva a fé de que estamos imbuídos, apresentar a uns um sentido e a outros um outro, guardemo-nos bem nos pronunciar com tanta precipitação por um destes sentidos, no temor de que, se a verdade mais bem estudada o derrubar, nos derrubará com ele. Não combater pelo sentido das divinas Escrituras, mas pelo nosso, querer que nosso sentido seja o das Escrituras, quando deveríamos, ao contrário, querer que o sentido das Escrituras fosse o nosso (Sto AGOSTINHO, apud GALILEI, 2009a, p. 89).

De forma similar Galileu também indica outros trechos de Genesis, Epistolas, Eclesiásticos entre outros para tentar atingir seu objetivo, porém não percebia ele que cada vez mais se emaranhava no seu jogo de xadrez.

Ficha técnica e personagens:

- Nome da Esquete: Perspicillum
- Ano 1612;
- Galileu Galilei com quarenta e oito anos, já é pai três filhos com Maria Gamba – escreve *Siderus Nuncius* (1610) – Seu aluno Cosme de Médicis é o Grão-Duque da Toscana;

- Papa era Paulo V (1605-1621);
- Já é amigo de Mafeo Barberini, futuro Papa Urbano VIII (1623-1644);
- Dedicará o Livro Il Saggiatore ao novo Papa Urbano VIII em 1623;

(Sonoplastia: Toccata V de Michelagnolo Galilei)

NARRAÇÃO:

Nicolla, um garoto de nove anos, chega correndo na sala da casa de Galileu e fala de forma esbaforida...

(Para a trilha sonora)

NICOLLA – Senhor Galileu, Senhor Galileu!!! Tem um homem que está chegando numa carruagem... e que agora parou aqui na frente de sua casa!

GALILEU – Calma Nicolla! Respire fundo e se acalme... esse homem, creio que seja um amigo. Não vá pensando que pode ser um daqueles papa hóstias horríveis que não param de nos importunar.

NICOLLA – Tomara...! Mas, o senhor tem certeza?

GALILEU – Certeza não tenho, pois não posso estar em dois lugares ao mesmo tempo! Vá lá mais uma vez e veja se é um homem de barba bem aparada com olhar gentil e alegre! Caso contrário, não estou.

NARRAÇÃO:

***Nicolla corre mais uma vez em direção da frente da casa...
... Nicolla falando alto e ao longe.***

NICOLLA – Sim, senhor Galileu! Tem barba e aspecto gentil... ele está me olhando e sorrindo enquanto caminha... Gostei dele!

GALILEU – Quando ele chegar, traga-o aqui!

NARRAÇÃO:

Nicolla respondendo ainda ao longe.

NICOLLA – Sim, senhor!

(trilha sonora reaparece)

NARRAÇÃO:

Nicolla demora para chegar...

GALILEU – Mas, como está demorando esse garoto! O que aconteceu?

NARRAÇÃO:

Galileu faz um gesto para se levantar para ver o ocorrido... então, chegam Nicolla e o convidado.

(Para a trilha sonora)

NICOLLA – Eis aqui senhor Galilei, meu novo amigo Padre Mafeo Barberini, um homem gentil, alegre e bem perfumado!!!

GALILEU – Mas, que modos são esses Nicolla!

NARRAÇÃO:

Nicolla fica cabisbaixo.

MAFEO – Não se preocupe Galileu! Ele foi muito atencioso e educado. E me diga onde encontrei uma figura tão singular e simpática?

GALILEU – É o filho de minha governanta! O que ele tem de expressividade, ela tem de introspecção...

NICOLLA – Instro... o quê?

GALILEU – Deixe para lá, Nicolla. Agora deixe eu e o seu novo amigo, Mafeo Barberini, conversarmos.

NICOLLA – Sim, senhor Galileu...

NARRAÇÃO:

Nicolla sai do recinto.

MAFEO – Que garoto fantástico Galileu!

GALILEU – Verdade...! Deixe-me cumprimentá-lo, caro Cardeal e amigo Mafeo...

NARRAÇÃO:

Galileu e Mafeo se cumprimentam.

MAFEO – Hoje quem vos fala é apenas o amigo, e não o Cardeal.

GALILEU – Mas, as figuras são indissociáveis...

MAFEO – Indissociáveis para aqueles que não admiro e não coloco então alto grau de atenção. Chega de tanta pompa... Quando vamos abrir as discussões? Estou sedento por nossas digladiações!

GALILEU – Quem veio primeiro o ovo ou a galinha?

MAFEO – Você Galileu..., e esse jeito encantador e irônico. Na verdade, acredito que seja sarcasmo, ironia todos podem fazer, mas sarcasmo só os inteligentes.

GALILEU – Primeiramente, obrigado pelo elogio... e acredite que não é sarcasmo!

NARRAÇÃO:

Mafeo sorri.

Nossas justas intelectuais são acréscimos às minhas linhas de pensamento. Acredite que contribuo menos que aquilo que recebo Eminência.

MAFEO – Mafeo!

GALILEU – Mafeo...

MAFEO – Hoje discorreremos sobre o quê? Preferiria sobre o telescópio... muitos falam sobre ele o tempo todo. E eu ainda não pude encontrá-lo pessoalmente.

GALILEU – Da forma que falas, o Perspicillum – é assim que eu chamo o instrumento que construí, já as cópias que andam pelo mundo podem ser chamadas de telescópio... O legítimo foi assim por mim batizado – do jeito que falo parece ser um ente...

MAFEO – Como está lidando com as críticas sobre a acusação de plágio?

GALILEU – Bem... no princípio queriam desdenhar dessa descoberta, pois diziam que eu havia copiado de um holandês chamado Hans Lippershey. Mas, este senhor, na realidade, havia inventado, como se diz..., um brinquedo para aumentar o tamanho dos objetos.

MAFEO – Então a criação é dele!

GALILEU – A ideia inicial talvez tenha sido, mas o objetivo era bem outro, o entretenimento; enquanto a mim a ‘ciência’; se o senhor soubesse da dificuldade que tive para criar lentes com concavidades e convexidades que realmente funcionassem. E para produzir um tudo de chumbo com o tamanho ideal... Adequar essa combinação foi extenuante, porém por demais gratificante. E saiba que ainda aperfeiçoo meu Perspicillum...

MAFEO – Gostaria de ver o seu invento Galileu.

GALILEU – Com certeza!

NARRAÇÃO:

Galileu levanta-se, pega seu telescópio e para montá-lo.

Que o sentimento que tens a respeito dele?

MAFEO – Como se diz: “Com a curiosidade de uma criança que ganha um presente”, mas, parece-me um aparelho muito engenhoso Galileu! Realmente tivesse um esmero muito grande para construí-lo...

GALILEU – É ainda mais complexo por dentro, qualquer deslize na montagem são mais e mais horas para regular. É como dizia meu pai, “uma engenhoca de tirar a gente do sério!”

MAFEO – Posso tocá-lo e olhar por ele?

GALILEU – Amigo Mafeo, tocar sim. Porém, ainda não é interessante olhar, visto que ainda resta um pouco da luz do dia... e o Sol pode te fazer doer os olhos, como já comprovei. Mas aguarde, em pouco tempo ele vai se pôr...

Me diga, em boca pequena, como transcorre minhas objeções a Aristóteles?

MAFEO – Creio que deva te preservar mais com tuas críticas... Não é de bom tom agires contra ti mesmo. Visto que a cada dia, mais e mais estudiosos procuram nas Sagradas Escrituras heresias de tua parte... Eles não vão parar com as perseguições...

GALILEU – Vossa Eminência Mafeo Barberini, queres te referir aos clérigos comedores de hóstias? Sabes mais do que ninguém de minha fé inabalável na Santa Escritura e Deus através de seu único filho Jesus Cristo... A fé é meu esteio para continuar procurando pelos mistérios da ciência e da natureza. O pecado é o

desligamento completo a Deus, quanto a um homem como eu, é só desprezo pela ignorância.

MAFEO – Compreendo-te amigo. Mas volte a me chamar de Mafeo, estou aqui como teu amigo particular e admirador convicto. Não vim para te confessar ou se quer te julgar... Creio peremptoriamente em tua genialidade e na sua fé inabalável.

GALILEU – Obrigado... Sabes que falo o que falo contigo é devido tu seres um homem ímpio, inteligente, carismático com todos – veja só o que representaste ao pequeno Nicolla, traz verdade e pureza em teu sorriso Mafeo – além do mais um poeta maravilhoso, defensor da arte e da sensibilidade. Como não gostar de Vossa Eminência, o príncipe dos Florentinos! Queres um vinho amigo Mafeo?

MAFEO – Aceito!

NARRAÇÃO:

Galileu não faz menção alguma de buscar vinho.

GALILEU – Te pergunto amigo: Aristóteles leu a bíblia? Confessou seus pecados? Acreditava em Deus pai todo poderoso? Na vinda de seu único filho Jesus para redimir os pecados da humanidade?

MAFEO – Galileu, aqueles tempos eram outros. O cristo não havia nascido. Deus, na verdade, o inspirou...

GALILEU – Deus... ou Tomás de Aquino?

MAFEO – São Tomás de Aquino! Santificado pelo Santo Papa João XII, em 1323...

GALILEU – Que seja...

MAFEO – Que seja não! São Tomás de Aquino.

GALILEU – Pois bem... Antes de ser Santo ele era um homem. Seu objetivo na época era qual? Trazer a luz ou salvar suas postulações sobre a natureza e o divino?

MAFEO – Mais uma vez percorre terrenos perigosos Galileu... Aplaca tua cólera. Deus constrói caminhos tortuosos para que só os de fé incorruptível possam transpô-los.

GALILEU – São Tomás de Aquino ou porque não... Santo Agostinho..., me deste uma grande ideia para o futuro...

NARRAÇÃO:

Mafeo olha desconfiado para Galileu.

MAFEO – Posso saber de que se trata?

GALILEU – Nada de grave ou especial, somente que preciso estudar mais... grande Santo Agostinho...! Deixe para lá, pois quando a noite chegar vamos andar em caminhos tortuosos amigo, e fará também uma escolha... entre o que teus olhos veem e teus dogmas indicam. A Santa Bíblia discorre sobre a salvação da alma e não sobre conceitos matemáticos e da natureza.

MAFEO – E o vinho Galileu?

GALILEU – Logo chegará...

MAFEO – Como assim?

GALILEU – Aguarde e verá...! Retornando ao Perspicillum... irei montá-lo, pois a noite se aproxima e hoje é lua cheia... Excelente período para observá-la... e tirarmos algumas conclusões.

MAFEO – Ainda não entendi sobre o vinho, mas poderei descobrir a utilidade de teu Perspicillum...

NARRAÇÃO:

Chega Nicolla com o vinho e taças sobre uma bandeja.

NICOLLA – Aqui está senhor Galileu e senhor Mafeo...

MAFEO – Como soubestes sobre o vinho?

NICOLLA – Estava passando por acaso aqui por trás e ouvi o senhor Galileu falando. Esqueci do saca-rolha!

NARRAÇÃO:

Nicolla sai em disparada.

GALILEU – Não lhe disse!

NARRAÇÃO:

Os dois sorriem...

... retorna Nicolla com o saca-rolha.

NICOLLA – Está aqui, senhores! Qualquer coisa é só chamar...

GALILEU – Antes que te vá, avise a tua mãe que teremos uma ilustre visita para o jantar. O meu e o seu grande amigo Mafeo Barberini! Certo Nicolla?!

NICOLLA – Certo, senhor Galileu!

NARRAÇÃO:

Nicolla sai do recinto.

GALILEU – Paredes tem ouvidos senhor Mafeo...!

MAFEO – Nicolla é uma criança especial...

GALILEU – Mas, é claro.... Ele me lembra muito meu irmão Michelagnolo. Sempre atrás das paredes e das portas ouvindo tudo. Tenho muita saudade do Miche. Sabes que com a morte de nosso pai...

MAFEO – O saudoso Vincenzo Galilei!... Florença toda o conhecia, e, o amava. Um músico e estudioso ímpar... Claro, sem esquecer seus filhos! A virtuosidade será um legado da família?

NARRAÇÃO:

Galileu sorri, levanta-se e vai em direção ao vinho para abri-lo.

GALILEU – Quando nosso pai faleceu em 91, Miche ficou aqui a meus cuidados. Depois tornou-se um homem independente e um musicista excelente. A última vez que tive notícias dele, estava na Baviera.

NARRAÇÃO:

Galileu serve as taças... oferece a Mafeo...

MAFEO – Obrigado! Realmente ele faz muito sucesso, principalmente em Munique.

NARRAÇÃO:

Galileu serve-se de vinho.

GALILEU – Mas, sabe como é a vida de um artista... é muito difícil fazer economias. Sempre que posso envio algum dinheiro para ele... façamos um brinde: A nós e Michelagnolo!

NARRAÇÃO:

Brindam... e bebem o vinho.

MAFEO – Hum...! Excelente vinho...!

GALILEU – Foi um presente de nossa amabilíssima Grã-duquesa de Toscana a senhora Cistina de Lorena. Mafeo creio que já esteja escuro o suficiente para o uso do Perspicillum!

NARRAÇÃO:

Galileu levanta-se... e pega seu Perspicillum para montá-lo.

E a criança interna amigo, está muito irrequieta?

MAFEO – Por demais...

NARRAÇÃO:

Galileu fixa o seu telescópio e olha pela ocular...

... Mafeo está de pé próximo dele.

GALILEU – Agora sim! Você pode matar essa curiosidade senhor Mafeo...

MAFEO – Deixa eu ver... é aqui, nesse orifício, então que eu coloco o olho?

GALILEU – Sim.

MAFEO – Galileu, deve ter algo errado. Não vejo nada!

GALILEU – Calma, calma! O olho tem que se acostumar... feche um e abra o quando tenta focalizar.

MAFEO – Sim! Começo a ver alguma coisa... meu Deus parece uma pintura, é diferente da visão comum...!

GALILEU – O que está vendo?

MAFEO – É difícil reconhecer... Galileu esta esfera branca realmente é a lua?

GALILEU – Com certeza. Como ela lhe parece?

MAFEO – É branca, mas também cheia de manchas escuras. Parece uma bola que está pintada, suja, deformada; mas não é isso... acho que são riscos, mas não é isso...

GALILEU – Você vê imperfeições nela?

MAFEO – Sim! São irregularidades, manchas com tonalidades distintas de cinza claro até chegar a bem escuro...

GALILEU – Sabe o porquê dessas tonalidades?

MAFEO – Não...

GALILEU – São sombras.

MAFEO – Como assim?

GALILEU – O Sol incide seus raios sobre a lua e o desnível do solo projeta as sombras no chão da Lua... Como vemos aqui na Terra, com árvores, prédios, vales e montanhas.

MAFEO – Agora vai dizer que na Lua tem tudo isso?

GALILEU – De forma alguma! Apenas os vales e montanhas...

MAFEO – A Lua é irregular...

GALILEU – Então ela não é de cristal, ou feita de qualquer substância cristalina transparente, que a cubra ou a torne completamente lisa... e muito menos é perfeita?

MAFEO – Isso não posso precisar...

GALILEU – Mas, se tivesse esse composto..., brilharia causando reflexo, não é mesmo?

MAFEO – Pois, sim...

GALILEU – Amigo, minhas análises não têm nada a ver com Deus... e sim a um homem genial – no caso eu – que tem poucas ferramentas, em seu tempo, para fazer maiores descobertas... O que hoje temos é muito mais que o ontem e infinitamente pouco para o que teremos...

MAFEO – Porém, descubra mais para poder comprovar, de forma irrefutável, tuas afirmações...

GALILEU – Hoje, ainda temos aparatos insuficiente... Continues observando a Lua e me diga o que vê a respeito de uma Lua perfeita e cristalina. Ela se parece como a descrevem?

MAFEO – Não! Pelo contrário... parece mais uma esfera toda esburacada...

GALILEU – São vales. Enquanto as elevações são as montanhas. Como aqui na Terra..., porém aparentemente estéril... sem árvores nem floresta...

MAFEO – Realmente até pode ser...

GALILEU – O que achou?

MAFEO – Ainda estou reflexivo... você mais uma vez me deixou cheio de dúvidas... Compreendo teus perseguidores, mas também compreendo teus admiradores... Cheguei com mil dúvidas e agora me ofereces mais um milhão!

GALILEU – Tudo que conversamos tenho anotado dia por dia, tanto por escrito como por desenhos. Se queres analisar o que conversamos podemos discutir através deles...

NARRAÇÃO:

Nicolla entra no recinto.

NICOLLA – Senhor Galileu, a senhora minha mãe disse que o jantar está pronto. E se esfriar a culpa é de vocês!

NARRAÇÃO:

Galileu e Mafeo sorriem um para o outro.

GALILEU – Pode ser... Então vamos amigo? Pois, teremos mais tempo para conversar, porém... de barriga cheia...

Nicolla, esqueci o vinho! Traga o que sobrou e leve para a mesa de jantar!

NICOLLA – Deixa comigo senhor Galileu...

NARRAÇÃO:

Eles se dirigindo para a sala de jantar.

GALILEU – Sabias meu amigo? Muitos já vieram visitar o Perspicillum; alguns negaram-se a olhar por ele e saíram correndo, rogando por Deus e pelo Espírito Santo, pois poderia ser um aparato maligno! Houveram aqueles que disseram que se tratava, de nada além, do que um truque de mágica, que eu criei para impressioná-los; humildes esses...! Mas, também vieram os que observaram o que deveria ser visto! Porém... amigo, os que mais me chamaram a atenção, foram aqueles viram muito além do que existia... – por exemplo chuva na Lua...

MAFEO – Me conte melhor essas peripécias durante o jantar Galileu, pois são por demais curiosas...

GALILEU – Mas é Claro! Bem que da próxima vez poderíamos discorrer sobre Júpiter?!

MAFEO – Seria muito interessante..., mas, haverá outra vez?

GALILEU – Com certeza! É só conciliarmos nossos compromissos.

MAFEO – Então te controla... ou o Papa me proíbe de vê-lo.

GALILEU – Eu me controlar?!!! Está brincando...!

NARRAÇÃO:

Galileu e Mafeo saem sorrindo.

(Sonoplastia: Toccata V de Michelagnolo Galilei)

NARRAÇÃO:

*Em onze anos Mafeo Barberini se tornará o Papa Urbano VIII...
... o responsável pela condenação de Galileu na inquisição.*

(A música vai diminuindo)

Final do capítulo 3

4.2 Sobre o Produto Educacional

Os três capítulos elaborados nas seções anteriores, 4.1.2, 4.1.3 e 4.1.4, foram reescritos em forma de ensaios de mesa, contendo marcações de intenções nas radionovelas (Apêndices A, B e C), e depois interpretados e gravados em estúdio, para compor o produto educacional, destacado desta dissertação, intitulado “Galileu Galilei: uma atividade de radionovela para se trabalhar nas aulas de ciências e matemática”.

A radionovela está dividida em três capítulos: O Isocronismo do Pêndulo (capítulo 1), A Queda dos Graves (capítulo 2) e Perspicillum (capítulo 3). O capítulo 1 foi interpretado pelos atores: Daniel Rosa Assunção, Giulia Damin Assunção, Marlise Alves Damin e Vagner Padilha Azevedo; o capítulo 2 foi interpretado pelos atores: David Vilanova Peçanha, Mariele Simone Figueiró de Moraes e Vagner Padilha Azevedo; O capítulo 3 interpretado pelos atores: David Vilanova Peçanha, Giulia Damin Assunção, Marlise Alves Damin e Vagner Padilha Azevedo. Os termos de autorização para o uso da voz e interpretação dos autores estão no anexo.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir de um estudo bibliográfico com algumas características metanalíticas construímos um material didático-pedagógico (manual cênico-científico) que se objetiva a alcançar professores de todas as áreas de estudo, mas principalmente, os de ciências exatas; possibilitando explorar uma nova metodologia, fugindo assim do mesmismo das aulas tradicionais, não que aulas tradicionais não sejam importantes no processo de ensino e aprendizagem, porém novas habilidades requerem novas ferramentas – e relacionar conceitos cênicos-científicos configuram-se numa nova habilidade.

Hoje, num mundo tão diferente retratado nas últimas duas décadas, é indispensável que pensemos “fora da caixa” para que a educação cumpra seu papel relacionando várias áreas de estudo, no nosso caso, a ciência matemática e o teatro. Alguém consegue imaginar o ensino de matemática sem a criatividade? Ou por acaso teatro sem a lógica? É claro que não! Então junte-se a esse projeto, crie, sensibilize-se, interprete, experimente a partir de um olhar cênico-científico em favor do ensino e da aprendizagem.

Para tal realização propomos duas estruturas de pesquisas, onde a primeira se direcionou a ciência matemática, sua história, conceitos e experimentações; e a segunda na área de teatral percorrendo relações educacionais, métodos e construções cênicas; idealizando fundi-las em um só projeto: O TEATRO EM UM CONTEXTO CIENTÍFICO-MATEMÁTICO A PARTIR DA FIGURA HISTÓRICA DE GALILEU – a serem inicialmente disseminada através de podcasts. Proposta essas relacionada a três construções dramatúrgicas de recortes da vida de nosso protagonista, inicialmente no formato para radionovelas – mas permitindo outras leituras e releituras em conceitos das artes cênicas como o teatro realizado em palco, de fantoches, sombras, bonecos – ou ainda, por outras figuras ligadas a história das ciências como Newton, Da Vinci, Kepler, Copérnico, Aristóteles etc.

Na visão matemática, nos valem de três formas de observação científica: história das ciências como compreensão de seu momento histórico, matemática como linguagem de descrição de conceitos e o desenvolvimento da personagem Galileu através de seus pensamentos, sua visão de mundo, suas relações sociais e com o poder. Para construir essas visões iniciamos com Peduzzi (2019), Eves (2011) e Boyer

(1974) que nos aproximaram da história da matemática trazendo os principais fatos científicos e a cultura social vigente nos períodos anteriores, posteriores, bem como, o momento histórico que Galileu estava inserido. Também nos utilizamos de Caraça (1998) e Karlson (1961), colaborando com a argumentação científica para descrever a natureza a ser exposta pela linguagem matemática tão defendida por Galileu. E em terceiro lugar Galilei (2004), Galilei (2009a) e Galilei (2009b) que nos propiciaram a descoberta de nosso protagonista – através de seus tradutores – observando seu linguajar, leituras de mundo, relações sociais e culturais. Dando subsídios para a construção dramática (esquetes pedagógicos), alimentando a inspiração e a possibilidade do fechamento de lacunas históricas; essas três formas de observação contribuem para o recolhimento de dados e a escolha dos recortes da vida de Galileu.

Já na visão teatral, contamos também com três perspectivas: crítica ao momento histórico na relação com o poder, método de construção cênica para construção do espetáculo e a preocupação com o sentido educacional como forma de expressão. Na primeira, Brecht (1978) e Brecht (1991) nos conduzem a uma visão histórico-crítica relacionando os momentos históricos de Galileu (séculos XVI e XVII) – perseguido pela inquisição – e o de Brecht (primeira parte do século XX – 2ª guerra mundial) – perseguido pelo nazismo; Bertolt Brecht se identificava com nosso protagonista, tanto que, sobre ele escreveu ‘A vida de Galileu’ (1991) e através de sua escrita crítica, contesta a relação do poder na construção de suas “verdades” e o papel do oprimido na manutenção dessas “verdades”. Em seguida, Stanislavski (2001) e Stanislavski (2016), nos subsidiaram com o método das ações físicas, possivelmente influenciado pelo método científico, e a preparação do ator, que contribuíram para a construção das personagens (Galileu e os demais), a compreensão do nosso momento histórico, relações sociais do período e atividades sensoriais colaborativas, em benefício da radionovela. Fechamos, então, com Spolin (2019) que nos norteou com a visão pedagógica através de oficinas teatrais em ambiente escolar – independente do componente curricular – guiando-nos para o desenvolvimento de conhecimentos socioafetivos ligados à cooperação, intuição, lógica, criatividade, motricidade, espacialização e interpretação. A relação entre as três perspectivas artísticas nos auxiliaram na proposição da estruturação do espetáculo, seus elementos de interpretação e intenções nas cenas.

A partir das duas estruturas de pesquisa foi possível desenvolver uma dramaturgia em três recortes da vida de Galileu: “O Isocronismo do pêndulo”, “A Queda dos Graves” e “Perspicillum”; que de forma ficcional desenvolveu-se os enredos preestabelecidos, porém, de forma condizente ao momento histórico proposto, conceitos científicos do período e criações teatrais com intenções propícias – balizados por referências confiáveis e conceituadas em suas áreas específicas.

Nosso trabalho também possibilita transcender aos objetivos iniciais, dando lastro para abertura de discussões sobre a função da ciência na atualidade, promovendo questionamentos sobre a natureza das ciências, argumentações a respeito do desserviço de factoides pseudocientíficos, que minam o atual ambiente virtual – durante os processos de oficinas teatrais.

Como professores nosso posicionamento a respeito dessa prática deve ficar bem claro, ou seja, **combater a desinformação**. Cabe aqui um alerta aos colegas professores, a neutralidade à essa doença social é o mesmo que compactuar com a política da perpetuação da ignorância e do medo. Galileu e Brecht são exemplos da **não** neutralidade, e suas atitudes transformaram o mundo e seu futuro; precisamos, mais do que nunca de protagonistas da educação que contribuam com a promoção de vozes e visões, com propriedade, num espectro democrático inspirado por uma educação libertadora. Freire (2021) define bem a possibilidade da neutralidade docente ao dizer que: “Quando a educação não é libertadora, o sonho do oprimido é ser o opressor...”. Todo poder tem responsabilidades, e quanto maior ele for, maior deverá ser a compreensão dessas responsabilidades. A educação detém o maior poder para a transformação do pensamento em grandes massas, então cabe a nós a promoção da democratização desses conhecimentos e ao combate incessante a desinformação.

A sala de aula, nosso palco, nos abre a possibilidade de construirmos, pouco a pouco, um mundo mais justo e plural, onde ninguém é melhor do que ninguém pela simples imposição de casta, onde individualidades não precisem respeitar a democracia diante da retórica da liberdade de expressão, onde diferenças não devem segregar, e sim, que elas possam somar ao coletivo. Ao lecionar construímos um produto social, dia a dia, conceito por conceito, conhecimento por conhecimento, aluno por aluno, direcionado a uma próxima visão social e cultural. Não existem conhecimentos maiores e melhores; não existem componentes curriculares mais e

menos importantes, não existem verdades absolutas longe do respeito das individualidades – o que existem são acúmulos de experiências que podem agregar para a transformação da raça humana.

Galileu Galilei propôs uma visão de mundo com a beleza da **não** dogmatização de verdades, com objetivo de ampliar horizontes no convívio social, e, a possibilidade individual de acreditarmos, ou não, naquilo que nos é fundamental, intrínseco, essencial para nossa existência. Não impor verdades pela conveniência, mas sim discutir visões distintas, refletir sobre pensamentos antagônicos com bases democráticas, propor caminhos a partir da argumentação coerente. Galileu era imperfeito, como todos nós; Galileu tinha um grande potencial, como todos nós; Galileu lutou por uma ciência livre, sem mistificações, sem reengenharias para salvar verdades individuais; Galileu é responsável pelo que escrevo agora, e, pelos frutos que esse projeto possa a vir a ter.

Finalizo reafirmando o convite, para que você professor da área de ciências e matemática, participe, compartilhe e difunda dessa construção de saberes matemáticos e teatrais – onde as divisões têm a pretensão de somar em função do ensino e da aprendizagem.

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.
- _____. **Pedagogia do Oprimido/Paulo Freire** – 80 ed. – Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2021. 256pp.
- 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.
- _____. **Ciência e Fé: cartas de Galileu sobre o acordo do sistema copernicano com a Bíblia**/Galileu Galilei; Tradução Carlos Arthur R. do Nascimento. – 2.ed.rev. e ampl, - São Paulo Editora UNESP. 2009a.
- _____. **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, 2009b.
- 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.

JEREMY NORMAN'S HISTORYOFINFORMATION.COM. Exploring the History of Information and Media through Timelines. Disponível em: <<https://www.historyofinformation.com/image.php?id=2838>>. Acessado em: setembro de 2023.

IL COMPASSO DI GALILEO - STORIA DI UN'INVENZIONE. Disponível em: <https://brunelleschi.imss.fi.it/esplora/compasso/dswmedia/storia/istoria1_st.html>. Acessado em: setembro de 2023.

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.

PASSEIOS NA TOSCANA FAZ PARTE DO PORTAL TOUR NA ITÁLIA. Disponível em: <<https://passeiosnatoscana.com/o-museo-galileo-em-florenca/>>. Acessado em: setembro de 2023.

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.

PISA DUOMO. In: Wikipedia, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2023. Disponível em: <<https://en.m.wikipedia.org/wiki/File:Pisa.Duomo.dome.Riminaldi01.jpg>>. Acesso em: setembro de 2023.

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.

SILVEIRA, Fernando L. **Estudo empírico da relação entre o período e a amplitude de um pêndulo simples**. Publicado no *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, 3(3): 134-137, 1986.

SILVEIRA, F.L. PEDUZZI, Luiz O. Q. **Três episódios de descoberta científica: da caricatura empirista a uma outra história.** Cad. Bras. Ens. Fís., v. 23, n. 1: p. 26-52, abr. 2006.

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. Bibliotécnica Portuguesa. Lisboa, Portugal, 2016.

TRAVAGLIA, Luiz Carlos (org.) **Olhares & Trilhas.** – Número temático: **Gêneros Oraís: Caracterização e Ensino.** Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia /Escola de Educação Básica (ESEBA), vol. 19 nº 2, jul./dez.2017. 391p. ISSN: 1983-3857

APÊNDICES

APÊNDICE A - Texto com ensaios de mesa, contendo marcações de intenções nas radionovelas: O Isocronismo do Pêndulo

(sonoplastia: Sonate in Fa minori: V. Saltarello)

(Michelagnolo toca alaúde no abrir da cena.)

(tempo)

***(Galileu chega carregando uma mala e para próximo da porta... (tempo)
observa Michelagnolo
tocar seu alaúde, em silêncio)***

(tempo)

(Em determinado momento Galileu fala...)

GALILEU – (desdenhoso) Não sei se gostei... Acredito que precise exercitar ainda mais, pequeno Michelagnolo...

(Então os irmãos se abraçam)

MICHELAGNOLO – (alegre) Galileu!

GALILEU – (alegre) Calma... calma Miche! Você está enorme e muito pesado. Cresceu demais... vou acabar caindo!

MICHELAGNOLO – (inquirindo) O que te traz de retorno meu irmão?! Já sei!... Brigou e foi expulso da faculdade, tudo por causa desse seu gênio indomável dos Galilei? Espera só... quando papai chegar, vai te matar!

GALILEU – (acolhedor) Não Miche... são as férias de verão! Me deu tanta saudade de vocês que resolvi voltar e fazer uma surpresa. (tempo) Retornando, assim, a nossa casa como um filho pródigo...

MICHELAGNOLO – (preocupado) Mas... é verdade que eu estava tocando tão mal assim? Eu me dedico tanto!

GALILEU – (fazendo graça) Brincadeira minha, meu irmão! Você é um esplêndido lutenista, e assim, será como o papai. O alaúde e você nasceram um para o outro!

MICHELAGNOLO – Assim como você e a medicina?!

GALILEU – Quase... (tempo reflexivo) Porém, você e o alaúde são infinitamente mais apaixonados...

MICHELAGNOLO – Você é um irmão maravilhoso..., (chateado e resignado) mas eu não tenho as suas mesmas virtudes para o raciocínio, para a lógica e para as contas.

GALILEU – (apoio moral) Tem sim..., e muito mais do que eu! Irmão, siga o teu coração..., viva com prazer naquilo que faz. (tempo filosófico) O ofício só é penoso quando se labuta naquilo que é enfadonho à nossa vocação. Siga o teu coração e viverá na plenitude da graça de Deus... Ah! E o senhor nosso pai e a senhora nossa mãe encontram-se em casa?

MICHELAGNOLO – Papai sim..., mas a mamãe está trabalhando com suas alunas de artesanato lá na igreja. (tempo) O Padre Simplício ganha a maior parte do pagamento daquelas mulheres... e (ressentido) repassa umas migalhas à mamãe. Mas, o que há de se fazer? (conformado) É isso ou nada!

GALILEU – Pequeno Miche, mamãe não realiza o seu trabalho por dinheiro... Faz por prazer e por Deus! Com certeza ela estará junto a Ele no dia do juízo!

MICHELAGNOLO – Que assim seja, mas que demore muito!

GALILEU – E que demore muito tempo!... Miche, poderia chamar o senhor nosso pai?

(Vincenzo entra de repente no recinto)

VINCENZO – Não precisa filho amado... Venha... e dê-me um abraço!

(Eles se abraçam)

(alegre) Até pensei que fosse coisa da minha cabeça estar ouvindo tua voz!
(aliviado) Porém..., graças a Nosso Senhor te vejo são... um pouco magrelo e pálido, até demais...! (contemplativo) mas está aqui, na minha frente, com esse sorriso aberto a iluminar meu coração.

GALILEU – Aproveitei as férias de verão, senhor meu pai, para poder vê-los e receber um pouco mais do carinho de nossa família.

VINCENZO – (receptivo) Com certeza meu filho! A comida de Giulia te devolverá o frescor no semblante, a gordura necessária e a alegria para enfrentar o próximo ano no Studio de Pisa. (tempo curioso) Mas, me diga o que trazes de novo para aguçar minha curiosidade? (tempo curto) O que aprendeste com os teus estudos? (tempo maior) Vamos nos acomodar nessa mesa, para prosear melhor, puxe uma cadeira filho...

GALILEU – Com certeza trago algo que vai te impressionar por demais, senhor meu pai.

(pega a mala em suas mãos e senta-se próximo a Vincenzo)

Mas, creio que não seria de bom tom neste momento de chegada...

VINCENZO – (humorado) Conheces minha curiosidade! Não te faças de rogado e me mostre logo! (tempo) Miche, vá lá na cozinha e traga algo para teu irmão beber e comer..., (grifando) que agora não sai daqui sem saciar minha curiosidade.

MICHELAGNOLO – Sim, meu pai. Volto o mais rápido possível para tentar compreender o que nos traz Galileu!

GALILEU – Senhor Vincenzo, gostaria de contar-lhe uma história antes de abrir esta maleta.

VINCENZO – (curioso) Com certeza meu filho...

(Galileu coloca a mala fechada sobre a mesa do recinto)

GALILEU – (eloquência e misterioso) Pai, já faz algum tempo; estava eu na Catedral de Pisa, então..., sem que esperássemos, um vento forte abriu uma das janelas do campanário, e assim fez com que os lustres da igreja balançassem. (tempo) O coroinha foi de pronto fechá-la! (tempo) Claro que demorou mais que o esperado! Mas, logo que a janela foi fechada o Padre Salvati recomeçou a celebração..., com aquele seu latim perfeito. (tempo) Porém, eu não sei por que cargas d'água, comecei a olhar fixo para aqueles lustres que iam e voltavam... desviando minha atenção da santa missa.

VINCENZO – (contemplando) Da forma como me contas esta história, tão efusiva..., faz com que me transporte para o momento em que tudo ocorreu. (constatador) És tão bom orador meu filho, que acabo percebendo este fato como se fosse um sinal divino... (curioso) continue... continue!

GALILEU – (ainda efusivo) De pronto, meu pai, também pensei que assim o fosse..., mas, pedi perdão a Nosso Senhor, – pois a partir daquele momento em diante as palavras do Padre Salvati não eram mais por mim ouvidas, (arrependido) estava somente de corpo presente na santa missa...

VINCENZO – (austero) Bem o fizestes em desculpar-te Galileu...

GALILEU – Naquele momento eu estava com a mão em meu punho..., e comecei a sentir minhas pulsações... – (saudoso) da mesma forma de como o senhor me ensinou para compreender os compassos musicais, – lembra-se de quando trabalhávamos em suas pesquisas, senhor meu pai?

(Vincenzo concorda balançando a cabeça)

E eu repeti a mesma marcação que fazíamos quando era pequeno...; (tempo) porém agora para o movimento de oscilação dos lustres... que balançavam no teto da igreja...

VINCENZO – (curioso) Descobriste algo de novo? Estou gostando muito do que me contas, Galileu!

GALILEU – Só pude fazer poucas observações. Como o de comparar o número de idas e voltas dos lustres; (tempo) notei que davam sempre próximos a cinco pulsações cada ciclo. Comecei, então, a pensar... (para si) deveria ter alguma relação..., tentei encontrar alguma lógica naquele movimento tão simples e trivial, que é a oscilação de um lustre. (tempo) Ao mesmo tempo pensei que algo de científico poderia ter ali!

VINCENZO – (deduzindo) E como um bom Galilei, não conseguiu parar por aí..., continuou seus estudos em casa. Estou certo...?

GALILEI – Com certeza meu pai! (tempo) E, então, trouxe alguns de meus apontamentos e de meus experimentos nessa mala.

(Michelagnolo chega com a refeição: um prato contendo pão sovado e um copo de leite)

MICHELAGNOLO – (orgulhoso) Aqui está sua refeição Galileu Galilei, ou devo lhe chamar de Galileu de Pisa?

GALILEU – Galilei como todos nós, Michelagnolo!

(Galileu bebe o leite)

MICHELAGNOLO – Ouvi toda a conversa da cozinha e creio que o Espírito Santo agiu sobre você meu irmão...

VINCENZO – *(garboso)* Creio que foi outro espírito, o espírito da família, o espírito científico... – aquele das coisas da natureza...

MICHELAGNOLO – *(interrompendo)* Posso ficar aqui para ouvir o Galileu, papai?

VINCENZO – *(elucidando)* Desde que não nos atrapalhe, e Galileu consinta...

GALILEU – *(aconchegante)* Claro que sim! *(tempo)* O Miche precisa adentrar mais, como dizes senhor Vincenzo..., no espírito da família. Ele ainda será um grande musicista.

(Galileu começa a abrir a mala e montar o experimento)

A respeito disso... como o Miche está na aprendizagem musical?

VINCENZO – *(contemplativo)* Michelagnolo, tem talento! Às vezes um pouco rebelde – mas tem talento! E pode vir a ser um grande virtuoso; desde que me ouça mais e palpite menos! *(tempo – curioso)* O que trazes nessa maleta Galileu?!

GALILEU – São engenhocas que construí para testar meus experimentos. Esta é uma haste que enjambrei para fixar os objetos. Pode ser aqui na mesa mesmo?

(Vincenzo curioso olhando a maleta)

VINCENZO – Pois sim...! *(curioso)* E essas bolas e barbantes, para que servem?

GALILEU – Só posso dizer agora, que têm parte muito importante do que tenho para lhe mostrar, senhor meu pai.

(Galileu come o pão)

Hum!... como é maravilhoso o gosto do pão da senhora minha mãe...

MICHELAGNOLO – (chamando a atenção) Galileu, lembre-se que eu também estou aqui e... bem quietinho...

GALILEU – E você meu irmãozinho, é claro!...

VINCENZO – (elogio) Com certeza sua mãe é uma cozinheira habilidosa, bem como uma excelente artesã! (tempo) E bem quietinho continues Michelagnolo...

MICHELAGNOLO – Assim eu permanecerei, prometo... (reproduzir som 3x)

(Michelagnolo promete, beijando os dedos em forma de cruz)

GALILEU – Pai!... Precisarei de sua ajuda nesse experimento. Pode ser?

(Galileu finaliza a refeição)

VINCENZO – (desconcertado) De mim? Como assim? Eu não sei o que fazer!...

GALILEU – É só contar quantos compassos musicais, escolha qualquer um, mas o mantenha por todo o experimento; e veremos quantos ocorrem em dez oscilações desse pêndulo. Pode ser?

VINCENZO – (confortável) Mas é claro!

GALILEU – Preste muita atenção, Michelagnolo, e veja a importância de estudar música..., (tempo) ela também tem ciência como nosso pai sempre nos ensinou.

MICHELAGNOLO – (curioso) Com certeza!

GALILEU – Está pronto senhor meu pai?

VINCENZO – (curioso) Sim.

GALILEU – Utilizarei uma abertura inicialmente de 10° , que chamaremos de amplitude; (tempo explicativo) já a aferi anteriormente em relação ao ponto vertical desta haste, marcando aqui por este ponto que risco na mesa.

(Galileu marca sobre a mesa com uma barra de giz)

Quando eu largar, contarei as dez oscilações. (tempo) Farei o primeiro estalar de dedos para nos sincronizar, e, então o senhor fará a contagem de compassos. Certo?

(Vincenzo concorda balançando a cabeça – Galileu posiciona o pêndulo – espera um pouco... e estala os dedos (fazer) – faz a contagem das oscilações mostrando os dedos para o alto e sem falar).

... nove, dez! Quantos compassos?

VINCENZO – Quinze!

MICHELAGNOLO – (interferindo) Então são dezesseis...

GALILEU – (calmo e didático) Não, Miche, foram quinze, no primeiro estalar começou o movimento, desta forma consideramos o meu estalar como momento zero, sem oscilação alguma.

MICHELAGNOLO – (reflexivo) Verdade...

GALILEU – Sendo assim, foram quinze compassos e dez oscilações. Ou seja, um compasso e meio para cada oscilação.

VINCENZO – (satisfeito) Correto!

GALILEU – Vamos repetir o experimento (tempo), mas agora vou deixar oscilar de uma abertura menor, com relação ao ponto de maior verticalidade, e de onde largarei a esfera – (demonstrativo) dessa marcação aqui..., já feita por mim que é de 5°; ou seja, de amplitude, que é a distância, em graus, da bolinha na relação com o centro de equilíbrio, (demonstrativo) que fica aqui neste ponto que marquei anteriormente

(Galileu mostra o local)

VINCENZO – (solícito) Certo! E eu conto o número de compassos?

GALILEU – Exato, mas tem que ser o mesmo anterior! (tempo) Está pronto?

VINCENZO – (participativo) Sim, é só estalar os dedos!

GALILEU – Deixe-me organizar aqui... (tempo) Pronto!... então... foi...

(Galileu estala os dedos (fazer) – faz contagem mental)

...oito, nove, dez! Quantas?

VINCENZO – Quinze!

MICHELAGNOLO – (admirado) Mas como? A abertura é bem menor...

GALILEU – Na verdade o número de oscilações, de balanços, não depende, (tempo grifando a palavra) a priori, da amplitude, ou seja, do local em que largo o pêndulo.

VINCENZO – (entusiasmado) Magnífico meu filho!

GALILEU – E tem mais ainda!... (tempo) Vou colocar agora duas bolas do mesmo peso, porém com barbantes de tamanhos diferentes. (inquisitivo) O que acontecerá Michelagnolo? Se, da mesma amplitude, eu largar as duas esferas?

VINCENZO – (analítico) É por isso... que deixastes esses dois ganchos na haste! E eu fiquei matutando por que você teria feito isso?...

MICHELAGNOLO – Vão balançar de forma igual.

GALILEU – Será? (tempo) Vamos então a experiência... Observem, esse pêndulo é o mesmo do primeiro experimento, sem problemas?

(Michelagnolo concorda balançando a cabeça)

Agora pegaremos outro pêndulo, idêntico, porém com barbante da metade do comprimento do anterior. (tempo) Vamos lá... estão inclinados igualmente. Amplitude é de 10°.... preparem-se... um... dois... três...

(larga os pêndulos)

VINCENZO – (admirado) Vejam só, que interessante!...

MICHELAGNOLO – O mais curto balança mais rápido!!! (estarecido) Isso é mágico!

GALILEU – Não Miche, é ciência...! (tempo) O que consegui deduzir, até agora, foi que o período do pêndulo tem alguma relação direta com o tamanho do barbante, mas os testes ainda são preliminares; maior comprimento, maior o período, menor o comprimento menor será período das oscilações. (tempo) Mas, ainda são conclusões iniciais, tenho muito que experimentar...

VINCENZO – Fabuloso, meu filho! Tem mais?

GALILEU – Sim, meu pai. Mas, este será o último experimento que consegui apurar durante esses poucos momentos de estudo.

VINCENZO – (agitado) Então vamos a ele! Estou ansioso...

GALILEU – Agora continuarei usando a mesma esfera do primeiro e do segundo experimento, mas também usarei outra esfera bem mais leve e pequena que essa, porém com alturas equivalentes, colocando os centros dessas esferas emparelhadas...

(Galileu ajusta as esferas)

Colocarei os dois pêndulos na mesma haste..., porém com uma distância satisfatória entre elas..., (explicativo) para que não se choquem... (tempo) neste gancho que mencionaste antes, meu pai... deixe eu acertar... vou colocar na mesma amplitude... sim, agora estão bem emparelhadas e em posição... (tempo) E quando largá-las da mesma amplitude, o que ocorrerá Michele?

MICHELAGNOLO – A maior vai ser mais rápida! Não! Vou trocar... a menor será mais rápida!

VINCENZO – (embevecido) Não me importa o que aconteça, estou maravilhado com suas descobertas Galileu!

GALILEU – Tudo preparado? (tempo) Um... dois... três.

(Galileu larga as esferas)

MICHELAGNOLO – (incrédulo) Mas, não pode! Não pode!... Está errado!

VINCENZO – (admirado) Elas oscilam igualmente... (constatando) O período de oscilação não depende da massa das bolinhas...

GALILEU – Exatamente, meu pai!

VINCENZO – Maravilhosa descoberta Galileu!... (tempo maior e reflexivo) Mas, o que isso tem a ver com medicina meu filho?

GALILEU – (introspectivo) Creio que nada senhor meu pai... Era sobre isso que gostaria de lhe falar...

VINCENZO – (enfático) Fale então.

GALILEU – (tom baixo) Creio que minha vocação está longe da medicina, meu pai. (tom médio) Estou cansado de adentrar em assuntos que quase nada acrescentam em minha vida. Talvez... para os que tenham uma real vocação, sim. (tom indignado e médio) Também ficar ouvindo aqueles freis ensinando, onde tudo está relacionado com as sagradas escrituras, percebo empobrecer meus fins e meu futuro... Deus nos presenteou com a bíblia para a salvação de nossas almas, e não para desvendarmos a natureza das ciências!

VINCENZO – (áspero, porém controlado) Michelagnolo, por favor saia, eu e seu irmão precisamos conversar sobre algo muito sério! (tempo) E não fique escutando pelos cantos, entendeu?

MICHELAGNOLO – (reticente) Sim, senhor meu pai...

(Michelagnolo sai do recinto)

VINCENZO – (realista) Galileu meu filho..., sabes que usamos nossas últimas economias para mantê-lo em Pisa..., uma das melhores faculdades de medicina da Itália!

GALILEU – (interrompendo) Sim, meu pai! Se o senhor achares que eu...

VINCENZO – (cortando a fala) Agora aquieta-te! Já falaste por demais. Me escute...

GALILEU – (introspectivo) Sim, senhor Vincenzo...

VINCENZO – (brando) Sempre te achei uma criança acima da média para as demais de sua idade..., por esperteza e sagacidade. (tempo) Curioso..., questionador e muito determinado. (empolgado) Teus porquês iam além do que uma criança naturalmente o vai... (orgulhoso) Sempre fostes muito aplicado no conhecimento de música que eu te ensinava..., com os trabalhos manuais ensinados por tua mãe e em pouco tempo aprendia e replicava..., vi maravilhosas pinturas feitas por ti e gerigonças estapafúrdias que criava para resolver problemas... (brando e amável) Tenho muito orgulho de ti, tua mãe e irmãos também....

GALILEU – (arrependido) Pai, nunca quis magoar nenhum de vocês, eu volto para o curso...

VINCENZO – (cortando a fala) Galileu Galilei pedi que não me interrompesse...

(Galileu assente)

(brando e explicativo) Filho, sabes que quando eu faltar... (tempo) é você que assumirá em meu lugar nos destinos da família, claro que com o auxílio de tua mãe – (mudando o tom) e que muitos anos isto demore!... (tempo) Eu e Giulia já conversamos sobre esse assunto... Então gostaria de lhe dizer algumas coisas... (tempo) perdoe-me filho... se sou o culpado desse teu sofrimento...

(Galileu olha o pai de forma espantada)

(abrindo o coração) ...entendi muito de tuas aptidões, pensei que serias um grande médico e muito feliz... (grifando) grande médico com certeza poderia o ser, porém... (pontuando) a felicidade não tive a sensibilidade de notar. Como eu sempre te disse, (pontuando) precisamos fazer o que gostamos... assim a vida passa sem notarmos – como eu fiz esses anos todos – ser músico não traz dinheiro o suficiente para o que gostaríamos de ter, mas traz a felicidade para continuarmos vivendo. (decisivo) Não retournes, então, ao Studio de Pisa...!

(Galileu e Vincenzo se abraçam)

GALILEU – (terno) Pai... muito obrigado!

VINCENZO – (desconcertado) Se recomponha meu filho, você já é um homem! (enfático) e não penses que vai parar de estudar!!... (inquisitivo) O que queres cursar então?

GALILEU – Matemática, senhor... eu sei que é um curso de menor importância, mas eu acredito que...

VINCENZO – (interrompendo) Não penses assim meu filho...! Talvez matemática seja de menor importância aos ignorantes..., mas aos inventores e aos cientistas é o melhor curso. (tempo) Aos visionários pertence as ciências..., aos homens sem virtuosidade é mais fácil desmerecer daquilo que nunca entenderão.... (tempo e expansivo) Mas, antes de mais nada, quero que meu filho alcance os melhores resultados em sua nova empreitada... e assim vou providenciar aulas particulares com o grande Ostilio Ricci, (grifando) um discípulo de Tartaglia...! E para comemorar, vamos fazer um banquete essa noite durante o jantar! (tempo) Michelagnolo!... saia aí de trás, onde te escondes, e pegue duas galinhas no quintal para comemorarmos a chegada de teu irmão!

(Michelagnolo entra correndo em cena)

MICHELAGNOLO – (alegre) Já estou indo papai!

(alegremente ele sai na direção da cozinha)

(tempo)

(Vincenzo levanta, pega o alaúde que Michelagnolo tocava no início do espetáculo e começa a tocá-lo)

(sonoplastia: Gagliarda di Galilei autoria de Vincenzo Galilei)

(Galileu vai para próximo do pai, e, com o desenrolar da música, pega uma flauta doce e começa a acompanhá-lo na melodia)

(tempo)

(Em alguns instantes Michelagnolo entra no recinto, com um tambor, juntando-se aos demais para execução da música)

(tempo)

(Esta é a última vez que tocarão juntos...)

(Ao som da música vai caindo...)

(Final do capítulo 1)

Observações:

Negrito e Itálico: Narração para a radionovela

Em cinza: Observação das ações e de cena

APÊNDICE B - Texto com ensaios de mesa, contendo marcações de intenções nas radionovelas: A Queda dos Graves

(Sonoplastia: A Due Liuti - Duo tutti di fantasia)

(A cena ocorre no laboratório de Galileu)

(a música vai decrescendo até não ser mais audível)

(tempo)

(Galileu e Sagredo adentram ao recinto)

GALILEU – Entre em meu estúdio e fique à vontade como sempre. Mas, lembre-se: não toque, não mexa e não esbarre em nada!

SAGREDO – *(jocosos)* Você é único, meu amigo! Hilariamente prático, sarcástico e contundente...

GALILEU – *(ri)* Gostaria de te mostrar algo...

SAGREDO – Alguma invenção que possa te trazer mais conforto e prosperidade?

GALILEU – *(melancólico)* Quem me dera! Já estou no final de minhas economias...

SAGREDO – *(positivo)* Mas... graças ao altíssimo... gozas de uma boa cátedra junto ao Studio de Pisa!

GALILEU – *(reflexivo)* Realmente é um excelente posto, mas os pagamentos creio que ainda sejam muito parcos. *(refazendo-se)* Porém... a respeito do altíssimo, e, ele colaborou para que pessoas desejosas, de que se comprovasse a existência do “Inferno de Dante” ouvissem minhas palestras e comprovações quanto a sua forma, tamanho e localização.

SAGREDO – *(curioso)* Tu crês realmente nisso?

GALILEU – (enfático) É obvio que não! (levemente arrogante) Utilizei-me de cálculos com variáveis absurdas para encontrar resultados perplexos, ou seja..., realizar os seus desejos mais profundos, dando viabilidade ao inconcebível. (irônico) Apenas dei a César o que é de César...

SAGREDO – (incisivo) Não te arrependes disto!?

GALILEU – (desdenhoso) Claro que não! Pude desfrutar de vários escudos que não tinha e progredir naquilo que me propunha. (analítico) Não dispus em Bolonha..., então plantei em Florença e colhi em Pisa.... Cá estou!

SAGREDO – (preocupado) Não te inflame Galileu, paredes têm ouvidos!

GALILEU – (reflexivo) Realmente...

SAGREDO – (curioso) Por que me trazes aqui?

GALILEU – Verdade, ia me esquecendo... Estou iniciando um trabalho sobre movimento; (tempo) seu nome talvez fique como “De Motu Antiquiora” ou algo assim...

SAGREDO – (garboso) Sobre o movimento antigo!

GALILEU – Teu latim está cada vez melhor Sagredo...

SAGREDO – Lá vem você descarregar sua ira novamente sobre Aristóteles! (alertando) Eles vão te perseguir por isso, meu amigo.

GALILEU – Não! Fique tranquilo... recém estou elaborando o trabalho. Falta muito!

SAGREDO – Muito para quê? (sarcástico) Terminar o trabalho ou ser preso?

GALILEU – Terminar é óbvio!

SAGREDO – Persegues Aristóteles, por quê?

GALILEU – Nunca o persegui, (tempo) apenas existem coisas inconsistentes em sua obra... Preciso, na verdade..., reescrevê-la ou, no mínimo, corrigi-la. (tempo) Existem argumentos em que as consistências, digo, as inconsistências estão simplesmente definidas porque ele acha que é assim! Não há comprovações... criou-se um mito maior que o cientista. Não que ele não mereça meu respeito, merece sim e um imenso respeito! Transformaram-no em doutor do catolicismo, sem se quer ele saber da existência das sagradas escrituras e de Jesus Cristo, que merecem todo o respeito, admiração e devoção!

SAGREDO – (preocupado) Devagar, Galileu...

GALILEU – Ele conheceu a Santa Igreja Católica? Leu a Bíblia? Confessou seus pecados?

SAGREDO – (incisivo) É claro que não! Mas, para que polemizar... tens um bom emprego, recebe um salário digno. O que queres mais? Que a igreja te vire as costas?

GALILEU – De forma alguma, apenas quero abram os olhos para o que estão fazendo!

SAGREDO – Mas, é muito perigoso Galileu!

GALILEU – Bem o sei... Por isso estou junto a ti, e apenas junto a ti Sagredo; a contar as preliminares de meus estudos...

SAGREDO – Bem sabes que jamais contarei a outra pessoa.

GALILEU – Pois, então vamos aos experimentos... siga-me.

SAGREDO – Tens certeza de que não vou me arrepender?

GALILEU – Vais te deleitar, caro amigo!

(Galileu retira um tecido que está sobre um grande objeto)

O que temos aqui?

SAGREDO – Um vasilhame de vidro cheio de um líquido, creio, que seja água.

GALILEU – Correto! E isto que tenho em mãos?

SAGREDO – Um pedaço de madeira.

GALILEU – Mais uma vez certo. E isto?

SAGREDO – *(indignado)* Pare com a brincadeira! Não sou um dos teus alunos...

GALILEU – Não diga isso! Você bem sabe que é meu crítico do bem.

SAGREDO – Que seja...! *(tempo)* Um pedaço, do que me parece ser, cobre.

GALILEU – *(elogio)* Quem me dera ter algum aluno tão esperto quanto você. Mais uma vez correto!

SAGREDO – E o que vais fazer?

GALILEU – Gostaria pesasse essas peças inicialmente *(indicando)*. Vamos, pese nesta balança amigo.

(Sagredo pesa os objetos)

SAGREDO – A madeira tem 1 marco... e o lingote de cobre..., deixe eu ver... também 1 marco.

GALILEU – Quem é o mais pesado?

SAGREDO – Eles têm o mesmo peso.

GALILEU – Coloque-os na água. *(tempo)* O que aconteceu?

SAGREDO – A madeira boiou e o cobre afundou.

GALILEU – Muito bem. Agora pese este outro pedaço de madeira enquanto eu tiro os objetos deste vasilhame. *(tempo faz o solicitado)* Quanto pesou?

SAGREDO – 2 marcos.

GALILEU – Coloque no vasilhame. *(tempo espera a ação)* O que ocorreu?

SAGREDO – Boiou.

GALILEU – Agora pegue esse outro maior e pese. Enquanto eu tiro o pedaço de madeira anterior.

(Galileu aguarda a ação)

Quanto foi desta vez?

SAGREDO – 20 marcos.

GALILEU – Coloque no vasilhame. E me diga o que aconteceu?

SAGREDO – *(tempo)* Boiou mais uma vez..., *(enfático)* mas é óbvio que boiará! É o mesmo tipo de madeira. *(crítico e irônico)* E o que queres provar? Que essa madeira boia?

GALILEU – *(efusivo)* Quero comprovar que não é somente o peso que o faz boiar...! Se eu colocasse um tronco deste tipo de madeira de mil marcos, boiaria num rio, se

fosse dez mil marcos, boiaria no mar... Agora vou fazer um último experimento para que discutamos depois – quer dizer, não último... mais adiante teremos uma outra etapa de experimentos. Vê este lingote?

SAGREDO – Sim.

GALILEU – Ele é de cobre como podes ver...

(Sagredo certifica-se)

O fiz neste formato de folha muito fina e com as laterais abaloadas, de propósito. Pese-o por gentileza? Quanto pesa?

SAGREDO – 1 marco.

GALILEU – Tem o mesmo peso do lingote, certo? Coloque-o calmamente no vasilhame e veja o que acontece.

(meticulosamente Sagredo o coloca na água)

SAGREDO – Boia perfeitamente.

GALILEU – Porém se eu o empurrar (*empurrando*) assim com o dedo, deixando a água entrar ele afunda...

SAGREDO – Muito bem meu amigo. E daí?

GALILEU – O peso do objeto influencia no seu afundar?

SAGREDO – Pelo que observamos, não.

GALILEU – Fale mais para que possamos ampliar nossas discussões. Gosto muito de tuas observações Sagredo, poderei pensar melhor durante meus estudos.

SAGREDO – Pois bem... alcance-me um pedaço qualquer de madeira, pode ser este pequeno mesmo.

(Galileu alcança)

Veja só... ao colocar este pedaço no vasilhame com água ele flutua... mesmo que eu o empurre para baixo...ele volta a flutuar,

(Galileu pega outro pedaço maior de madeira)

... mesmo que eu coloque este, maior que o outro, continua flutuando... observe! *(tempo)* Agora olhe com o lingote de cobre, sua forma é a de um sólido trapezoidal, coloco-o na água e afunda *(retira o lingote da água)*, mesmo que o coloque com calma, *(demonstrando)* assim..., ele continua a afundar. *(tempo)* Posso intuir que na verdade o responsável pelo afundamento não é o peso. Até um pedregulho afunda! Creio que o que constitui os objetos e sua relação com a água, que são os responsáveis pelo fenômeno.

GALILEU – Perfeito meu amigo..., é a mesma conclusão que cheguei, assim como você e Arquimedes. Já para Aristóteles é o peso, a massa do mundo material que é responsável por isso. *(tempo)* Quanto a Arquimedes, ele observa que existem tipos de matérias que agem diferentemente em suas relações com a água ou ar. *(tempo)* Acredito eu, e agora você, que o responsável por este fenômeno é aquilo que constitui matérias em questão, e não o seu peso... Que torna, assim, a conclusão de Aristóteles inexata, errônea, e, por assim dizer falha e invalidada! Alguns artifícios transformam matérias afundáveis em não afundáveis. E estas relações com o ar que pretendo revelar de forma matemática, sob a linguagem da natureza – aquela pela qual Deus escreveu o universo. *(tempo)* Quero descrever o que Arquimedes demonstrou, conforme o seu merecimento, pois a paixão é a gênese dos gênios assim como ele.

SAGREDO – Mas, Aristóteles se referiu a queda no ar.

GALILEU – A água e o ar são tipos diferentes de matéria, então o ar também é passível de ação sobre outros corpos. O ar além de composição, tem movimento que pode causar influência na queda dos corpos.

SAGREDO – Mas, como comprovar isso?

GALILEU – O que me faltam são os estudos e os experimentos para descobrir o como comprovar essas considerações, pelo menos nesse momento. *(tempo)* Poder refutá-lo eu consigo..., agora para convencer os escolásticos, que se tornam indispensáveis provas incontestáveis. *(uma respiração profunda)* A partir de agora vamos desintoxicar a mente para clareá-la com um curto e simples experimento, porém de grande relevância...

SAGREDO – Pois que assim seja...

GALILEU – Venha até a minha escrivaninha.

(Sagredo o segue)

Observe estas duas folhas de papel. São idênticas? Pegue Sagredo e olhe bem...

(Sagredo analisa as folhas)

SAGREDO – Sim, são idênticas.

GALILEU – Agora colocarei esta, aqui de lado por enquanto. Vou pegar este livro e esta folha de papel que analisaste. Agora vou largar simultaneamente o livro com sua face maior para baixo e a folha de papel aberta, com a face maior para baixo. Quem chegará primeiro ao chão?

SAGREDO – O livro, é claro!

GALILEU – Pois bem...

(Galileu larga os dois que caem no chão)

(desinteressado) Realmente é o livro... (interessado) Por que foi o livro?

(Galileu junta os objetos do chão)

SAGREDO – É mais pesado é óbvio!

GALILEU – (desdenhoso) Será tão óbvio assim? (tempo) Vejamos... pegarei mais uma vez, as duas folhas que disseste serem idênticas. Largarei as duas simultaneamente com as faces maiores para baixo. O que acontecerá?

SAGREDO – Vão atingir o chão praticamente ao mesmo tempo.

GALILEU – Veremos...

(Galileu realiza o experimento)

(desdenhoso) ...realmente atingiram o solo em tempos muito próximos.
(interessado) Por que isto ocorreu?

SAGREDO – Elas têm o mesmo peso, você sabe que...

GALILEU – (interrompendo) Será? Então vou pegá-las do chão (tempo). Vou amassar essa e deixar a outra lisa como está. Agora vou largá-las novamente...

(largando as folhas)

Observe que a amassada chegou primeiro, mas tem o mesmo peso da outra e são feitas do mesmo material, têm o mesmo peso.

SAGREDO – Mas, chegou primeiro porque está amassada!

GALILEU – Sim! Mas, têm a mesma massa! Não foi por causa do peso... O que criou essa resistência, para a segunda atingir primeiramente o solo?

SAGREDO – Não sei... agora fiquei confuso!

GALILEU – O ar... foi a resistência do ar! Se eu pegar duas folhas idênticas, largá-las simultaneamente; será que o movimento do ar é capaz de interferir? Vamos ver... Peguei mais uma folha de papel idêntica a minha. Pegue essa e segure-a com as duas mãos sobre sua cabeça e eu farei o mesmo.

(Sagredo ainda reflexivo faz o que Galileu solicita)

Quanto eu contar três largaremos nossas folhas juntos, certo?

SAGREDO – Sim...

GALILEU – Um, dois e três!

(Sagredo e Galileu soltam suas folhas)

(tempo)

(Galileu começa a soprar a sua folha para cima)

Viu a sua caiu primeiro... Por que será?

SAGREDO – Assim não vale, Galileu! Você trapaceou soprando a sua folha!

GALILEU – (dramático) Não é trapaça..., são folhas em condições distintas! (tempo) Uma com pouca resistência do ar e a outra com maior resistência do ar. Se mais poder de sopro eu tivesse, mais tempo demoraria para atingir o chão.

SAGREDO – Creio que compreendi, meu amigo. Começo a entender seu pensamento... É como o dente-de-leão quando o ar, o faz viajar dezenas de quilômetros até atingir o solo.

GALILEU – Exatamente! (para si) Eu nunca tinha pensado no dente-de-leão..., (voltando-se ao amigo) é por isto que tenho o maior prazer em discutir com você! (empolgado) E ainda tem mais...!

SAGREDO – Já sei... onde entra o Aristóteles?

GALILEU – Me conheces melhor do que ninguém...

SAGREDO – É isso que me faz tremer...

GALILEU – Espere para o último experimento de hoje, depois tenho certeza de que me dará razão!

SAGREDO – Então vamos ao *gran finale*...

GALILEU – Está vendo o livro que peguei no primeiro experimento?

SAGREDO – É claro!

GALILEU – Vimos que o livro caiu antes... Agora colocarei essa folha lisa sobre ele e veja o que acontece!

(Galileu coloca a folha sobre o livro e os larga)

SAGREDO – Caíram juntos! Mas, como você deduziu isso?

GALILEU – Apenas retirei a resistência do ar! E caíram simultaneamente. Não é o peso que os faz cair em tempos distintos é a resistência do ar que cria esta situação... Aristóteles estava errado mais uma vez!

SAGREDO – Você o detesta, realmente...

GALILEU – (interrompendo de forma eloquente) Não, eu o admiro e muito! Sempre meus estudos foram influenciados por ele. Se sei o que sei sobre ele, é porque o estudei muito e com afinco – não é a sua obra, e, sim sobre seus conceitos.

SAGREDO – Mas, por que o persegue tanto?

GALILEU – Não o persigo! Detesto o que fizeram com ele! Ele conseguiu comprovar tudo aquilo que em seu tempo era possível; com nossos cérebros e nossas tecnologias podemos transcender aqueles conhecimentos... E em algum tempo nossas verdades também serão refutadas, e assim a ciência deve evoluir... Nada conhecemos..., mesmo que em nosso tempo se pareçam verdades absolutas. Todas as verdades são fáceis de entender uma vez que sejam descobertas; o objetivo é descobri-las.

SAGREDO – (eloquente) Bravo, meu amigo! (reflexivo) Agora te entendo realmente... e ainda mais te admiro!

GALILEU – Será que alguém algum dia me entenderá, além de você?

(Sagredo sorri)

(garboso) Estou pensando numa outra experiência, ou se bem desejar, chame de loucura... Só lhe adianto que será aqui em Pisa a vista de muitos olhos. (misterioso) Mas... isto fica para outro dia.

SAGREDO – Então está bem meu amigo... Que Deus te abençoe com saúde e muita prosperidade!

GALILEU – Deixe que eu lhe acompanhe até a porta!

(Galileu e Sagredo saem de cena conversando...)

(Com a trilha: A Due Liuti: Duo tutti di fantasia, Vincenzo Galilei)

(A cena vai terminando com o baixar da música)

(Final do capítulo 2)

Observações:

Negrito e Itálico: Narração para a radionovela

Em cinza: Observação das ações e de cena

APÊNDICE C - Texto com ensaios de mesa, contendo marcações de intenções nas radionovelas: Perspicillum

(Sonoplastia: Tocata de Michelagnolo Galilei)

(tempo)

(Nicolla, um garoto de nove anos, chega correndo na sala da casa de Galileu e fala de forma esbaforida)

NICOLLA – Senhor Galileu, Senhor Galileu!!! Tem um homem que está chegando numa carruagem... e que agora parou aqui na frente de sua casa!

GALILEU – Calma Nicolla! Respire fundo e se acalme... esse homem, creio que seja um amigo. (tempo) Não vá pensando que pode ser um daqueles papa hóstias horríveis que não param de nos importunar.

NICOLLA – Tomara...! Mas, o senhor tem certeza?

GALILEU – Certeza não tenho, pois não posso estar em dois lugares ao mesmo tempo! Vá lá mais uma vez e veja se é um homem de barba bem aparada com olhar gentil e alegre! Caso contrário, não estou.

(Nicolla corre mais uma vez em direção da frente da casa)

(tempo)

(Nicolla falando alto e ao longe)

NICOLLA – Sim, senhor Galileu! Tem barba e aspecto gentil... ele está me olhando e sorrindo enquanto caminha... Gostei dele!

GALILEU – *(em voz alta)* Quando ele chegar, traga-o aqui!

(Nicolla respondendo ainda ao longe)

NICOLLA – Sim, senhor!

(tempo)

(Trilha sonora reaparece)

(Nicolla demora para chegar)

GALILEU – (intrigado) Mas, como está demorando esse garoto! O que aconteceu?

(Galileu faz um gesto para se levantar para ver o ocorrido... então, chegam Nicolla e o convidado)

NICOLLA – Eis aqui senhor Galilei, meu novo amigo Padre Mafeo Barberini, um homem gentil, alegre e bem perfumado!!!

GALILEU – (repreensivo) Mas, que modos são esses Nicolla!

(Nicolla fica cabisbaixo)

MAFEO – Não se preocupe Galileu! Ele foi muito atencioso e educado. E me diga onde encontrei uma figura tão singular e simpática?

GALILEU – É o filho de minha governanta! O que ele tem de expressividade, ela tem de introspecção...

NICOLLA – Instro... o quê?

GALILEU – Deixe para lá, Nicolla. Agora deixe eu e o seu novo amigo, Mafeo Barberini, conversarmos.

NICOLLA – Sim, senhor Galileu...

(Nicolla sai do recinto)

MAFEO – (admirado) Que garoto fantástico Galileu!

GALILEU – Verdade...! (tempo) Deixe-me cumprimentá-lo, caro Cardeal e amigo Mafeo...

(Galileu e Mafeo se cumprimentam)

MAFEO – (gentil) Hoje quem vos fala é apenas o amigo, e não o Cardeal.

GALILEU – Mas, as figuras são indissociáveis...

MAFEO – Indissociáveis para aqueles que não admiro e não coloco então alto grau de atenção. Chega de tanta pompa... (empolgado) Quando vamos abrir as discussões? Estou sedento por nossas digladiações!

GALILEU – (sarcástico) Quem veio primeiro o ovo ou a galinha?

MAFEO – (contemplativo) Você Galileu..., e esse jeito encantador e irônico. (corrigindo-se) Na verdade, acredito que seja sarcasmo, ironia todos podem fazer, mas sarcasmo só os inteligentes.

GALILEU – Primeiramente, obrigado pelo elogio... (sarcástico) e acredite que não é sarcasmo!

(Mafeo sorri)

Nossas justas intelectuais são acréscimos às minhas linhas de pensamento. Acredite que contribuo menos que aquilo que recebo Eminência.

MAFEO – Mafeo!

GALILEU – Mafeo...

MAFEO – (empolgado) Hoje discorreremos sobre o quê? Preferiria sobre o telescópio... muitos falam sobre ele o tempo todo. E eu ainda não pude encontrá-lo pessoalmente.

GALILEU – Da forma que falas, o Perspicillum – é assim que eu chamo o instrumento que construí, já as cópias que andam pelo mundo podem ser chamadas de telescópio... O legítimo foi assim por mim batizado – (constatador) do jeito que falo parece ser um ente...

MAFEO – (objetivo) Como está lidando com as críticas sobre a acusação de plágio?

GALILEU – Bem... no princípio queriam desdenhar dessa descoberta, pois diziam que eu havia copiado de um holandês chamado Hans Lippershey. Mas, este senhor, na realidade, havia inventado, como se diz..., um brinquedo para aumentar o tamanho dos objetos.

MAFEO – (incisivo) Então a criação é dele!

GALILEU – A ideia inicial talvez tenha sido, mas o objetivo era bem outro, o entretenimento; enquanto a mim a 'ciência'; (tempo e autopromoção) se o senhor soubesse da dificuldade que tive para criar lentes com concavidades e convexidades que realmente funcionassem. (tempo) E para produzir um tudo de chumbo com o tamanho ideal... (dramático) Adequar essa combinação foi extenuante, porém por demais gratificante. (tempo) E saiba que ainda aperfeiçoo meu Perspicillum...

MAFEO – Gostaria de ver o seu invento Galileu.

GALILEU – Com certeza!

(Galileu levanta-se, pega seu telescópio e para montá-lo)

Que o sentimento que tens a respeito dele?

MAFEO – Como se diz: “Com a curiosidade de uma criança quando ganha um presente”, (admirado) mas, parece-me um aparelho muito engenhoso Galileu! (contemplativo) Realmente tivesse um esmero muito grande para construí-lo...

GALILEU – É ainda mais complexo por dentro, qualquer deslize na montagem são mais e mais horas para regular. (humor) É como dizia meu pai, “uma engenhoca de tirar a gente do sério!”

MAFEO – Posso tocá-lo e olhar por ele?

GALILEU – Amigo Mafeo, tocar sim. Porém, ainda não é interessante olhar, visto que ainda resta um pouco da luz do dia... e o Sol pode te fazer doer os olhos, como já comprovei. (tempo) Mas aguarde, em pouco tempo ele vai se pôr...

(tom de fofoca) Me diga, em boca pequena, como transcorre minhas objeções a Aristóteles?

MAFEO – (preocupado) Creio que deva te preservar mais com tuas críticas... Não é de bom tom agires contra ti mesmo. Visto que a cada dia, mais e mais estudiosos procuram nas Sagradas Escrituras heresias de tua parte... Eles não vão parar com as perseguições...

GALILEU – (interrompendo e efusivo) Vossa Eminência Mafeo Barberini, queres te referir aos clérigos comedores de hóstias? (tempo) Sabes mais do que ninguém de minha fé inabalável na Santa Escritura e Deus através de seu único filho Jesus Cristo... A fé é meu esteio para continuar procurando pelos mistérios da ciência e da natureza. O pecado é o desligamento completo a Deus, quanto a um homem como eu, é só desprezo a ignorância.

MAFEO – Compreendo-te amigo. Mas volte a me chamar de Mafeo, estou aqui como teu amigo particular e admirador convicto. Não vim para te confessar ou se quer te julgar... Creio peremptoriamente em tua genialidade e na sua fé inabalável.

GALILEU – (agradecido) Obrigado... Sabes que falo o que falo contigo é devido tu seres um homem ímpio, inteligente, carismático com todos – (comparando) veja só o que representaste ao pequeno Nicolla, (tempo) traz verdade e pureza em teu sorriso Mafeo – além do mais um poeta maravilhoso, defensor da arte e da sensibilidade. (dramático) Como não gostar de Vossa Eminência, o príncipe dos Florentinos! (tempo) Queres um vinho amigo Mafeo?

MAFEO – (desejoso) Aceito!

(Galileu não faz menção alguma de buscar vinho)

GALILEU – (arrogante) Te pergunto amigo: Aristóteles leu a bíblia? Confessou seus pecados? Acreditava em Deus pai todo poderoso? Na vinda de seu único filho Jesus para redimir os pecados da humanidade?

MAFEO – (assertivo) Galileu, aqueles tempos eram outros. O cristo não havia nascido. Deus, na verdade, o inspirou...

GALILEU – (irônico) Deus... ou Tomás de Aquino?

MAFEO – (contundente) São Tomás de Aquino! (objetivo) Santificado pelo Santo Papa João XII, em 1323...

GALILEU – (desdenho) Que seja...

MAFEO – (enfático) Que seja não! São Tomás de Aquino.

GALILEU – (dando desculpa) Pois bem... Antes de ser Santo ele era um homem. Seu objetivo na época era qual? Trazer a luz ou salvar suas postulações sobre a natureza e o divino?

MAFEO – (advertindo) Mais uma vez percorre terrenos perigosos Galileu... (acolhedor) Aplaca tua cólera. Deus constrói caminhos tortuosos para que só os de fé incorruptível possam transpô-los.

GALILEU – (reflexivo para si em voz alta) São Tomás de Aquino ou porque não... Santo Agostinho..., (misterioso) me deste uma grande ideia para o futuro...

(Mafeo olha desconfiado para Galileu)

MAFEO – Posso saber de que se trata?

GALILEU – (dissimulado) Nada de grave ou especial, somente que preciso estudar mais... Grande Santo Agostinho...! (tempo) Deixe para lá, pois quando a noite chegar vamos andar em caminhos tortuosos amigo, e fará também uma escolha... entre o que teus olhos veem e teus dogmas indicam. (tempo) A Santa Bíblia discorre sobre a salvação da alma e não sobre conceitos matemáticos e da natureza.

MAFEO – (incisivo) E o vinho Galileu?

GALILEU – Logo chegará...

MAFEO – Como assim?

GALILEU – (misterioso) Aguarde e verá...! Retornando ao Perspicillum... irei montá-lo, pois a noite se aproxima e hoje é lua cheia... Excelente período para observá-la... e tirarmos algumas conclusões.

MAFEO – Ainda não entendi sobre o vinho, mas poderei descobrir a utilidade de teu Perspicillum...

(chega Nicolla com o vinho e taças sobre uma bandeja)

NICOLLA – Aqui está senhor Galileu e senhor Mafeo...

MAFEO – Como soubestes sobre o vinho?

NICOLLA – Estava passando por acaso aqui por trás e ouvi o senhor Galileu falando. Esqueci do saca-rolha!

(Nicolla sai em disparada)

GALILEU – Não lhe disse!

(Os dois sorriem)

(tempo)

(retorna Nicolla com o saca-rolha)

NICOLLA – Está aqui, senhores! Qualquer coisa é só chamar...

GALILEU – Antes que te vá, avise a tua mãe que teremos uma ilustre visita para o jantar. O meu e o seu grande amigo Mafeo Barberini! Certo Nicolla?!

NICOLLA – Certo, senhor Galileu!

(Nicolla sai do recinto)

GALILEU – (tom de perigo) Paredes tem ouvidos senhor Mafeo...!

MAFEO – (afetuoso) Nicolla é uma criança especial...

GALILEU – Mas, é claro... (nostálgico) Ele me lembra muito meu irmão Michelagnolo. Sempre atrás das paredes e das portas ouvindo tudo. Tenho muita saudade do Miche. Sabes que com a morte de nosso pai...

MAFEO – O saudoso Vincenzo Galilei!... Florença toda o conhecia, e, o amava. Um músico e estudioso ímpar... (humorado) Claro, sem esquecer seus filhos! (tempo) A virtuosidade será um legado da família?

(Galileu sorri, levanta-se e vai em direção ao vinho para abri-lo)

GALILEU – Quando nosso pai faleceu em 91, Miche ficou aqui a meus cuidados. Depois tornou-se um homem independente e um musicista excelente. (relembrando) A última vez que tive notícias dele, estava na Baviera.

(Galileu serve as taças... oferece a Mafeo)

MAFEO – Obrigado! (retomando o assunto) Realmente ele faz muito sucesso, principalmente em Munique.

(Galileu serve-se de vinho)

GALILEU – Mas, sabe como é a vida de um artista... é muito difícil fazer economias. (carinho) Sempre que posso envio algum dinheiro para ele... façamos um brinde: A nós e Michelagnolo!

(brindam... e bebem o vinho)

MAFEO – (degustando) Excelente vinho...!

GALILEU – Foi um presente de nossa amabilíssima Grã-duquesa de Toscana a senhora Cistina de Lorena. (tempo) Mafeo creio que já esteja escuro o suficiente para o uso do Perspicillum!

(Galileu levanta-se... e pega seu perspicillum para montá-lo)

(humor) E a criança interna amigo, está muito irrequieta?

MAFEO – (humor) Por demais...

(Galileu fixa o seu telescópio e olha pela ocular)

(Mafeo está de pé próximo dele)

GALILEU – Agora sim! Você pode matar essa curiosidade senhor Mafeo...

MAFEO – (ansioso) Deixa eu ver... é aqui, nesse orifício, então que eu coloco o olho?

GALILEU – Sim.

MAFEO – (admirado) Galileu, deve ter algo errado. Não vejo nada!

GALILEU – Calma, calma! O olho tem que se acostumar... feche um e abra o quando tenta focalizar.

MAFEO – (admirado) Sim! Começo a ver alguma coisa... (estupefato) meu Deus parece uma pintura, é diferente da visão comum...!

GALILEU – O que está vendo?

MAFEO – É difícil reconhecer... Galileu esta esfera branca realmente é a lua?

GALILEU – Com certeza. Como ela lhe parece?

MAFEO – (confuso) É branca, mas também cheia de manchas escuras. Parece uma bola que está pintada, suja, deformada; mas não é isso... acho que são riscos, mas não é isso...

GALILEU – (segundas intenções) Você vê imperfeições nela?

MAFEO – (absorvido pelo que vê) Sim! São irregularidades, manchas com tonalidades distintas de cinza claro até chegar a bem escuro...

GALILEU – (segundas intenções) Sabe o do porquê dessas tonalidades?

MAFEO – Não...

GALILEU – São sombras.

MAFEO – Como assim?

GALILEU – O Sol incide seus raios sobre a lua e o desnível do solo projeta as sombras no chão da Lua... Como vemos aqui na Terra, com árvores, prédios, vales e montanhas.

MAFEO – (humorado) Agora vai dizer que na Lua tem tudo isso?

GALILEU – De forma alguma! Apenas os vales e montanhas...

MAFEO – (admirado) A Lua é irregular...

GALILEU – Então ela não é de cristal, ou feita de qualquer substância cristalina transparente, que a cubra ou a torne completamente lisa... e muito menos é perfeita?

MAFEO – (receoso) Isso não posso precisar...

GALILEU – Mas, se tivesse esse composto..., brilharia causando reflexo, não é mesmo?

MAFEO – (receoso) Pois, sim...

GALILEU – Amigo, minhas análises não têm nada a ver com Deus... (garboso) e sim a um homem genial – no caso eu – que tem poucas ferramentas, em seu tempo, para fazer maiores descobertas... (sério) O que hoje temos é muito mais que o ontem e infinitamente parco para o que teremos...

MAFEO – (alertando) Porém, descubra mais para poder depois comprovar, (grifando) de forma irrefutável, tuas afirmações...

GALILEU – Mas, no hoje, ainda temos aparatos insuficiente... (retomando) Continues observando a Lua e me diga o que vês a respeito de uma Lua perfeita e cristalina. (insinuando) Ela se parece como a descrevem?

MAFEO – (tácito) Não! Pelo contrário... mais parece uma esfera toda esburacada...

GALILEU – São vales. Enquanto as elevações são as montanhas. Como aqui na Terra..., porém aparentemente estéril... sem árvores nem floresta...

MAFEO – (reflexivo) Realmente até pode ser...

GALILEU – O que achou?

MAFEO – Ainda estou reflexivo... você mais uma vez me deixou cheio de dúvidas... Compreendo teus perseguidores, mas também compreendo teus admiradores... Cheguei com mil dúvidas e agora me ofereces mais um milhão!

GALILEU – Tudo que conversamos tenho anotado dia por dia, tanto por escrito como por desenhos. Se queres analisar o que conversamos podemos discutir através deles...

(Nicolla entra no recinto)

NICOLLA – Senhor Galileu, a senhora minha mãe disse que o jantar está pronto. E se esfriar a culpa é de vocês!

(Galileu e Mafeo sorriem um para o outro)

GALILEU – (humor) Pode ser... Então vamos amigo? Pois, teremos mais tempo para conversar, porém... de barriga cheia...

(lembrando) Nicolla, esqueci o vinho! Traga o que sobrou e leve para a mesa de jantar!

NICOLLA – Deixa comigo senhor Galileu...

(Eles se dirigindo para a sala de jantar)

GALILEU – Sabias meu amigo? Muitos já vieram visitar o Perspicillum (jocoso); alguns negaram-se a olhar por ele e saíram correndo, rogando por Deus e pelo Espírito Santo, pois poderia ser um aparato maligno! (malicioso) Houveram aqueles que disseram que se tratava, de nada além, do que um truque de mágica, que eu criei para impressioná-los; (ridicularizando) humildes esses...! (mudando para sério) Mas, também vieram os que observaram o que deveria ser visto! (hilário) Porém... amigo, os que mais me chamaram a atenção, foram aqueles viram muito além do que existia... – por exemplo chuva na Lua... (riem)

MAFEO – (hilário) Me conte melhor essas peripécias durante o jantar Galileu, pois são por demais curiosas...

GALILEU – Mas é Claro! (instigante e pausado) Bem que da próxima vez poderíamos discorrer sobre Júpiter?!

MAFEO – Seria muito interessante..., (sarcástico) mas, haverá outra vez?

GALILEU – (confiante) Com certeza! É só conciliarmos nossos compromissos.

MAFEO – (adverte) Então te controla... ou o Papa me proíbe de vê-lo.

GALILEU – (em tom satírico) Eu me controlar?!!! Está brincando...!

(Galileu e Mafeo saem sorrindo)

(Sonoplastia: Tocata de Michelagnolo Galilei)

(Em onze anos Mafeo Barberini se tornará o Papa Urbano VIII...)
(... o responsável pela condenação de Galileu na inquisição)

(a música via diminuindo)

(Final do capítulo 3)

Observações:

Negrito e Itálico: Narração para a radionovela

Em cinza: Observação das ações e de cena

ANEXO - Termos de autorização para o uso da voz e interpretação dos autores



CAMPUS
SANTO ANTÔNIO
DA PATRULHA

IMEF – Instituto de Matemática, Estatística e Física
PPGECE - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas
Campus de Santo Antônio da Patrulha

Termo de Autorização

Eu David Vilanova Reganha autorizo, por meio deste termo, os pesquisadores a realizar a gravação de minha voz na interpretação de personagens de uma radionovela sem custos financeiros a nenhuma parte. A gravação será veiculada em um episódio de Podcast para fins da elaboração de um Produto educacional referente ao Mestrado Profissional no Ensino de Ciências Exatas, da Universidade Federal do Rio Grande (FURG-SAP). O Produto Educacional é oriundo da pesquisa cuja dissertação é intitulada **“O teatro em um contexto científico-matemático a partir da figura de Galileu”**, de autoria de Daniel Rosa Assunção, com orientação do Prof. Dr. Lucas Nunes Ogliari e Coorientação do Prof. Dr. Tobias Espinosa. Essa AUTORIZAÇÃO foi concedida mediante o compromisso dos pesquisadores em garantir-me os seguintes direitos: (i) ter o meu nome associado à interpretação do personagem se assim desejar; (ii) as gravações serão usadas sem fins lucrativos.

Autorizo o uso do meu nome associado à interpretação do personagem.

☒ sim

☐ não

Assinatura:

David V. Reganha

Data:

23/09/23

Local:

Grammaí/RS



CAMPUS
SANTO ANTÔNIO
DA PATRULHA

IMEF – Instituto de Matemática, Estatística e Física
PPGECE - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas
Campus de Santo Antônio da Patrulha

Termo de Autorização

Eu GIULIA DAMIN ASSUNÇÃO autorizo, por meio deste termo, os pesquisadores a realizar a gravação de minha voz na interpretação de personagens de uma radionovela sem custos financeiros a nenhuma parte. A gravação será veiculada em um episódio de Podcast para fins da elaboração de um Produto educacional referente ao Mestrado Profissional no Ensino de Ciências Exatas, da Universidade Federal do Rio Grande (FURG-SAP). O Produto Educacional é oriundo da pesquisa cuja dissertação é intitulada "**O teatro em um contexto científico-matemático a partir da figura de Galileu**", de autoria de Daniel Rosa Assunção, com orientação do Prof. Dr. Lucas Nunes Ogliari e Coorientação do Prof. Dr. Tobias Espinosa. Essa AUTORIZAÇÃO foi concedida mediante o compromisso dos pesquisadores em garantir-me os seguintes direitos: (i) ter o meu nome associado à interpretação do personagem se assim desejar; (ii) as gravações serão usadas sem fins lucrativos.

Autorizo o uso do meu nome associado à interpretação do personagem.

☒ sim

☐ não

Assinatura: _____

Data: 23/09/23

Local: GRAVATAÍ - RS



CAMPUS
SANTO ANTÔNIO
DA PATRULHA

IMEF – Instituto de Matemática, Estatística e Física
PPGECE - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas
Campus de Santo Antônio da Patrulha

Termo de Autorização

Eu Mariele Simone Figueiró de Moraes autorizo, por meio deste termo, os pesquisadores a realizar a gravação de minha voz na interpretação de personagens de uma radionovela sem custos financeiros a nenhuma parte. A gravação será veiculada em um episódio de Podcast para fins da elaboração de um Produto educacional referente ao Mestrado Profissional no Ensino de Ciências Exatas, da Universidade Federal do Rio Grande (FURG-SAP). O Produto Educacional é oriundo da pesquisa cuja dissertação é intitulada **“O teatro em um contexto científico-matemático a partir da figura de Galileu”**, de autoria de Daniel Rosa Assunção, com orientação do Prof. Dr. Lucas Nunes Ogliari e Coorientação do Prof. Dr. Tobias Espinosa. Essa AUTORIZAÇÃO foi concedida mediante o compromisso dos pesquisadores em garantir-me os seguintes direitos: (i) ter o meu nome associado à interpretação do personagem se assim desejar; (ii) as gravações serão usadas sem fins lucrativos.

Autorizo o uso do meu nome associado à interpretação do personagem.

☒ sim

☐ não

Assinatura: Mariele Moraes

Data: 26/09/23

Local: Gravata



CAMPUS
SANTO ANTÔNIO
DA PATRULHA

IMEF – Instituto de Matemática, Estatística e Física
PPGECE - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas
Campus de Santo Antônio da Patrulha

Termo de Autorização

Eu YAGNER ROSITA AZEVEDO autorizo, por meio deste termo, os pesquisadores a realizar a gravação de minha voz na interpretação de personagens de uma radionovela sem custos financeiros a nenhuma parte. A gravação será veiculada em um episódio de Podcast para fins da elaboração de um Produto educacional referente ao Mestrado Profissional no Ensino de Ciências Exatas, da Universidade Federal do Rio Grande (FURG-SAP). O Produto Educacional é oriundo da pesquisa cuja dissertação é intitulada **“O teatro em um contexto científico-matemático a partir da figura de Galileu”**, de autoria de Daniel Rosa Assunção, com orientação do Prof. Dr. Lucas Nunes Ogliari e Coorientação do Prof. Dr. Tobias Espinosa. Essa AUTORIZAÇÃO foi concedida mediante o compromisso dos pesquisadores em garantir-me os seguintes direitos: (i) ter o meu nome associado à interpretação do personagem se assim desejar; (ii) as gravações serão usadas sem fins lucrativos.

Autorizo o uso do meu nome associado à interpretação do personagem.

☒ sim

☐ não

Assinatura: _____

Data: 23/09/23

Local: GRUPO 11/RS



CAMPUS
SANTO ANTÔNIO
DA PATRULHA

IMEF – Instituto de Matemática, Estatística e Física
PPGECE – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas
Campus de Santo Antônio da Patrulha

Termo de Autorização

Eu Lucas Nunes Ogliari autorizo, por meio deste termo, os pesquisadores a realizar a gravação de minha voz na interpretação de personagens de uma radionovela sem custos financeiros a nenhuma parte. A gravação será veiculada em um episódio de Podcast para fins da elaboração de um Produto educacional referente ao Mestrado Profissional no Ensino de Ciências Exatas, da Universidade Federal do Rio Grande (FURG-SAP). O Produto Educacional é oriundo da pesquisa cuja dissertação é intitulada **“O teatro em um contexto científico-matemático a partir da figura de Galileu”**, de autoria de Daniel Rosa Assunção, com orientação do Prof. Dr. Lucas Nunes Ogliari e Coorientação do Prof. Dr. Tobias Espinosa. Essa AUTORIZAÇÃO foi concedida mediante o compromisso dos pesquisadores em garantir-me os seguintes direitos: (i) ter o meu nome associado à interpretação do personagem se assim desejar; (ii) as gravações serão usadas sem fins lucrativos.

Autorizo o uso do meu nome associado à interpretação do personagem.

☒ sim

☐ não

Assinatura: Lucas Nunes Ogliari

Data: 23/09/23

Local: Gravadora / RS