



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA – UEPB
CAMPUS I
CENTRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA – CCT
PROGRAMA DE PÓS - GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA

MAGNA CELY CARDOSO DE LIMA ALMEIDA

ASTRONOMIA EM SALA DE AULA: UMA EXPERIÊNCIA COM TEATRO DE
FANTOCHES

CAMPINA GRANDE-PB

JUNHO, 2021

MAGNA CELY CARDOSO DE LIMA ALMEIDA

ASTRONOMIA EM SALA DE AULA: UMA EXPERIÊNCIA COM TEATRO DE FANTOCHES

Produto educacional vinculado à Dissertação de Mestrado intitulada Astronomia em Sala de Aula: Uma experiência com o teatro de Fantoques, apresentado ao Programa de Pós-Graduação (Universidade Estadual da Paraíba-UEPB) no Mestrado Profissional e Mestrado Acadêmico em Ensino de Ciências e Educação Matemática/PPGECM-UEPB, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Educação Matemática.

Área de concentração: Ensino de Ciências e Educação Matemática

Orientador: Prof. Dr. Alessandro Frederico da Silveira

CAMPINA GRANDE-PB

JUNHO, 2021

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

A447a Almeida, Magna Cely Cardoso de Lima.
Astronomia em sala de aula [manuscrito] : uma experiência com teatro de fantoches / Magna Cely Cardoso de Lima Almeida. - 2021.
19 p. : il. colorido.

Digitado.

Dissertação (Mestrado em Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2021.

"Orientação : Prof. Dr. Alessandro Frederico da Silveira, Coordenação do Curso de Física - CCT."

1. Ensino de Física. 2. Astronomia. 3. Teatro científico. I.

Título

21. ed. CDD 530.7

O PRODUTO EDUCACIONAL

MAGNA CELY CARDOSO DE LIMA ALMEIDA

ASTRONOMIA EM SALA DE AULA: UMA EXPERIÊNCIA COM TEATRO DE FANTOCHES



MATERIAL DE APOIO PARA O PROFESSOR

CAMPINA GRANDE – PB

Setembro, 2020

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	6
ADAPTAÇÃO DO ROTEIRO DA PEÇA.....	7
CONSTRUÇÃO DO CENÁRIO.....	15
LETRA DA MÚSICA ADAPTADA	18
AGRADECIMENTO.....	19
SOBRE AUTORA.....	20
REFERENCIAS.....	21

APRESENTAÇÃO

Caro Professor,

Este trabalho de mestrado resulta um produto educacional pedagógico para ser usado no processo de ensino-aprendizagem de Ciências, especificamente para estudantes do primeiro ano do ensino médio. Utilizamos a abordagem do Teatro de fantoches para o ensino da Astronomia. Desse modo, este produto é uma alternativa pedagógica que trata a Astronomia dentro de um contexto histórico-científico e sociocultural. Neste produto disponibilizamos para você o roteiro adaptado da peça de teatro “**A CONTRIBUIÇÃO DE GALILEU PARA A TEORIA COPERNICANA E A INTERVENÇÃO DA IGREJA CATÓLICA**”; indicações para a construção cênica para um teatro de fantoches, além da letra e música que foi usada na nossa encenação.

O roteiro da referida peça destaca a discussão astronômica, sobre sistemas planetários (geocêntrico e heliocêntrico), movimentos dos corpos, posição das estrelas e dos astros. Discussão e conceitos primordiais para a explicação da constituição do céu, pensado e descrito desde os tempos mais remotos por, Aristóteles, Ptolomeu, Copérnico, Tycho Brahe, Giordano Bruno, Cristóvão Clávio e Galileu. Copérnico com sua interpretação da Terra como sendo o centro do sistema planetário, Ptolomeu com sua teoria de que a Terra é redonda e não ocupa o centro do universo. Galileu defende as ideias Giordano Bruno do movimento dos corpos e das estrelas fixas, e do Sol como o centro do sistema planetário, trazendo dentro deste contexto uma compreensão da inquisição, processo formulado pela igreja católica para julgar aqueles considerados hereges e praticar heresia contra as ideias e teorias defendidas pela igreja.

Esperamos que por meio desse material possamos contribuir em suas aulas na Educação Básica com uso de um material alternativo para tratar de assuntos da Astronomia.

Magna Cely Cardoso de Lima Almeida

Campina Grande, Paraíba, 2021

ADAPTAÇÃO DO ROTEIRO DA PEÇA

A CONTRIBUIÇÃO DE GALILEU PARA A TEORIA COPERNICANA E A INTERVENÇÃO DA IGREJA CATÓLICA

NARRADOR: Galileu Galilei nasceu em Pisa, em 15 de fevereiro de 1564, seu pai Vincenzo Galilei desejava que o filho engajasse em uma profissão lucrativa, desse modo enviou-o para estudar medicina na Universidade de Pisa, entretanto Galileu não obteve interesse pela área de medicina, suas aspirações eram diferentes, ele estudava filosofia mais assiduamente do que a medicina. Aos 22 anos, ao assistir uma lição sobre geometria, percebeu que seu verdadeiro interesse estava voltado para as matemáticas, desde então Galileu fez estudos sobre variados assuntos, dentre os que se destacam encontram-se trabalhos sobre a queda livre dos corpos e os seus primeiros trabalhos sobre o pêndulo. Após ver algumas lições sobre o sistema de Copérnico, tornou-se adepto a tal teoria e passou a realizar estudos acerca da mesma.

(Início do século XVII, Galileu, Professor de Matemática em Pádua, quer explicar o sistema universal de Copérnico. Inicialmente ele discute sobre isso com o filho da governanta, Andrea, que é seu aprendiz).

GALILEU: Pode colocar o leite aí na mesa, mas não feche os livros!

ANDREA: Minha mãe disse que temos que pagar o leiteiro. Se não ele vai dar meia volta em nossa casa e não vai mais deixar o leite.

GALILEU: O Certo é dar um giro de 180° graus, Andrea.

ANDREA: Como quiser, mas se não for pago ele vai dar um giro de 180° e não vai deixar o leite, Sr. Galilei.

GALILEU: Tudo bem, vamos estudar um pouco. Tenho algo pra você. Olhe atrás das tabelas astronômicas.

ANDREA: *(Andrea tira de trás das tabelas astronômicas um grande modelo de madeira do sistema ptolomaico).* O que é isso?

GALILEU: É um astrolábio. Ele mostra como os astros se movem em torno da Terra, na opinião do antigo.

ANDREA: Como?

GALILEU: Vamos investigar. Primeiro dei-me a descrição.

ANDREA: No meio tem uma pequena pedra.

GALILEU: É a terra

ANDREA: Ao redor dela tem anéis, sempre um acima do outro.

GALILEU: Quantos?

ANDREA: Oito.

GALILEU: São as esferas de vidro

ANDREA: Os anéis fixos têm bolinhas.

GALILEU: São os astros.

ANDREA: E há fitas, com nomes escritos.

GALILEU: Que nomes?

ANDREA: Nomes dos astros.

GALILEU: Como o quê

ANDREA: A mais embaixo é a lua e a que está acima dela é o Sol.

GALILEU: E agora faça o Sol se mover.

ANDREA: (*move os anéis*) – Isso é lindo, mas somos tão presos ali no meio...

GALILEU: É verdade. Também senti isso quando vi a armação pela primeira vez. Alguns sentem isso. Paredes, anéis e imobilidade. Por dois mil anos, a humanidade acreditou que o Sol e todas as estrelas no céu circulam ao seu redor. O papa, os cardeais, os príncipes, os estudiosos, os capitães, comerciantes, peixeiros e escolas acreditam estar sentados em uma bola de cristal. Mas agora temos que deixar de pensar assim, Andrea. O velho tempo já passou e estamos em uma nova era. É como se a humanidade estivesse esperando algo há um século. As cidades são estreitas e assim também são as cabeças das pessoas. Superstições e pragas. Mas hoje não é realmente tudo que deve continuar a ser válido. Tudo se move meu amigo.

ANDREA: Certo, mas beba o leite e vamos continuar com as observações.

GALILEU: Você entendeu finalmente o que eu disse ontem?

ANDREA: O quê? Do Copérnico com suas voltas?

GALILEU: Sim.

ANDREA: Não. Por que insiste que eu aprenda? É muito difícil, em outubro irei fazer apenas 11 anos.

GALILEU: Por isso eu quero que você entenda. Para este trabalho devo comprar livros em vez de pagar o leiteiro.

ANDREA: Mas eu vejo que o sol está ao entardecer em um lugar muito diferente do que de manhã. Então, o sol não pode estar imóvel. Nunca! Jamais.

GALILEU: Então você vê? O que você vê? Você não vê nada. Você olha sem olhar. Olhar não é observar. (*Galileu coloca o suporte com o balde no meio da sala*). Aqui está o sol, sente-se. (*Andrea senta na cadeira. Galileu está por trás dela*). Onde está o sol, para a esquerda ou direita?

ANDREA: Na esquerda.

GALILEU: E como chegar ao lado direito?

ANDREA: É só levar o balde para a direita, é claro.

GALILEU: E não tem outro jeito? (*Galileu move a cadeira juntamente com Andrea dando meia volta*).E agora, onde está o sol?

ANDREA: À direita

GALILEU: E por acaso o sol se moveu?

ANDREA: Não.

GALILEU: Quem se moveu?

ANDREA: Eu.

GALILEU: (*Rangidos*) Errado! Seu burro! A cadeira!

ANDREA: Mas eu junto!

GALILEU: Claro... A cadeira é a terra. E você está sobre ela.

SRA. SARTI: (*que entrou para arrumar o quarto assistiu a cena*) O que você está fazendo com o meu filho, Sr. Galilei?

GALILEU: Eu estou o ensinando a ver, Sarti.

SRA. SARTI: Como? Arrastando o menino pela sala?

ANDREA: Pare de falar mãe. Você não entende essas coisas.

SRA. SARTI: Ah! Mas você entende, certo? (*A Galilei*) Com o senhor, o meu Andrea ainda acaba dizendo que dois mais dois são cinco. O menino confunde tudo que você diz. Ontem queria me mostrar que a terra se move em torno do sol! E está seguro que um homem chamado Copérnico calculou tudo.

ANDREA: Por acaso o Copérnico não calculou, Sr. Galilei? Diga você mesmo.

SRA. SARTI: O que? Então é você mesmo que diz todas essas bobagens! Daqui a pouco ele estará repetindo isso como um papagaio na escola e os senhores do clero vão protestar porque espalha esse material do diabo. Deveria ter vergonha, Sr. Galilei!

GALILEU: (*Tomando seu café da manhã*) Com base em nossas investigações, Sr. Sarti, após controvérsias ardentes, Andrea e eu fizemos tais descobertas e não podemos permanecer em silêncio para o mundo. Inicia-se uma nova era, uma grande época em que viver será um prazer real.

SRA. SARTI: Sei, espero que nessa nova era possamos pagar o leiteiro...

GALILEU: E então Andrea, quer dizer que entendeste algo do que estudamos ontem?

ANDREA: Não, eu disse isso só pra ela se espantar. Mas não é certo. O senhor virou a cadeira em volta dela mesma, assim, e não assim. (*Faz um movimento com o braço, de cima para baixo*). Se não eu tinha caído, e isso é um fato. Porque o senhor não virou a cadeira para a frente? Porque daí ficava provado que, se ela virasse assim, eu caía da terra. Isso é o que é.

GALILEU: Mas, eu demonstrei...

ANDREA: Hoje à noite eu percebi que, se a terra se movesse realmente eu poderia ter ficado a noite toda com a cabeça pendurada para baixo. E este é outro fato.

GALILEU: *(pega a maçã da mesa)* Olha, aqui está a terra.

ANDREA: Ah não. La vem você com esses exemplos de novo, assim não vale o Sr. Galileu sempre vence.

GALILEU: *(coloca a maçã de volta na mesa)* Você que sabe...

ANDREA: Com exemplos a gente sempre leva a melhor, quando se é inteligente. Mas eu não posso carregar a minha mãe na cadeira como o senhor me carrega. O senhor está vendo que o exemplo é ruim. E se a maçã for a terra, o que acontece? Não acontece nada.

GALILEU: *(risos)* É que você não quer entender.

ANDREA: Vamos ver, pega de volta, porque que eu não fico com a cabeça para baixo durante a noite?

GALILEU: Olha, essa é a terra e você está aqui *(coloca um pedaço de madeira na maçã)* e agora a terra se move.

ANDREA: E agora eu estou com minha cabeça para baixo

GALILEU: Por quê? Olhe atentamente, onde está sua cabeça?

ANDREA: Aqui em baixo

GALILEU: O quê? *(Coloca a maçã de volta a sua primeira posição)* A cabeça não está no mesmo lugar? Os pés não continuam no chão? Quando eu viro, você acaso fica assim? *(Tira o pedaço de madeira e o inverte na maçã)*

ANDREA: Não. E por que é que não percebo que virou

GALILEU: Porque você gira junto com a terra. Você, o ar e tudo que está na terra.

ANDREA: E por que então parece que é o sol que se move?

GALILEU: *(gira novamente a maçã com o graveto).* Debaixo de você, vê a terra, sempre igual, que fica embaixo e para você não se move. Mas agora, se eu giro, o que é que está sobre a sua cabeça e, portanto, no alto?

ANDREA: *(acompanha o giro)* a mesa.

GALILEU: E a lâmpada onde está?

ANDREA: Embaixo.

GALILEU: Tai.

ANDREA: Essa é boa, ela vai ficar de boca aberta. Já estou saindo. Posso levar a maçã?

GALILEU: Leve.

NARRADOR: Como Galileu havia dito, eles estavam próximos a uma nova era, através de observações com o telescópio. Em janeiro de 1610, Galileu fez descobertas no céu que apoiavam a teoria de Copérnico. Observando Júpiter, Galileu percebeu quatro estrelinhas que estavam muito próximas desse planeta e que, nos dias seguintes, mudavam de posição, mas permanecendo perto dele. Interpretou isso como sendo uma indicação de que as observações não mostrassem isso diretamente. Isso contrariava a visão anterior, de que todos os corpos celestes giravam em torno da Terra.

Na época a teoria copernicana ia contra tudo que se acreditava, para o clero Deus havia criado os céus e a terra, e colocado a Terra no centro e o sol e os outros planetas giravam em torno da mesma. Galileu foi aconselhado por um amigo do clero a não ir contra a igreja e publicar suas descobertas, mas Galileu acreditava que novas descobertas deviam ser compartilhadas com a população, começou então a escrever um folheto de 24 páginas o *Sidereus Nuncius* ou “O mensageiro das estrelas” que contém os resultados das observações iniciais da lua, das estrelas e das luas de Júpiter, essa é a primeira manifestação pública de Galileu em favor do Heliocentrismo.

(O Colégio Romano, instituto de investigação do vaticano, confirma as descobertas de Galileu: Salão do Collegium Romanum, em Roma. É Noite. Altos prelados, monges e estudiosos, formando grupos. Galileu fica à parte, sozinho. (Reina grande animação. Antes do começo da cena, ouvem-se gargalhadas).

O PRELADO GORDO: *(segurando a barriga de tanto rir).* Burrice! Ó burrice! Eu queria saber em que é que as criaturas não acreditam!

O ESTUDIOSO: Creio que não acreditam que Monsenhor sinta uma repugnância invencível por comida.

O PRELADO GORDO: Acreditam, acreditam. Só não acreditam no que é razoável. Duvidam que exista o Diabo. Mas que a Terra role com um seixo na sarjeta, isso eles acreditam. Santa simplicidade.

O MONGE: *(fazendo de conta)* Ui, a terra está virando muito, estou tonto. O senhor permite que me segure no senhor, professor? *(faz como se vacilasse e se dependura num erudito).*

O ESTUDIOSO: *(entrando no jogo)* A terrinha amiga hoje está inteiramente bêbada. *(dependura-se num terceiro).*

O MONGE: Segurem, segurem! Nós vamos cair do estribo! Eu estou dizendo para segurar!

O ESTUDIOSO: Vênus já está toda torta. Socorro! Metade da bunda dela já desapareceu!

(forma-se um bolo de padres que, entre gargalhadas, fazem como quem se agarra ao barco em meio da tempestade).

O MONGE: Tomara que eu não caia em cima da lua! Meus irmãos, dizem que as montanhas lunares são horrivelmente pontudas!

O ESTUDIOSO: Firme o pé no chão e aguente.

O MONGE: E não olhem para baixo. Eu sofro de tontura.

O PRELADO GORDO: *(fala propositalmente em direção a Galileu)*. Não é possível, um tonto no Collegium Romanum! *(Grandes risadas. Pela porta de trás, entra o astrônomo do Collegium)*.

O ASTRONOMO: Aonde vamos parar? Eu não entendo Clávio... Se fôssemos acreditar em tudo que se disse esses últimos cinquenta anos! No ano de 1572, na esfera mais alta, na oitava, na esfera das estrelas fixas, apareceu uma estrela nova, possivelmente mais radiosa e maior que a sua vizinhança. Passa-se um ano e meio, ela desaparece, e não resta nada. É razão para duvidar da duração eterna do céu imutável?

O ESTUDIOSO: Se nos afrouxarmos, eles ainda põem abaixo o nosso céu estrelado.

O ASTRONOMO: Aonde viemos parar! Cinco anos mais tarde, o dinamarquês Tycho Brahe definiu a órbita de um cometa. Começava em cima da Lua, e furava, uma a uma, as esferas de cristal, os suportes materiais do movimento dos corpos celestes! O cometa não encontra resistência, nem a sua luz é desviada. Será razão para duvidar das esferas?

O ESTUDIOSO: Está fora de questão. Como pode Cristóvão Clávio, o maior astrônomo da Itália e da igreja, levar a sério uma coisa dessas?

O PRELADO GORDO: Um escândalo!

O ASTRONOMO: Não pode, mas leva! Ele entrou lá dentro e não tira o olho daquele tubo do inferno! Tudo começou porque numa porção de cálculos – a duração do ano solar, a data dos eclipses do Sol e da lua, oposição dos corpos celestes – nós temos utilizado as tabelas de Copérnico, que é um herege.

O MONGE: Eu pergunto o que é melhor: ver o eclipse da Lua com três dias de atraso ou não ver a salvação eterna jamais!

(avança com a bíblia aberta, apontando o dedo fanaticamente para uma passagem). A escritura o que diz? “Sol, para quieto sobre Gibão; e tu Lua, sobre o vale de Ajalão”. Como pode o Sol para quieto, se ele não se move, conforme afirma esses hereges? Será mentira a escritura?

O ASTRONOMO: Não, e é por isso que nós vamos embora. Existem fenômenos que embarçam a astronomia, mas será necessário que o homem compreenda tudo?

O MONGE: A pátria do gênero humano, para eles, não difere de uma estrela errante, O homem, os bichos, as plantas e o reino mineral, tudo eles enfiam na mesma carroça, tocada em círculos pelos céus vazios. Terra e céu, para eles, não existem mais. A terra porque é uma estrela do céu, e o céu, é composto de Terras. Não há mais diferença entre o alto e o baixo, entre o eterno e o

perecível. Que nós perecemos, sabemos bem. Mas o que eles dizem é que também o céu perece. O Sol, a Lua, as estrelas e nós, todos viemos sobre a terra, é o que sempre se disse, e é o que está escrito; mas, de acordo com esses aí também a Terra é uma estrela. Só existem estrelas! Ainda virá o dia em que eles dirão: nem homens nem animais existem, o próprio homem é um animal, só existem animais!

O ESTUDIOSO: *(dirigindo-se a Galileu)* uma coisa caiu o chão, senhor Galileu.

GALILEU: *(que tira o seixo do bolso e estivera brincando com ele, até que finalmente caísse, abaixa-se para levanta-lo)*. Para cima, Monsenhor, caiu para cima.

O PRELADO GORDO: *(faz meia volta)*. Imprudente.

(Entra o cardeal muito velho, sustentado por um monge. Respeitosamente, os outros abrem alas).

O CARDEAL MUITO VELHO: Ainda estão lá dentro? Será que eles sabem liquidar essas ninharias mais depressa? Eu suponho que esse tal de Clávio entenda de astronomia! Dizem que o tal de Galileu transferiu o homem do centro do Universo para algum lugar na periferia. Está claro, portanto, que ele é um inimigo da humanidade! O homem é a coroa da criação, qualquer criança sabe disso, é a criatura mais sublime e querida de Deus. E Deus ia pegar uma tal obra-prima, um tal esforço, para botar numa estrelinha secundária, rolando por aí? Ele ia mandar seu filho para um lugar desses? Como pode haver gente perversa a ponto de acreditar nesses escravos da aritmética! Uma criatura de Deus tolera uma coisa dessas?

O PRELADO GORDO: *(a meia voz)*. O homem está aqui na sala.

O CARDEAL MUITO VELHO: *(dirigindo-se a Galileu)*. Ah, é o senhor? O senhor sabe, eu não estou mais enxergando bem, mas uma coisa eu sempre enxergo: o senhor e aquele homem que nós queimamos – como era o nome dele? – os senhores se parecem muitíssimo.

O MONGE: Vossa Eminência não deve se irritar, o médico...

O CARDEAL MUITO VELHO: *(livra-se do monge e fala a Galileu)*. – O senhor quer aviltar a Terra, embora viva nela e lhe deva tudo. O senhor está emporcalhando a sua própria habitação! Mas não pense que vou tolerar. *(Empurra o monge, e dá passa das orgulhosas para lá e para cá)*. Eu não sou uma coisa qualquer, numa estrelinha qualquer, girando por aí, ninguém sabe até quando. Eu piso em terra firme, com passo seguro, ela está em repouso, é o centro do universo, eu estou no centro, e o olho do Criador repousa em mim, fixados em oito esferas de cristal; foram criadas para iluminar a minha cercania, e também para me iluminar, para que Deus me veja. E visível, portanto, e irrefutável, que tudo depende de mim, o homem, o esforço de Deus, a criatura central, a imagem de Deus impecável... *(cai prostrado)*.

O MONGE: Eminência, o esforço foi demasiado.

(Nesse instante abre-se uma porta e entra o grande Clávio, à frente de seus astrônomos. Atravessa a sala rápida e silenciosamente, sem olhar para os lados, e já próximo à saída, sem deter-se, fala a todos).

CLÁVIO: Ele está certo. *(Finge falar algo ao monge e sai acompanhado pelos astrônomos, a porta fica aberta atrás deles).* *(O silêncio é mortal).* *(O cardeal muito velho volta a si).*

O CARDEAL MUITO VELHO: O que houve? Tomaram uma decisão? *(Ninguém ousa lhe dar a notícia).*

O MONGE: Eminência, vamos acompanhá-lo a sua casa.

(Sustentado por alguns o velho sai. Todos abandonam a sala, transtornados monges da comissão de inquérito, para quando passa por Galileu).

O MONGE: *(furtivamente).* Senhor Galileu, o Padre Clávio quando saía disse: “Agora é a vez dos teólogos, eles que deem um jeito de recompor o céu!”. O senhor venceu. *(Sai).*

GALILEU: *(procura detê-lo).* Ela é quem venceu! Não fui eu, foi à razão que venceu!

NARRADOR: A observação de Galileu estava correta, entretanto os representantes da igreja católica se recusavam a acreditar no que eles chamavam de heresia e a inquisição coloca a doutrina copernicana abaixo. Em 1633 Galileu, diante da inquisição renega a sua doutrina do movimento da Terra e torna-se prisioneiro da Igreja tendo que viver em sua casa até sua morte em 1642. A revolução copernicana não se completou com Galileu, muitos pesquisadores contribuíram para a queda da teoria de Ptolomeu antes e depois de Galileu, dentre eles estão Kepler e Newton.

CONSTRUÇÃO DO CENÁRIO

❖ **Materiais utilizados para construção do cenário:** madeira MDF; tecido algodãozinho; tecido de cetim; pregos; parafusos; arames; martelo; chave de fenda; furadeira; tintas para tecido, tinta acrílica e tecidos TNT.

A Figura 1, constitui duas partes utilizada nas laterais da bancada. A Figura 1-A, é a parte que fica no meio completando assim a estrutura. Na Figura 1-C temos as duas partes da bancada lateral posicionada, e na Figura 1-D temos a bancada completa com a parte que é mostrada na Figura 1-A posicionada.

Figura 1 – Partes da bancada que compõem o cenário e montagem.



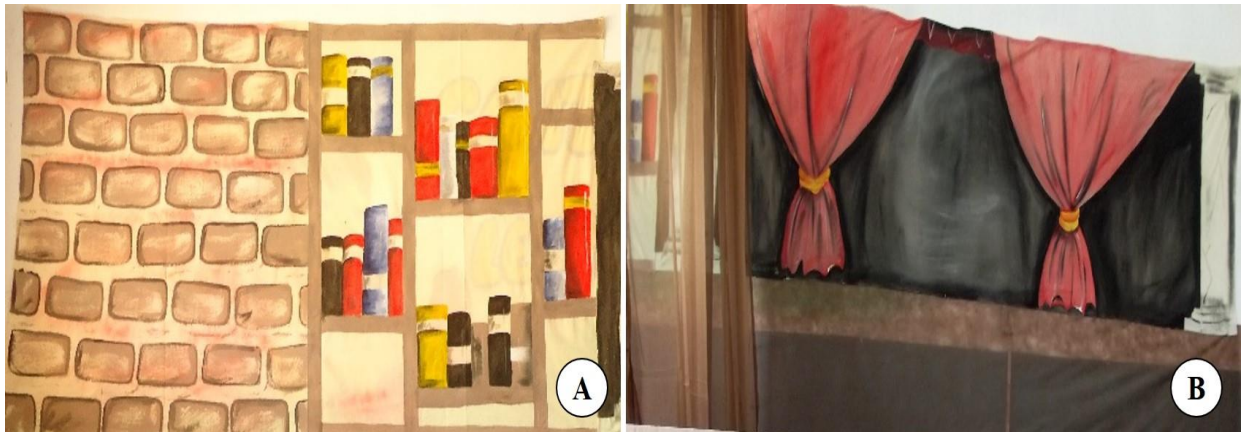
Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2019.

Após pronta e já nas dependências da escola, foi gasto um tempo de aproximadamente de uma hora para sua montagem estrutural e fixação. A bancada também pode ser confeccionada com caixas de papelão, ficando a critério do professor e dos seus estudantes

como melhor construir o cenário. O importante é a obtenção de uma estrutura que seja capaz de permitir a disposição dos estudantes para poderem manipular os fantoches.

A Figura 2- A e B são os dois planos de fundo prontos e posicionados no cenário. Na Figura 2- A temos a representação de uma parede de uma sala e uma estante com livros, plano de fundo usado no primeiro ato. Na figura 2-B, a ilustração usada no segundo ato, representada por uma parede de um salão com grandes cortinas.

Figura 2- Planos de fundo do cenário da peça



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2019.

A escolha dos elementos que compõe cada plano de fundo fica a cargo do professor em decisão com os seus estudantes.

Materiais utilizados na fabricação dos fantoches

- ❖ Tecido colorido;
- ❖ Feltro;
- ❖ Fio de lã;
- ❖ Linha de costura;
- ❖ Tinta para tecido;
- ❖ Botões;
- ❖ Arames;
- ❖ Cola;
- ❖ Lã para enchimento e;
- ❖ Máquina de costura.

Figura 3 – Fantoques utilizados na peça. (A) Visão geral dos fantoches; (B) Monge; (C) Cardeal muito velho; (D) Andrea; (E) Prelado; (F) Clávio; (G) Senhora Sarti; (H) Galileu; (I) Estudioso e (J) Astrônomo.



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2019.

Os fantoches ilustrados na figura 3 foram confeccionados por uma artesã. O professor também decidirá a melhor forma de confecção dos mesmos podendo até usar da criatividade dos seus estudantes para tal.

LETRA DA MÚSICA ADAPTADA

Música relacionada à Contribuição de Galileu para a teoria copernicana e a intervenção da igreja católica.

Vem ver menino;

Menina vem ver;

É bom aprender;

E compreender! (2x BIS)

A teoria Copernicana;

Da igreja católica a intervenção;

As descobertas de Galileu;

Trazendo para nós sua contribuição.

Pelo conhecimento experimental;

Cria a luneta, não há nada igual;

Um objeto muito estudado;

Que mostra para nós um mundo surreal!

Vem ver menino;

Menina vem ver;

É bom aprender;

E compreender! (2x BIS)

A Igreja Católica para derrubar;

Queria Galileu atrapalhar.

Dizendo que o objeto que ele inventou;

Só podia ser o demônio;

Aonde já se viu um negócio daquele;

Olhar por um buraco e o céu contemplar!

Mas Galileu não se incomodou;

Assim a descoberta se espalhou;

A Terra deixara o centro do Universo;

Abrindo espaço para o Sol!

Vem ver menino;

Menina vem ver;

É bom aprender;

E compreender! (2x BIS)

A Terra deixa de ser o centro do Universo;

O Sol o seu lugar passou a ocupar;

E nós somos os astros, vejam que mistério;

E pelo seu entorno iremos girar...

Pelo conhecimento experimental;

Cria a luneta, não há nada igual;

Um objeto muito estudado;

Que mostra um mundo surreal!

A música que pode ser usada na apresentação da peça encontra-se disponível no link a seguir:

<https://drive.google.com/drive/folders/1Uiu5v7lTRjfEMqgwZ55vqRKbGpp72hpV?usp=sharing>

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador e amigo, que foi peça de fundamental importância nesta caminhada, Prof. Dr. Alessandro Frederico da Silveira

Agradeço à Escola Estadual Ensino Fundamental e Médio e EJA Pe. José Antônio Maria Ibiapina, na pessoa de Sueli Moura dos Santos, pela confiança, e mais que tudo pela oportunidade de fazer e mostrar o meu trabalho.

Aos alunos da turma do 1º ano A, da Escola Padre Ibiapina, Samuel, Larissa, Izabelly, Sara, Renaly, Daniel, Rayane, Wedson, Yasmim, Cecilia, Daniely, Jaqueline, Raquel, Ryan, Alice e Carla, por aceitarem a proposta deste trabalho e fazê-lo de forma tão divertida.

Agradeço a Luciene Tavares pela imensa colaboração em minha pesquisa, na sua imensa ajuda na confecção da música que faz parte deste produto educacional.

SOBRE AUTORA

Graduada em Licenciatura em Física pela Universidade Estadual da Paraíba - UEPB (2017). Atualmente é mestranda do programa de pós-graduação em ensino de Ciências e Educação Matemática da mesma instituição. Foi aluna bolsista do Programa Institucional de Bolsa de iniciação à docência -PIBID - UEPB (2014/2016). É membro do Grupo de História da Ciência e Ensino (GHCEN) da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB. Atuou como membro do centro acadêmico de Física (CAFIS) no cargo de vice-presidente. Atua como membro da Optical Society of America (OSA) e presidente do OSA Campina Student Chapter. Têm experiência em trabalhos relacionados a óptica e robótica, com ênfase na educação.

REFERENCIAS

ALMEIDA, F. C O. O Teatro Científico como alternativa metodológica no Ensino de Física para a aprendizagem do conteúdo de Oscilações e Ondas. **Dissertação de Mestrado** no Curso de (Mestrado Profissional de Ensino de Física - MNPEF). Universidade Federal de Juiz de Fora, 2017.

ANDRÉ, M. E. D. A. Texto, contexto e significados: algumas questões na análise de dados qualitativos. **Caderno Pesquisa**, São Paulo, p. 66-71, maio 1983.

ANTUNES, A. A. Vida de Galileu: religião e política em Bertolt Brecht. **Revista Brasileira de História das Religiões**. Maringá (PR) v. V, n.15, janeiro de 2013.

BRAGA, M. A. B.; MEDINA, M. N. O teatro como ferramenta de aprendizagem da física e de problematização da natureza da ciência. **Caderno brasileiro de ensino de física**, v. 27, n. 2, p. 313-333, 2010.

BRASIL, MEC. PCN+-Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. **Ensino Médio. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: Ministério da Educação–Secretaria de Educação Média e Tecnológica**, 2002.

BRECHT, B., 1898-1956. Teatro completo, em 12 volumes / Bertolt Brecht. — (Coleção teatro; v. 9 - 14): Paz e Terra, Rio de Janeiro, 1991.

FREIRE. P. **Pedagogia do oprimido**. 36ª. Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2003.

MEC - Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular (Terceira Versão). Ministério da Educação, Brasília, DF: MEC, 2017.

PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS – PCN's: Brasil, Secretaria de Educação Fundamental, Arte, 3ª ed., v. 6, Brasília, 2001.

PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS PARA O ENSINO MÉDIO - PCNEM, Brasília: MEC/Semtec, 1999.

SANTOS, J. L. N.; SILVA, S. Á. Bertolt Brecht: A vida de Galileu e a veracidade do teatro épico. **Revista Cadernos Cênicos**, v. 1, n. 1, p. 1-6, 2019.

SILVEIRA, A. F.; ATAÍDE, A. R. P.; FREIRE, M. L. F. Atividades lúdicas no ensino de ciências: uma adaptação metodológica através do teatro para comunicar a ciência a todos. **Educar em Revista**, n. 34, p. 251-262, 2009.

SILVEIRA, A. F.; SANTOS, K. Abordagens lúdicas no ensino de física enfocando a educação ambiental: relato de uma experiência no ensino fundamental. **Física na Escola**, v. 8, n. 2, 2007.