



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS CORRENTE
CURSO LICENCIATURA EM FÍSICA

ALESTATALY VOGADO DA SILVA

O TEATRO NO ENSINO DE FÍSICA: UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA
DIDÁTICA SOBRE ASTRONOMIA

CORRENTE/PI

2023

ALESTATALY VOGADO DA SILVA

O TEATRO NO ENSINO DE FÍSICA: UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA
SOBRE ASTRONOMIA

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico)
apresentado como exigência parcial para obtenção
do diploma do Curso de Licenciatura em física do
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
do Piauí, Campus Corrente.

Orientadora: Prof.^a. Dr.^a. Stella Pereira.

Coorientadora: Prof.^a. Dr.^a. Karine dos Santos.

CORRENTE/PI

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

Silva, Alestataly Vogado da
S586t O Teatro no Ensino de Física: : uma proposta de sequência didática sobre astronomia / Alestataly Vogado da Silva. - 2024.
29 p.: il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Física) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Corrente, 2024.

Orientadora : Profa Dra. Stella Pereira.
Coorientadora : Profa Dra. Karine dos Santos.

1. Física - estudo e ensino. 2. Física - ensino médio. 3. Astronomia.
4. Teatro. I. Título.

CDD - 530

Elaborado por Tefischer Huanderson Soares e Sousa CRB 3/1251

O TEATRO NO ENSINO DE FÍSICA: UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE ASTRONOMIA

Alestataly Vogado da Silva¹
Stella Fernandes Pereira²

RESUMO

O presente trabalho apresenta uma sequência didática, realizada em uma escola estadual em Barreiras do Piauí- PI, durante o período de Estágio IV. O objetivo da sequência didática foi introduzir o ensino de astronomia de forma lúdica combinando métodos tradicionais com abordagens mais criativas. A abordagem se deu por meio da aplicação de uma sequência didática (Apêndice A) em sala de aula, com alunos do terceiro ano do Ensino Médio. O objetivo era apresentar conhecimentos físicos de forma lúdica e criativa, permitindo que os alunos fossem protagonistas do processo de ensino-aprendizagem. Essa proposta foi embasada na Base Nacional Comum Curricular, que estabelece a competência de trabalhar o conteúdo de astronomia no ensino médio. Após analisar o livro de física utilizado pela turma do terceiro ano, constatou-se que não havia nenhum conteúdo que abordasse diretamente a astronomia. Diante disso, tornou-se necessário criar e aplicar a sequência didática. O objetivo era fornecer um conteúdo previsto na Base Nacional Comum Curricular e despertar o interesse dos alunos, uma vez que a astronomia proporciona um amplo espaço para a interdisciplinaridade, envolvendo disciplinas como a meteorologia, geologia e química. O ensino de astronomia pode contribuir para o desenvolvimento cognitivo dos alunos e permitir que eles compreendam melhor o universo ao seu redor.

Palavras-chaves: Ensino de Física; Ensino Médio; Astronomia; Peça Teatral.

ABSTRACT

The present work presents a didactic sequence carried out in a state school in Barreiras do Piauí-PI, during the period of Stage IV. The objective of the didactic sequence was to introduce the teaching of astronomy in a playful way, combining traditional methods with more creative approaches. The approach was carried out through the application of a didactic (Appendix A) in the classroom, with third year high school students. The objective was to present physical knowledge in a playful and creative way, allowing students to be protagonists of the teaching-learning process. The proposal was based on the National Common Curricular Base, which establishes the competence to work with astronomy content in high school. After analyzing the physics book used in the third-year class, it was found that there was no content that directly addressed astronomy. Given this, it became necessary to create and apply the didactic sequence. The objective was to provide content provided for in the National Common Curricular Base and to arouse the students' interest, since astronomy provides ample space for interdisciplinarity, involving disciplines such as meteorology, geology and chemistry. Teaching astronomy can contribute to students' cognitive development and allow them to better understand the universe around them.

Keywords: Physics teaching; High school; Astronomy; Play.

Data de aprovação: 10/07/2023

¹ Acadêmica do Curso de Licenciatura em Física. Instituto Federal do Piauí. alestatalyv17@gmail.com.

² Doutora em Física. Professora do Instituto Federal do Piauí. stella.pereira@ifpi.edu.br.

1. INTRODUÇÃO

O homem sempre se mostrou interessado pelos fenômenos espaciais e há registros de diferentes povos em épocas diferentes que observaram as fases da lua e os meteoros. Tais fenômenos mexeram com o imaginário dessas pessoas até que, com o avanço das tecnologias, puderam ser minimamente compreendidos. Assim, astronomia, que é a ciência que estuda os corpos celestes como estrelas, cometas, asteroides, nebulosas, galáxias, entre outros, é umas das ciências naturais mais antigas.

A astronomia está presente no ensino do Brasil desde 1534, quando os jesuítas a ensinavam para os senhores de engenho, os colonos, escravos e índios. Nessa época, o ensino era desenvolvido pela leitura e escrita e, por causa do contexto da época, era através da astrologia que se dava esse estudo (HOSOUME; LEITE; CARLO, 2010).

Atualmente, na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a competência 2 se refere a analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis e a habilidade EM13CNT201 tem como objetivo analisar e discutir modelos, teorias e leis propostos em diferentes épocas e culturas para comparar distintas explicações sobre o surgimento e a evolução da Vida, da Terra e do Universo com as teorias científicas aceitas atualmente (BRASIL, 2018). Neste sentido, a abordagem da astronomia no ensino de Física pode ser tornar um meio para desenvolver essas competências e habilidades.

Mesmo sendo um conteúdo tão interessante, tratar de astronomia pelo método tradicional de ensino de física pode ser cansativo para os alunos se a abordagem for demasiadamente voltada para as equações. Por isso, é necessário buscar meios de melhorar a construção do conteúdo, considerando outros instrumentos para o ensino de física além da matemática. É notório no processo de ensino que a aprendizagem é mais significativa quando se dá através da interação com a realidade dos estudantes. Um exemplo disso é o uso de filmes ou de aplicativos, que está bastante inserido no meio dos alunos. E podemos observar que o teatro também está muito presente nas escolas brasileiras, durante a realização da feira de ciências, por exemplo.

1.1 OBJETIVOS

Esse trabalho tem o intuito de apresentar saberes físicos de forma lúdica e criativa para alunos do ensino médio através uma sequência didática (Apêndice A) em que os estudantes serão protagonistas do processo de ensino/aprendizagem do conteúdo de astronomia.

1.1.1 OBJETIVO GERAL

Propor o uso de atividades lúdicas para a abordagem e o ensino dos conteúdos conceituais de astronomia para os alunos do 3º ano do ensino médio.

1.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar quais conteúdos sobre astronomia esses alunos já dominam;
- Explicar de forma clara e objetiva o conteúdo de astronomia;
- Propor e desenvolver atividades que ajudem a explicar o conteúdo de astronomia;
- Demonstrar com vídeos como se desenvolveu a peça teatral em outras escolas;

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

As primeiras referências ao ensino de astronomia no Brasil datam do período colonial, quando era feita pelos jesuítas, membros da Companhia de Jesus, que tinham como tarefa escolarizar os filhos dos senhores de engenho, os povos originários e as pessoas escravizadas (LEITE, C., BRETONES, P. S., LANGHI, R. & BISCH, 2013). Com o avanço dos estudos e com a aparecimento dos primeiros telescópios no século XVI, houve mudanças nos métodos científicos e então começaram a questionar a relação entre os fenômenos celestes e a vida na Terra, fazendo com a astrologia perdesse sua força e fosse substituída pela astronomia, que analisava posições e orientações das coordenadas celestes, muito úteis nas navegações da época.

Ao longo da história do ensino de física do Brasil, há registros da exploração dos conteúdos de astronomia, incluindo os documentos mais recentes que balizam a educação nacional, tais como os Parâmetros Curriculares Nacionais. Entre os temas estruturadores deste documento, encontra-se ‘Universo, Terra e Vida’ (BRASIL, 2002). Atualmente, nos documentos mais recentes a BNCC segue apresentando os conteúdos de astronomia ao longo de todo ensino fundamental e no ensino médio, conforme pode ser visto no Quadro 1.

Quadro 1 – Conteúdos de astronomia a serem explorados segundo a BNCC.

ANO/FAIXA	HABILIDADES
6º	(EF06CI14) Inferir que as mudanças na sombra de uma vara (gnômon) ao longo do dia em diferentes períodos do ano são uma evidência dos movimentos relativos entre a Terra e o Sol, que podem ser explicados por meio dos movimentos de rotação e translação da Terra e da inclinação de seu eixo de rotação em relação ao plano de sua órbita em torno do Sol.
8º	(EF08CI12) Justifica, por meio da construção de modelos e da observação da Lua no céu, a ocorrência das fases da Lua e dos eclipses, com base nas posições relativas entre Sol, Terra e Lua.
9º	(EF09CI15) Relacionar diferentes leituras do céu e explicações sobre a origem da Terra, do Sol ou do Sistema Solar às necessidades de distintas culturas (agricultura, caça, mito, orientação espacial e temporal etc.).
9º	(EF09CI16) Selecionar argumentos sobre a viabilidade da sobrevivência humana fora da Terra, com base nas condições necessárias à vida, nas características dos planetas e nas distâncias e nos tempos envolvidos em viagens interplanetárias e interestelares.
9º	(EF09CI17) Analisar o ciclo evolutivo do Sol (nascimento, vida e morte) baseado no conhecimento das etapas de evolução de estrelas de diferentes dimensões e os efeitos desse processo no nosso planeta.
1º,2º,3º	(EM13CNT201) Analisar e discutir modelos, teorias e leis propostos em diferentes épocas e culturas para comparar distintas explicações sobre o surgimento e a evolução da Vida, da Terra e do Universo com as teorias científicas aceitas atualmente.

Fonte: BRASIL (2018)

De acordo com Genzini e Carvalho (2020), não há muitas diferenças entre os conteúdos propostos para o Ensino Fundamental pela BNCC. O que se observa é a forma como estes se encontram distribuídos, ou seja, em vez de estarem concentrados nos anos finais do Ensino Fundamental, atualmente eles estão distribuídos ao longo dos 9 anos dessa etapa escolar.

Do ponto de vista da abordagem, a BNCC indica que o processo de ensino e aprendizagem prioriza situações desafiadoras que estimulem o interesse e a curiosidade científica dos alunos, em vez de simplesmente manipular objetos ou realizar experimentos em laboratórios. Além disso, a BNCC destaca a importância de reconhecer a diversidade de culturas e diferentes perspectivas do mundo (BRASIL, 2018).

2.1 O USO DA ARTE NO ENSINO DE CIÊNCIA

A relação entre arte e ciência é observada desde o período da Grécia antiga, com maior evidência no Renascimento, conforme demonstrado por Cruz (2004, p.25):

A vivência barroca estaria evidente no sistema de Newton, a romântica no sistema de Darwin, assim como a geometria perspectivista na pintura renascentista e a teoria matemática dos conjuntos na música de Schoenberg. Flusser esboça, então, uma utopia na qual a barreira que rompe arte e ciência seria definitivamente rompida, recuperando a equivalência existente até a Idade Moderna entre técnica e arte.

De acordo com Cruz, essa relação entre arte e ciência acontece há muito tempo, e elas compartilham conhecimento com a tentativa de se aprimorarem. É possível ensinar ciência utilizando a arte, uma vez que as metodologias tradicionais de ensino não têm sido suficientes para motivar os jovens durante o aprendizado. Diante desse contexto, torna-se necessário diversificar o ensino. Cruz (2004) ressalta que não existe um consenso entre artistas, cientistas e filósofos sobre a estreita relação entre Arte e Ciência.

Do mesmo modo, não se deve esperar que a Arte seja uma motivação para o ensino de Ciência e sua divulgação. A intenção é apontar novas possibilidades para ensinar física, indo além do uso apenas de calculadoras e laboratórios. Existe dificuldade em associar a Ciência à Arte, devido ao preconceito existente em relação ao que é considerado uma ou outra. No entanto, Zamboni (2001, p.20) apresenta argumentos relevantes para essa associação:

É comum se ter a ciência como um veículo de conhecimento, já a arte é normalmente descrita de maneira diferente, não é tão habitual pensá-la como expressão ou transmissão de conhecimento humano. Não obstante, é necessário entender que a arte não só é conhecimento por si só, mas também pode constituir-se num importante veículo para outros tipos de conhecimento humano, já que extraímos dela uma compreensão da experiência humana e dos seus valores.

Espera-se que os professores despertem para novas possibilidades e utilizem a arte como uma aliada na construção do conhecimento, resultando em maior aplicabilidade na vida dos alunos. Com essa perspectiva, não se pretende substituir as metodologias de ensino tradicionais, nem eliminar o estilo científico do ensino de Ciência. Segundo Zamboni (2001, p.20):

Tanto a arte como a ciência acabam sempre por assumir um certo caráter didático na nossa compreensão de mundo, embora o façam de modo diverso: a arte não contradiz a ciência, todavia nos faz entender certos aspectos que a ciência não consegue fazer.

Em geral, a sociedade não demonstra muito interesse pela física, e nas escolas os índices de reprovação nessa disciplina são altos, além do pouco interesse dos alunos em estudá-la como apresenta Ricardo e Freire (2007). Portanto, se for possível desconstruir essa imagem que a sociedade tem da Ciência, é possível mudar a realidade atual mencionada anteriormente.

De acordo Zamboni (2001, p.20):

A arte e a ciência, como faces do conhecimento, ajustam-se e complementam-se perante o desejo de obter entendimento profundo. Não existe a suplantação de uma forma em detrimento da outra, existem formas complementares do conhecimento, regidas pelo funcionamento das diversas partes de um cérebro humano e único.

Essa união pode ampliar as possibilidades e aumentar a motivação dos alunos para aprender física, além de aproximar a Ciência do cotidiano das pessoas e promover sua divulgação. O teatro pode ser associado à Ciência para diversos fins, como por exemplo: demonstrar a construção histórica de um conceito ou teoria científica, apresentar a realidade dos cientistas como pessoas comuns, e não como seres geniais nascidos com dons diferenciados. Além disso, o teatro auxilia a compreensão de que o universo científico é acessível a todos, ideia também defendida em Lopes (2005, p.413).

O teatro pode ainda contar a história da ciência e apresentar o cientista como um homem comum que possui contradições, desejos e qualidades, e não como uma figura mítica e inacessível, que, por meio de uma suposta genialidade, alcançaria os mais importantes conhecimentos.

3.METODOLOGIA

A atividade foi realizada na Unidade Escolar de Ensino Médio Cristan Barreira Parente, localizada na Praça José Barreira de Macêdo, nº 20, Bairro São João, CEP 649990-000, cidade de Barreiras do Piauí. A escola está sob a jurisdição da 15ª GRE (Gerência Regional da Educação) com sede no município de Corrente-PI e é mantida pela secretaria Estadual da Educação.

A escola está situada na área urbana e funciona nos turnos matutino e vespertino, oferecendo o Ensino Médio, Educação Especial AEE e Educação Profissionalizante (cursos concomitantes). Ela possui quatro salas de aula, sendo uma para o 1º Ano, duas para o 2º Ano e uma para o 3º Ano, com uma média de 45 alunos por turma. Na escola conta com 11 professores, entre efetivos e celetistas, além de um diretor, um coordenador pedagógico, um supervisor de Ensino, um vigia, dois auxiliares de serviços gerais, uma merendeira e um técnico financeiro.

O atendimento escolar ocorre de segunda a sexta-feira e segue o calendário escolar, incluindo sábados, conforme a nova matriz curricular da Secretaria Estadual de Educação do Estado do Piauí. Essa escola é a única escola nível médio da cidade. Embora haja outra escola que ofereça ensino na modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA), a escola em questão recebe um grande número de alunos todos os anos, tanto da zona urbana quanto da zona rural. Além das aulas tradicionais, a escola realiza duas feiras culturais por ano, nas quais os alunos têm a oportunidade de desenvolver suas habilidades.

Nessas feiras, os alunos auxiliam na organização do cenário e há apresentações diversas, como dança, canto, teatro e produções de artigos, variando de acordo com o tema de cada feira cultural. Geralmente, uma feira ocorre em junho e outra em dezembro, no final dos semestres e em datas importantes, como o Dia do Piauí, sempre com alguma apresentação especial.

A turma na qual foi realizado o estágio supervisionado IV foi a turma do 3º ano, onde também foi realizada a atividade. Essa turma é composta por 32 alunos, que estudam no período vespertino. Esses mesmos alunos frequentam a escola também no período matutino para realizar um curso profissionalizante oferecido pela instituição. Neste trabalho, foram adotadas abordagens lúdicas e tradicionais nas aulas. Inicialmente, foi necessário explicar o campo da astronomia, seguido por um questionário objetivo e a apresentação de um seminário sobre o

sistema solar, utilizando um planetário. Também foi realizada uma peça teatral que abordava os colaboradores da astronomia. Todas as atividades foram desenvolvidas em sala de aula, utilizando objetos de fácil acesso. Alguns deles estavam disponíveis na escola, enquanto outros foram trazidos pelos alunos de casa. O resumo destas atividades está apresentado no quadro abaixo.

Quadro 02 – Atividades realizadas por aula

Aula	Atividades desenvolvidas
01	Questionário oral
02	Introdução do conteúdo sobre astronomia
03	Aula sobre astronomia
04	Aula sobre astronomia
05	Aula sobre a lua
06	Aula sobre as fases da lua
07	Questionário objetivo sobre os conteúdos abordados
08	Introdução ao sistema solar primeiro contato deles com a peça teatral
09	Mostrei o planetário e ensaiamos a peça pela primeira vez
10	Ensaio da peça e estudo do planetário
11	Ensaio da peça e construção do desenho sobre o sistema solar
12	Ensaio da peça e construção do desenho sobre o sistema solar
13	Apresentação do seminário
14	Ensaio da peça depois da apresentação
15	Ensaio da peça pela manhã
16	Apresentação da peça

Fonte: tabela produzida pela autora

Na primeira aula, foi feita uma introdução ao projeto, apresentando a sequência didática. Em seguida, foi realizado um questionário oral sobre astronomia, com perguntas básicas, com o objetivo de avaliar o conhecimento dos alunos e determinar se a sequência didática seria adequada ou se seriam necessárias algumas modificações. As perguntas foram respondidas de maneira lúdica, pois eles estavam relembrando conteúdos vistos no ensino fundamental. Algumas perguntas apresentaram certa dificuldade para os alunos, mas eles demonstraram interesse em aprender.

No segundo encontro, foi iniciada a parte introdutória da astronomia, abordando as primeiras descobertas nessa área, o objeto de estudo da astronomia, suas contribuições para a humanidade, entre outros aspectos. Durante esse período, também foi apresentado o conteúdo sobre as fases da lua, com explicações detalhadas sobre cada fase.

Para abordar esses temas, foram necessárias três aulas. Em seguida, foi aplicado um questionário objetivo com cinco questões, incluindo algumas perguntas que os alunos não responderam corretamente no início da sequência didática, além de outras perguntas relacionadas ao conteúdo trabalhado em sala. Como em qualquer avaliação, houve alunos que obtiveram notas altas, acertando todas as questões, alguns acertaram apenas algumas e uma pequena minoria não acertou nenhuma questão.

No terceiro encontro, os alunos realizaram apresentações em forma de seminário sobre o sistema solar, utilizando o planetário da escola. Além disso, eles criaram maquetes utilizando isopor. Como a turma era grande, a maioria dos alunos apresentou o seminário, e cada aluno foi responsável por estudar um tema específico. Eles se dividiram para que todos pudessem participar: um aluno explicava sobre um determinado planeta, sua distância em relação à Terra, enquanto outro estudava a formação desse planeta, e assim por diante.

A outra parte da turma decidiu participar de uma peça teatral intitulada "Uma viagem pelo céu". O texto da peça foi disponibilizado aos alunos, juntamente com uma explicação sobre seu enredo. Foram realizados ensaios durante as aulas de física. Enquanto o grupo ensaiava para a peça, os alunos do seminário estavam desenhando em um isopor o sistema solar e estudando o planetário. Inicialmente, a peça seria apresentada na feira que ocorre na escola duas vezes por ano, mas as datas não coincidem com o término do estágio e alguns alunos não se sentiram preparados para apresentar para toda a escola. Por isso, decidiram realizar o trabalho em sala de aula, com os colegas como plateia.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Durante a realização das atividades, foi percebido o interesse dos alunos pelo conteúdo de astronomia, surgindo perguntas sobre por que essa área da física não era abordada nos livros. Ao serem questionados em sala de aula se eles tinham interesse nessa área, todos responderam positivamente, afirmando que seria ótimo para eles, pois estão acostumados, desde o 1º ano do ensino médio, a estudar física com cálculos, e nem todos têm o mesmo interesse nas disciplinas de exatas.

4.1 Aula 01

Na primeira aula, foi explicado o projeto e apresentada a sequência didática. Em seguida, foi realizado um questionário oral sobre astronomia, com perguntas básicas, para avaliar o conhecimento dos alunos e determinar se a sequência didática seria adequada ou se seria necessário fazer algumas modificações. As perguntas foram respondidas de forma lúdica, pois os alunos estavam lembrando conteúdos que aprenderam no ensino fundamental. Em algumas perguntas os alunos apresentaram certa dificuldade, mas eles demonstraram interesse em aprender.

Ao todo, foram feitas 10 perguntas:

1. O que é a astronomia e o que ela estuda?
Respostas. Astronomia estuda o céu, ela estuda as estrelas, o sol, a lua e os planetas.
2. Vocês gostam de observar o céu?
Sim.

3. Quantos planetas fazem parte do sistema solar? Cite o nome de pelo menos 3 deles. Alguns responderam 9, outros responderam 8, pois sabiam que Plutão não era considerado um planeta. Os planetas mais citados foram: Marte, Terra e Mercúrio.
4. O modelo do sistema solar é o heliocentrismo ou geocentrismo? É o sol, ou o planeta Terra que fica no centro do sistema solar? Não souberam. Sobre a segunda pergunta, responderam corretamente, mas não sabiam que se chamava heliocentrismo.
5. Qual o maior planeta do sistema solar? A maioria não soube responder, um aluno responde certo, o maior planeta é Júpiter.
6. Quantas e quais são as fases da lua? Responderam com muito entusiasmo, que são 4 fases: Lua Crescente, Lua cheia, Lua minguante e Lua nova.
7. Vocês ou alguém da sua família costumam fazer alguma coisa seguindo as fases da lua? Acha que as fases influenciam em algo? Responderam com sim e falaram que costumam cortar o cabelo na lua crescente, pois segundo os familiares o cabelo cresce e não cortam o cabelo se a fase da lua for minguante ou cheia e na lua nova o cabelo fica mais forte.
8. Em que fase da lua estamos? Não sabiam, falei que a lua estava minguante.
9. Estrelas cadentes existem? O que são estrelas cadentes? Vocês já fizeram pedido quando viram uma estrela cadente no céu? Sim. São as estrelas que caem do céu e sim já fiz pedido, nesse momento ouvi muitos relatos, muitos pedidos que fizeram para a estrela cadente. Quando falei que não existia e que na verdade são meteoros, a maioria não acreditou e os outros falaram que alguns dos seus pedidos tinham sido realizados, expliquei que são mitos e que os pedidos se realizam porque iam se realizar independentemente de terem ou não pedido para a estrela cadente.
10. Qual o nome da galáxia que vivemos? A Via Láctea.

4.2 Aulas 02 a 04

No segundo encontro, foi iniciada a parte introdutória de astronomia, abordando as primeiras descobertas da área, o objeto de estudo da astronomia e suas contribuições para a humanidade. Foram necessárias três aulas para trabalhar esses temas. O conteúdo foi apresentado baseando-se nas respostas dos alunos, sobre o que é astronomia, o que ela estuda, o geocentrismo e heliocentrismo, sobre estrelas cadentes, meteoritos, nebulosas, estrelas, asteroides, galáxias, constelações, sobre a invenção do telescópio, sobre quais os instrumentos que são usados para estudar a astronomia.

4.3 Aulas 05 e 06

Nesse período, foi apresentado o conteúdo sobre as fases da lua, com explicações detalhadas de cada fase. Foi abordado o conteúdo sobre a lua e sobre as fases da lua, que são 8, sendo as 4 mais conhecidas e as 4 intermediárias, a cada fase era explicado o que acontecia em cada uma delas e quando ocorria.

4.4 Aula 07

Foi aplicado um questionário avaliativo, com 5 questões objetivas sobre os conteúdos abordados. O questionário foi objetivo, contendo cinco questões, incluindo algumas perguntas que os alunos não responderam corretamente no início da sequência didática, além de outras

perguntas relacionadas ao conteúdo trabalhado em sala. Como em qualquer avaliação, houve alunos que obtiveram notas altas, acertando todas as questões, outros acertaram apenas algumas e uma pequena minoria não acertou nenhuma questão. As notas dos alunos estão apresentadas no Quadro 03.

Quadro 03- Notas dos alunos no questionário objetivo

NOTA	Quantidades de alunos
5,0	3 alunos
4,0	7 alunos
3,0	8 alunos
2,0	6 alunos
1,0	2 alunos
0,0	2 alunos

Fonte: Quadro elaborado pela autora

4.5 Aulas 08 a 12

Foi apresentado aos alunos um modelo de maquete, o qual despertou o interesse deles em reproduzi-lo para os demais. Em seguida, foi introduzida a peça teatral, e o processo de seleção dos personagens teve início. Os responsáveis pela maquete dirigiram-se à diretoria em busca de materiais.

Os alunos encarregados da maquete solicitaram ajuda para procurar os materiais na diretoria. Após obter a aprovação da coordenadora, foi elaborado um roteiro para a construção da maquete, e os materiais necessários já estavam disponíveis, embora alguns deles fossem mais difíceis de encontrar e não estivessem disponíveis na diretoria. Foi descoberto que a escola possuía um planetário, e os alunos foram informados sobre isso. Após concordarem que seria mais conveniente utilizá-lo, devido à facilidade, eles passaram a dividir as tarefas do seminário. Os personagens da peça já haviam sido selecionados, e o primeiro ensaio foi realizado.

Alguns alunos permaneceram na sala, estudando o planetário, enquanto os demais foram ensaiar a peça. Durante a aula 11, os participantes do seminário expressaram o desejo de criar um desenho do sistema solar em um isopor para ser deixado na escola. Então, eles se dirigiram à coordenadora para obter os materiais necessários.

As imagens referentes aos resultados desta etapa podem ser verificadas no Apêndice B.

4.6 Aulas 13 a 15

Os alunos apresentaram o seminário sobre o sistema solar, utilizando um slide, o desenho que eles fizeram e o planetário. Logo após a apresentação os alunos da peça foram sob supervisão ensaiar a peça teatral.

A manhã foi utilizada para organizar a sala e realizar o último ensaio, antes da apresentação final, feita no mesmo dia.

4.7 Aula 16 e última aula do estágio

A peça teatral foi apresentada pelos alunos, tendo uma duração total de 25 minutos, sendo que 20 minutos foram dedicados à montagem do cenário e à preparação dos figurinos conforme as instruções. Algumas meninas assumiram papéis de personagens masculinos, para os quais solicitaram o uso de camisas sociais masculinas e prenderam o cabelo. Ao chegarem à escola, realizaram a caracterização, que não foi muito elaborada devido à restrição de recursos, mas isso não afetou significativamente a qualidade da apresentação, que foi bem executada.

A peça aborda a história contada por um avô aos seus netos, mas na escola, houve uma substituição do papel do avô por uma avó. Uma estudante decidiu interpretar o papel da avó.

Durante a narrativa, o avô menciona diversos eventos relacionados à astronomia, mencionando os nomes dos estudiosos responsáveis por suas contribuições e descobertas sobre o universo. Conforme a história se desenrola, os estudantes entram em cena para descrever suas respectivas contribuições.

Na sala de aula, cada aluno teve a oportunidade de escolher seu personagem, e a apresentação ocorreu conforme o planejado. O cenário foi montado de maneira simples, utilizando um tecido, e as cadeiras foram organizadas em fileiras. Os alunos realizaram a apresentação para seus colegas, bem como para um professor de matemática, a diretora e a coordenadora da escola, com o objetivo de se sentirem mais à vontade. Durante a apresentação, dei aos alunos a liberdade de convidar outras pessoas para participar, mas eles preferiram manter a apresentação entre os próprios alunos.

A duração da apresentação foi de aproximadamente 25 minutos. Cada aluno desempenhou seu papel com êxito, ou ao menos tentou. Alguns tiveram dificuldades para memorizar suas falas e recorreram a anotações ou ao uso de dispositivos móveis, devido à extensão do texto. No entanto, houve um grande entusiasmo em aprender a falar, mesmo que alguns alunos tenham enfrentado dificuldades. Após a apresentação, perguntei se eles haviam compreendido o papel desempenhado por seus personagens, e eles deram um resumo satisfatório, o que me deixou contente.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desenvolver essa sequência didática sobre astronomia na escola foi necessário, pois o estudo dessa disciplina proporciona um amplo espaço para a interdisciplinaridade, envolvendo matemática, meteorologia, geologia, biologia e química. A astronomia foi utilizada como eixo norteador para despertar o interesse dos alunos, uma vez que é considerada como um dos temas que mais os atrai. Durante o trabalho, ficou evidente que a ausência desse conteúdo nos livros utilizados na escola causa uma distorção entre o que deveria ser ensinado e o que é de fato ensinado no ensino médio.

Os alunos demonstraram desconhecimento de alguns conteúdos básicos que deveriam ser trabalhados desde o ensino fundamental. Isso ressalta a necessidade de professores qualificados para ministrar esses conteúdos, a fim de evitar que os alunos não cheguem ao ensino médio com essas deficiências. A falta de abordagem do conteúdo de astronomia resulta em uma distorção entre o que é ensinado em sala e o que é proposto pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Por outro lado, ensinar astronomia poderia contribuir para o desenvolvimento cognitivo dos alunos, devido ao seu forte caráter interdisciplinar, além de permitir que os alunos compreendam o meio cósmico que os rodeia.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018.

BRASIL - MEC – Ministério da Educação e do Desporto. Orientações educacionais complementares aos parâmetros curriculares nacionais (PCN+ – Ensino Médio). SEMTEC. Brasília, DF: MEC/SEF, 2002. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>. Acesso em: 18 de jan.2023.

CARVALHO, J. C. FILHO; GERMANO, A. S. M. **Astronomia: contemplando o céu**. Natal: EDUFRN, 2007.

CARBONI, Ariovaldo. **Astronomia no ensino médio: uma proposta de sequência didática**. 2016. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) – Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/8466>. Acesso em: 18 de jan. 2023

CRUZ, Nina V. Comunicação, arte e ciência: as experiências de Eduardo Kac e Christa Sommerer & Laurent Mignonneau. 2004. **Tese em Comunicação [online]**. Doutorado - Rio de Janeiro, Escola de Comunicação da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://www.livrosgratis.com.br/ler-livro-online-17946/comunicacao-arte-e-ciencia--as-experiencias-de-eduardo-kac-e-christa-sommerer-e-laurent-mignonneau>. Acesso em: 04 de julho. 2023.

GENZINI, T.; CARVALHO, F. **A BNCC e o Ensino da Astronomia: O Que Muda na Sala de Aula e na Formação Dos Professores**. Currículo e Docência, vol. 02, nº. 02, 2020.

HOSOUME, Y.; LEITE, C.; CARLO, S. D. Ensino de Astronomia no Brasil - 1850 a 1951 - Um Olhar Pelo Colégio Pedro II. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 12, n. Ens. Pesqui. Educ. Ciênc. (Belo Horizonte), 2010 12(2), maio 2010.

LEITE, C.; BRETONES, P. S.; LANGHI, R.; BISCH, S. M. O ensino de astronomia no Brasil colonial, os programas do Colégio Pedro II, os Parâmetros Curriculares Nacionais e a formação de professores. Disponível em: <https://doi.org/10.22323/3.05020205>. Acesso em: 18 jan. 2023.

Lopes, T. (2005). Luz, arte, ciência... ação! *História, Ciências, Saúde-Manguinhos*, 12, 401–418. <https://doi.org/10.1590/S0104-59702005000400021>

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEF, 2000. p.1-23. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>. Acesso em: 05 dez. 2022.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132003000200004>. Acesso em: 04 de julho. 2023.

REVISTA BRASILEIRA DE ENSINO DE FÍSICA, v. 29, n. 2, p. 251-266, 2007. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/239009130_A_concepcao_dos_alunos_sobre_a_fisica_do_ensino_medio_um_estudo_exploratorio. Acesso em: 04 de julho. 2023.

ROSSI, Amanda Ferraz; COMARU, Michele Waltz. **Ciência com Arte**. Vitória: Ifes, 2014. (Séries Guias Didáticos de Ciências, 22).

ZAMBONI, Silvio. **A pesquisa em arte**: um paralelo entre arte e ciência. Autores Associados, 2001.

ZANETIC, J. **Alguns tópicos de "filosofia" da ciência**. Notas de aula do curso Evolução dos Conceitos da Física. São Paulo: Publicação do Instituto de Física, USP, 1999.

APÊNDICE A – PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA

SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE ASTRONOMIA PARA O ENSINO MÉDIO

ALESTATALY VOGADO DA SILVA

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO-----	3
2. CONTEXTUALIZAÇÃO-----	3
3. SEQUÊNCIA DIDÁTICA-----	4
3.1 1º Encontro-----	4
3.2 2º Encontro-----	5
3.3 3º Encontro-----	5
3.4 4º Encontro-----	6
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS-----	7
5. REFERÊNCIAS-----	8

APRESENTAÇÃO

Esta sequência didática será apresentada como parte do projeto de trabalho de conclusão do curso, do IFPI- Campus Corrente. Esse trabalho apresentará métodos de trabalhar a astronomia no Ensino Médio. Nela irei abordar alguns tópicos sobre a astronomia com os alunos, com a intenção de ajudá-los a entender um pouco do nosso meio, o universo como ocorre as fases da lua, alguns mitos e verdades sobre esse o meio cosmológico.

A astronomia está muito presente no nosso meio, mas é pouco ensinada nas escolas, fazendo com que os alunos não sabem e não se interessam tanto por esse conteúdo, então por me achar a astronomia espetacular, procurei trabalhar essa como tema central do meu TCC, espero obter bons resultados e durante as aulas se for necessário irei inserir mais um ou dois encontros para aprofundar ainda mais meus estudos e tentar impressionar os discentes, para eles ter essa experiência e poder se interessar pela física, pois ela não trabalha só com cálculos, há muito mais a ser descoberto e estudado.

CONTEXTUALIZAÇÃO

A astronomia no ensino médio muitas vezes é deixada para segundo plano, os professores fazem apenas uma explicação rápida e quando ficam presos aos livros didáticos e só se interessam pelas outras partes da física isso pode causar um certo medo nos alunos. Fazendo com que eles não gostem muito da física.

A astronomia, é uma ciência que desde os tempos remotos, desperta muita curiosidade e fascinação, ela é muito importante e serve para cunho de entendimento sobre o universo e de estudos direcionados sobre tentar compreender o porquê de estarmos onde estamos e onde conseguimos e podemos ir. Ela é eficiente para compreender a evolução da nossa espécie. Ela

é uma área que colaborou muito para a evolução das tecnologias e descobrimentos de novos mundos, por esse motivo é necessário implementar a astronomia como parte dos conhecimentos adquiridos no ensino médio dos jovens que poderão ter a oportunidade de experimentar e poder abordar alguns conteúdos e tentar desvendar os segredos que nos circunda e que essa área é que tem muitas possibilidades.

É notório que, não se possui docentes com aptidões necessárias para ministrar conteúdos de Astronomia é justificado especialmente porque não se estuda esses assuntos nos cursos de formação, os docentes estuda física e não a astronomia, dentro da física estuda um pouco da astronomia, mas não é suficiente para preparar os docentes a ministrar uma aula tão interessante, o que leva ao docente abandonar ou não saber abordar conteúdos astronômicos em sua carreira profissional. Nessa perspectiva, conceitos fundamentais da Astronomia não costumam ser estudados nestes cursos de formação, levando muitos professores a simplesmente desconsiderar conteúdo deste tema, [...] ou apresenta sérias dificuldades ao ensinar conceitos básicos de fenômenos relacionados à Astronomia (LANGHI; NARDI, 2010).

A Astronomia sempre despertou curiosidade na humanidade, por esse motivo ela possui qualificação de alto nível em meio ao ensino. Com sua grande variedade de conhecimentos, a Astronomia se mostra uma poderosa ferramenta nas mãos do professor dentro da sala de aula, onde adequadamente causa nos alunos enormes impactos da curiosidade e inquietação, além de entusiasmo e prazer diante de temas sobre a natureza do universo (SOLER; LEITE, 2012).

Outra característica marcante é a sua capacidade de englobar múltiplas disciplinas: interdisciplinaridade, onde causa nos alunos um olhar menos disperso nas outras disciplinas e uma capacidade cognitiva mais aprofundada (DIAS; RITA, 2008, p.56).

Filho et. Al (2012) afirmam que os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs, o ensino médio trata de conteúdos da Astronomia dentro das Ciências da Natureza. Na Física o tema é mais voltado no eixo terra-universo. Conhecer o sistema solar, os movimentos dos planetas, são assuntos que alunos do último ano do ensino médio devem dominar. Não se deixa de ressaltar que os alunos no final do ensino médio, irão enfrentar desafios em meio a serem cidadãos dignos e ativos, e é aí que a Astronomia age, como integradora de conhecimentos sobre a natureza, formando jovens mais reflexivos e seres que irão respeitar o meio que estão inseridos, admirar as maravilhas do universo e a entender os acontecimentos periódicos de eventos cósmicos (DIAS; RITA, p. 58).

SEQUÊNCIA DIDÁTICA

3.1 1º Encontro- APRESENTAÇÃO DA DISCIPLINA, HISTÓRIA DA ASTRONOMIA

Tema: Perguntas sobre o que eles entendem da astronomia, se já ouviram falar sobre essa área.

Objetivos: Identificar o que eles sabem sobre a área, descrever os fenômenos da astronomia, citar alguns autores que estudaram sobre astronomia.

Duração da abordagem: 2 aulas de 45 minutos.

Questionário que será usado para avaliar o conhecimento dos alunos:

- O que é astronomia?
- O que ela estuda?
- Vocês gostam de olhar/ observar o céu?
- Quantos planetas fazem parte do nosso sistema solar? Cite o nome de pelo menos três deles.

Com esses questionamentos espera-se que os alunos respondam e as suas respostas, servirão de base para desenvolver a aula, pois sabendo o que eles sabem e o que não sabem será melhor para abordar o conteúdo. E no decorrer da aula irei mencionar as fases da lua, os asteroides, o sistema solar e mais alguns tópicos dentro da área da astronomia.

A astronomia é uma ciência antiga que desperta o interesse em pessoas leigas, nos cientistas e pesquisadores da área que buscam sempre novas descobertas, vasculhando o Universo. Outros feitos históricos que serão apresentados para eles estão ligados a história sobre a importância da astronomia desde os tempos remotos, utilizada por exemplo na elaboração de calendários, envolvendo o plantio ou a colheita para a sobrevivência do homem, as mudanças do clima e a compreensão do universo. Posso abordar também como o homem tem investigado o universo e quais ferramentas utilizar, como essas ferramentas foram mudadas com a ajuda da tecnologia.

Outro assunto é falar sobre o primeiro grande telescópio óptico e infravermelho a ser colocado no espaço, o telescópio Hubble, lançado em 1990. Através dele foi possível observar as estrelas e as galáxias mais distantes e também o sistema solar. O lançamento dele é considerado um dos avanços mais expressivos na astronomia desde o telescópio de Galileu. A partir da observação realizada pelos cientistas e pesquisadores com o telescópio a visão sobre o universo e o lugar do homem sofreu grande alteração, fazendo com que ocorresse transformações nas áreas da física e da astronomia.

3.2 2º Encontro- Fases da lua

Tema: Fases da lua

Objetivos: Compreender e diferenciar as fases da lua e entender como elas acontecem.

Duração da aula: 1 aula de 45 minutos.

Para iniciar a aula farei questionamentos para investigar os conhecimentos prévios dos discentes e irei explicar que a lua realiza um movimento ao redor da terra e é um satélite natural. Um outro aspecto é que a lua não possui luz própria, ela emite a luz do sol. Essas informações iniciais servirão como base para o primeiro questionário, onde explicarei sobre os mitos e verdades sobre a vida na Terra e a influência da lua, se realmente ela influencia.

Questionamentos sobre as fases da lua:

- Quantas e quais são as fases da lua?
- Quem tem o costume de observar a lua?
- Quem já observou a lua pelo telescópio?
- Vocês ou alguém da sua família costumam fazer algumas coisas seguindo as fases da lua?
- Em que fase da lua estamos?

Essas perguntas ajudarão a nortear a aula e de acordo com as respostas dos discentes darei as explicações sobre determinada pergunta. É necessário explicar que a luz é iluminada pelo sol, pois não precisa luz própria e que a medida que ela viaja ao redor da terra ao longo do mês transcorre por um ciclo de fases que varia gradualmente. A lua possui quatro fases, tradicionalmente: lua nova, quarto-crescente, lua cheia e quarto-minguante, essas fases, representam o quanto a face iluminada pelo sol está na direção da terra.

3.3 3º Encontro- Estudo do sistema solar

Tema: Sistema Solar e seus corpos celestes

Objetivos: Conhecer o sistema solar

Duração: 2 aulas de 45 minutos para a construção e 1 aula para a apresentação

A proposta inicial é explicar sobre o sistema solar e os nove planetas que o compõem, explicando sobre o tamanho e a estrutura de cada planeta, qual que tem possibilidade de existir vida. Se eles sabem sobre algumas características do planeta Terra, se caso não souberem, explicarei sobre esse planeta. Em seguida pedirei para formar grupos e pedirei para fazerem uma maquete. Para realizar a atividade será disponibilizado um planetário para eles estudar o sistema solar. Depois irei em cada grupo fazer as perguntas abaixo:

Questionamento sobre o sistema solar para avaliar o conhecimento prévio dos alunos:

- Quais desses planetas vocês conhecem?
- Qual é o planeta central do sistema solar?
- Qual o menor planeta?

3.3 4º Encontro- Peça teatral

Tema: Uma viagem pela Física e astronomia através do teatro

Objetivos: Mostrar que a física não é só cálculos, utilizar o teatro como forma de ensinar a física

Duração da aula: a apresentação dura uns 25 minutos

A arte e a ciência podem ser usadas juntas para apresentar aos alunos um pouco da astronomia e é através do teatro que irei fazer essa junção. Como na escola acontece uma feira de ciência todo ano e eu estou com o projeto de inserir a astronomia nas aulas, utilizei a peça de teatro para que de forma simples e divertida, pudesse trabalhar alguns conceitos da história da física e da astronomia. A peça será apresentada para toda a escola como trabalho avaliativo, durante a feira de ciências da escola. A peça se desenvolve com um diálogo entre um avô e duas netas sentados perto de um monte de areia, durante o diálogo vai aparecendo na peça alguns personagens que contribuíram para a história da ciência com suas ideias e suas descobertas (Pitágoras, Aristarco de Samos, Claudio Ptolomeu, Nicolau Copérnico, Tycho Brahe, Johannes Kepler, Galileu Galilei, Isaac Newton e Albert Einstein). Durante a apresentação foram abordados os conceitos de geocentrismo, heliocentrismo, gravitação de Newton, leis de Kepler e as teorias da relatividade de Einstein.

A peça será com os alunos do 1º ano do ensino médio, pois nesse período estarei realizando meu estágio de regência e então utilizarei a turma do estágio para realizar a peça, para facilitar o aprendizado, *como disse Albert Einstein, nenhum cientista pensa em fórmulas. Antes que o cientista comece a calcular, deve ter em seu cérebro o desenvolvimento de seus raciocínios. Estes últimos, na maioria dos casos, podem ser expostos com palavras simples. Os cálculos e as fórmulas constituem o passo seguinte.* E como para alguns alunos física é uma disciplina que só tem cálculos difíceis, a intenção é mostrar que a física é uma disciplina que vai muito além dos cálculos, tem muitos outros ramos que podem está incluso na física.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo da astronomia faz-se necessário, pois ela proporciona uma interdisciplinaridade, ela pode ser utilizada como eixo norteador para que o professor chame a atenção dos alunos, pois a astronomia é uma área muito atrativa. Há uma falta talvez de uma disciplina específica de astronomia e isso causa uma forte distorção no que deve ser ensinado e o que realmente ensina, no ensino médio.

Por exemplo, os alunos desconhecem conteúdos básicos que deveriam ser trabalhados desde o ensino fundamental, porém com a falta de professores aptos para ministrar esses conteúdos, os alunos trazem essa deficiência até a série final do ensino médio. Então a introdução dessa disciplina criaria novos empregos, mas como não existe, utilizarei alguns tópicos dessa área para trabalhar com os alunos, utilizando vários meios, desde a arte a experimentação, com o intuito de ensinar para eles sobre esse meio que vivemos.

A astronomia é uma área interessante, mas por não existir professores confiantes que consigam abordar ela de forma dinâmica, ela se torna uma vilã. E pode deixar os alunos leigos, sem nunca ter estudado a astronomia no ensino fundamental. Então, apresentei algumas alternativas para implementar essa disciplina nas turmas do ensino médio. A elaboração dessa sequência com alguns questionamentos, podem contribuir para o aprendizado dos alunos, utilizando a arte por exemplo vai deixá-los mais entusiasmados, isso é o que se espera. O ensino da astronomia é importante para estabelecer uma relação entre o aluno e a dinâmica do universo.

Considerando essas observações sobre o quanto a astronomia é interessante e necessária para todos os alunos, espero poder ajudar de alguma forma trazendo essa sequência para as salas de aula.

REFERÊNCIAS:

SOLER, D. R.; LEITE, C. **Importância e justificativas para o ensino de Astronomia:** um olhar para as pesquisas da área. Simpósio Nacional de Educação e Astronomia – SNEA, São Paulo, 2012

DIAS, Cláudio André C. M. Inserção da Astronomia como disciplina curricular no ensino médio. Campos dos Goytacazes – RJ, 2005. 39 f. Monografia (Pós-graduação lato-sensu em Ensino de Astronomia) -Centro Federal de Educação Tecnológica – CEFET, Campos. 2005.

DARROZ, Luiz Marcelo; ROSA, Cleci T. Werner da; VIZZOTTO, Patrick; ROSA, Álvaro Becker da. As fases da Lua e os acontecimentos terrestres: a crença de diferentes níveis de instrução. Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia, n. 16, p.73-85, 2013.

APÊNDICE B- FOTOS DAS AULAS MINISTRADA







APÊNDICE C: TEXTO USADO NA PEÇA TEATRAL

Texto: UMA VIAGEM PELOS CÉUS, autor desconhecido

Terceiro Ano 2023

Cenário: palco com luzes e pano preto, dando a impressão de uma noite estrelada, monte de areia em um canto. Os personagens entram olhando para as luzes que representam as estrelas.

Personagem 1 (neto/a): - Olha que céu maravilhoso.

Personagem 2 (neto/a): - É mesmo, dá vontade de ficar a noite inteira admirando essa beleza.

Personagem 3 (vovô): - Vocês estão vendo este monte de areia?

(P3 pega um punhado de areia nas mãos)

P2: - Estamos sim vovô, mas o que isso tem a ver com o céu estrelado?

P3: - É que este céu estrelado é apenas um pedacinho do Universo em que vivemos, cheio de milhões de estrelas, galáxias e planetas, assim como este monte de areia contém milhares de grãosinhos.

P1: - Como podemos saber essas coisas sobre o Universo?

P3: - Através da Astronomia, que começou quando o homem percebeu que o Sol era fonte de calor, que a Lua ia e vinha em ciclos regulares.

P2: - Ah! É por isso então que deram nomes às estrelas?

P3: - É sim

P2. Acreditavam que eram seus deuses e que o céu era sua morada, lugar perfeito, nada de novo ali acontecia.

P1: - Mas não é verdade, lá ocorrem coisas interessantes, não é mesmo?

P3: É sim, coisas que só puderam ser conhecidas depois que os homens começaram a estudar o céu.

P2: - Quando foi isso, P3?

P3: - Foi há muito tempo, por volta do século VI a.C. que começaram a estudá-lo de forma racional, desvinculado da mitologia.

P1: - Conta pra nós essa história.

P3: - Bem, começou praticamente com um tal de Pitágoras.

Entra Pitágoras com um modelo de Terra plana (disco grande de vinil - LP) em uma das mãos e na outra um modelo esférico.

Pitágoras: - Sabe, na minha época, praticamente todo mundo pensava que a Terra era plana, rodeada de abismos. Eu avisei pra eles: não é bem assim, a Terra é redonda e que o Universo é regido por leis harmoniosas.

P3: - Pensavam que a Terra era o centro do Universo.

P2: - Mas ela não é, não é mesmo?

P3: Vamos ver. Um tal de Aristarco de Samos, que viveu na Grécia depois de Pitágoras, teve um palpite feliz.

Entra Aristarco carregando um modelo heliocêntrico.

Aristarco: - Fui o primeiro a falar que o Sol ocupa o centro do Universo, só que meus conterrâneos acharam que eu estava biruta.

P1: - Como puderam ser tão estúpidos e continuar achando que a Terra estava no centro?

P3: - Você imagina que estamos viajando a 108.000 km/h em volta do Sol?

P2: - Puxa, tudo isso! Parece que estamos parados.

P3: - Pois é, era o que pensavam, viam o Sol passando e achavam que ele é que se movia. Não podemos chamá-los de estúpidos. Além de não possuírem instrumentos precisos de observação, acreditavam no que viam. A Ciência é cheia de novas descobertas que podem encontrar falhas nas velhas e até contradizê-las.

P1: - Vamos, me conta mais desta história. Quem mais pensava assim?

P3: - Aristóteles, grande filósofo grego e seu amigo **Eudoxo** bolaram um modelo de Universo cheio de esferas ocas e transparentes com a Terra ocupando o lugar central. Essa ideia correu o mundo por muito tempo por causa de um livro escrito por Cláudio Ptolomeu, no ano 150 da nossa era.

Entra Ptolomeu com um livro na mão e o modelo geocêntrico na outra.

Ptolomeu: - Oi, sou autor de um livro chamado O Almagesto. Neste livro explico direitinho como é o Universo com a Terra no centro. Esta obra-prima foi um grande livro de Astronomia. Todo mundo acreditou nele por quase 1500 anos, até aparecer um tal de Copérnico e propor um novo modelo de Universo. Entra Copérnico com um livro na mão e com um modelo heliocêntrico na outra.

Copérnico: - Não leiam o livro que esse cara escreveu. Comprem o meu, sobre a Revolução das Esferas Celestes, é mais atualizado. Se eu soubesse que ele ia ficar tão famoso (mostrando o livro) não teria tanto receio de publicá-lo.

P2: - Por que o medo de falar que o Sol estava no centro do Universo?

P3: - Porque para as pessoas da época, principalmente para a igreja, o homem era a criação máxima de Deus, portanto deveria ocupar o centro do Universo. Falar o contrário era blasfemar contra Deus e a Bíblia.

P1: - Então este livro deve ter causado uma revolução!

P3: - Causou mesmo, uma grande revolução que teve outros colaboradores.

P2: - Quem mais?

P3: - Tycho Brahe foi um deles.

Entra Tycho com nariz encapado de papel alumínio.

Tycho: - Sou um nobre dinamarquês e ganhei uma ilha de presente do rei onde construí um observatório celeste. Um belo dia, quando voltava para casa, olhei para o céu e vi uma estrela que nunca havia estado naquele lugar. Será possível? - Bem, tinha tanto trabalho em observar e anotar o que via no céu que precisei de um assistente. Veio um tal de Johannes Kepler. O cara era meio tihoso, até acreditava que a Terra se movia em torno do Sol, mas fez bom uso de minhas observações que por sinal eram bem completas. - Ah, querem saber o que aconteceu com meu nariz? Perdi a ponta em um duelo na época de estudante.

Entra Kepler segurando uma figura elíptica.

Kepler: - Bem, vamos ao que interessa. Com as anotações de Tycho somadas às minhas observações, descobri coisas que ninguém conhecia. Descobri que a órbita dos planetas não é um círculo perfeito, como se imaginava, mas sim uma elipse (mostra a figura nas suas mãos) com o Sol ocupando um dos focos. Portanto os planetas ora passam mais perto do Sol, ora mais longe. Quando estão mais afastados do Sol andam mais devagar e quando mais perto andam mais rápidos.

Tycho: - Então é por isso que existem as estações do ano, uma hora o planeta está mais longe e outra hora mais perto do Sol.

Kepler: - Não é nada disso, se fosse assim seria inverno na Terra toda, ou verão na Terra toda e não é isso o que acontece. Enquanto no hemisfério Sul é verão, no Norte é inverno. As estações do ano acontecem por causa da inclinação do eixo da Terra.

P1: - Vovô, por que no Piauí de tão quente parece ter só um tipo de estação?

Climatologista e professor: - Uma não! Quatro: Verão, quentura, calor e mormaço!

P2: - Valha-me Deus, quem é você?

Climatologista e professor: - Eu sou climatologista, professor de Meio ambiente e ator nas horas vagas...mas bora lá, vocês conhecem o hino do Piauí, né? “Piauí Terra querida, filha do Sol do Equador...” como a própria letra da música mais importante do estado diz, a gente tá muito próximo da linha do Equador, essa linha sabe, que divide a Terra em dois hemisférios?! Então, tanto faz tá próximo do sol, distante, ser começo, meio ou final de ano, essa região recebe radiação solar o tempo todo, então acaba que a gente não consegue perceber muito a diferença entre as estações. Mas, á medida que a gente se afasta dessa linha, essa diferença começa ser mais facilmente percebida.

Kepler:- Rapaz um carinha lá de longe, lá do Saci, querendo saber mais do que eu? Sabe de nada...

Climatologista e professor: - Tudo bem, desculpe pela intromissão, eu só num quero é que aconteça igual na música do Nando Reis e Cassia Eller, negócio de segundo sol chegar...naaaam, um só já está de bom tamanho.

Kepler: - Voltando às minhas leis, descobri também outra coisa: quanto mais longe do Sol está o planeta, mais longo é o seu ano. Por isso a Terra demora 1 ano para dar a volta em torno do Sol enquanto Júpiter demora 11 anos. As leis que regem o Universo são harmoniosas como melodias celestes.

P1: - Por que Tycho Brahe se assustou ao ver uma estrela que nunca tinha visto no céu?

P3: - Porque o céu era considerado a morada de Deus, o lugar da perfeição, nada mudava.

P2: - Puxa, deve ter sido uma surpresa para quem pensava desse jeito...

P3: - Vocês não viram nada, surpresa mesmo veio com o famoso Galileu Galilei, na Itália, em uma época de grande atividade cultural, o Renascimento.

Entra Galileu segurando uma luneta.

Galileu: - Não fui eu quem inventou a luneta, mas fui o primeiro que a apontou para o céu para verificar o que realmente acontecia por lá. Por isso sou considerado o pai da ciência moderna. Vi tanta coisa que não dava para acreditar, aliás, ninguém acreditava mesmo. Vi manchas na Lua, no Sol, descobri luas em Júpiter e também que o tal de Copérnico poderia estar certo, é a Terra que gira em torno do Sol. Mas estas descobertas me causaram um problemão com a Igreja da época.

Entra uma menina vestida de longo, um crucifixo no peito e um livro representando a Bíblia na mão.

Igreja: - Senhor Galileu, o senhor está falando abominações contra as Sagradas Escrituras. Galileu: - Não estou! Apenas falo o que vejo e, além disso, a Bíblia mostra o caminho para o céu, não os caminhos que o céu segue e é sobre estes que falo.

Igreja: - Lembre-se que o senhor poderá ser queimado na fogueira por falar heresias.

Galileu: - O que? Ser queimado vivo como foi o tal de Giordano Bruno?

Igreja: - Então desminta tudo o que o senhor afirmou.

Galileu: - Tá bom, por livre e espontânea pressão, eu abjuro, amaldiçoo e deploro todos os erros e heresias contra a Santa Igreja, e juro que no futuro jamais mencionarei oralmente ou por escrito qualquer coisa que levante suspeitas semelhantes contra mim.

P1: - O que aconteceu com ele?

P3: - Teve que cumprir uma pena, ficar trancafiado dentro de casa e nunca mais tocar no assunto até morrer, aos 78 anos, cego de tanto olhar para o Sol com sua luneta.

P2: - E as pessoas continuaram acreditando que o Sol e os planetas giravam em torno da Terra?

P3: - Bem, acho que até hoje tem gente que pensa assim, mas não demorou muito para que a maioria das pessoas mudasse de ideia. Curiosamente, no ano em que Galileu morreu, em 1642, nasceu na Inglaterra Isaac Newton.

Entra Newton jogando uma maçã.

Newton: - Podem me chamar de Sir Isaac Newton. Sou muito vaidoso, também pudera, descobri algumas leis que praticamente explicam o funcionamento do Universo. Desvendei os mistérios que fazem as águas dos oceanos subirem e descenderem, a Lua aparecer e desaparecer no céu e os planetas orbitarem o Sol. Se vi mais longe do que outros homens, foi porque estava sobre ombros de gigantes (vêm para perto de Newton, Kepler, Copérnico e Galileu). - A consagração de meu nome como um dos maiores cientistas de todos os tempos ocorreu em 1846, quando descobriram o planeta Netuno usando minha Lei da Gravitação Universal, que diz o seguinte: “matéria atrai matéria, na razão direta das massas, na razão inversa do quadrado da distância”. - Foi um arraso e a confirmação do que está escrito em minha lápide: “A natureza e suas leis jaziam ocultas na noite. Deus disse: Que Newton exista! E tudo se fez luz”.

P1: - Nossa, o homem foi grandioso mesmo!

P3: - Foi e é, mas você se lembra quando te falei que na Ciência há descobertas que contradizem ou acham falhas nas antigas descobertas?

P2: Sim, e que por isso a Ciência não pode ser considerada a verdade absoluta dos fatos nem responde a todas as questões humanas.

P3: - Pois é, as leis de Newton foram e são as respostas satisfatórias para muitos fenômenos da natureza, mas a Lei da Gravitação Universal não dava conta de explicar satisfatoriamente a órbita do planeta Mercúrio.

P2: - Puxa, então como se explica esse enrosco?

P3: - Vamos convidar um cara muito legal, que além de ser grande cientista, foi um grande ser humano, preocupado com a paz e o respeito entre os povos, para explicar isso. Entra Einstein com um relógio grande pendurado no pescoço.

Einstein: - Olá pessoal, vou lhes falar um pouco sobre minhas descobertas. As Leis de Newton explicam muitos bem os fenômenos que acontecem aqui na Terra, onde a velocidade dos corpos é relativamente pequena se comparada à velocidade da luz, já as minhas teorias dizem respeito ao mundo do muito pequeno, o mundo do átomo, e também ao mundo do que é muito grande, tais como as dimensões do Universo e a velocidade da luz.

Entra Newton.

Newton: - Olá senhor Einstein, tenho grande prazer em conhecer pessoa tão ilustre, não tanto quanto eu, é lógico. Conta esse negócio direito, eu não estou entendendo.

Einstein: - Vou lhe contar, Sir Isaac Newton. Nas minhas teorias da relatividade, explico que a matéria pode se transformar em energia e viceversa (vira o relógio e mostra atrás deste a famosa equação $E = mc^2$).

Newton: - Como assim? O senhor é louco!

Einstein: - Não Sir, isto acontece no Sol. Lá, átomos de hidrogênio se fundem, uma parte se transforma no gás hélio e outra se transforma nessa energia maravilhosa que propicia a vida na Terra.

Newton: - Ah, meu pai! Era só o que me faltava. Fale mais

Einstein: - Ah! Também descobri outra coisa. Além das três dimensões do espaço, há outra, a do tempo. Por isso o tempo é relativo.

Newton: - O senhor está enganado, o tempo não é relativo, e sim absoluto.

Einstein: - Deixe-me explicar. Imagine que o senhor tem um irmão gêmeo que fica aqui na Terra enquanto o senhor vai fazer uma excursão pelo Universo afora, viajando próximo à velocidade da luz que é de 300.000 km/s.

Newton: - Como se isso fosse possível!

Einstein: - Realmente ainda não é, mas vamos lá. Quando o senhor retornasse dessa viagem, o senhor poderia ter uma grande surpresa. Seu irmão, que ficou na Terra, estaria muito mais velho que o senhor porque o tempo passa mais rápido para quem está a velocidades normais, estas a que estamos acostumados, mas passa muito lentamente para quem viaja próximo à velocidade da luz.

Newton: - Cruz credo, o homem é tam-tam mesmo, se bem que estaria aí a solução para sermos sempre jovens.

Einstein: Tem mais, companheiro, descobri como se explica melhor a gravidade dos planetas.

Newton: - O que é isso, está querendo me afrontar?

Einstein: - Não, só ajudar. Newton: - Então fala.

Einstein: - Vamos pedir ajuda aos nossos ilustres companheiros de caminhada, por favor, Copérnico, Kepler e Galileu, venham nos ajudar. Segure cada um uma ponta deste lençol. - Newton, me empresta tua maçã, vou colocá-la no meio do lençol, representando o Sol. Agora prestem atenção, quando solto esta pequena bola que representa um planeta qualquer, reparem que ela circunda a bola maior porque esta afunda o lençol.

Galileu: - Bem, o que essa coisa tem a ver com a gravidade?

Einstein: - Pois é assim que acontece. Os corpos pesados deformam o espaço em sua volta, fazendo com que os corpos menores fiquem circulando em torno de si, como os planetas em torno do Sol. Não é mesmo Copérnico?

Copérnico: - É isso mesmo, amigo.

Einstein: - Pois é Sir Newton, minhas descobertas foram um passo muito grande para o avanço das modernas tecnologias, mas também foram um impulso para a construção da bomba atômica. Por que será que temos que usar a Ciência para tão tristes fins?

P2: - Eu concordo com Einstein, o homem a vezes utiliza a Ciência para fabricar coisas que destroem a vida e o planeta.

P3: - Isso não deixa de ser verdade, só que não podemos nos esquecer do quanto a Ciência já fez por nós. Através da Ciência aprimoramos a prevenção e a cura de muitas doenças, aprendemos sobre os planetas próximos e distantes, sobre a Lua, o Sol, as estrelas e as galáxias longínquas.

P1: - É, mas acontece que a Terra é nosso lugar, e isso a faz especial para nós. Devemos cuidar desse grãozinho, pois para onde iremos se destruímos a nossa morada?