

A Herança de Galileu na Construção de uma Luneta de Inox

Gisele Bosso de Freitas
José Luís Bandeira de Sousa

Resumo

Este trabalho explora a construção de uma luneta de aço inoxidável como modelo pedagógico para o ensino ativo de Astronomia em cursos de Licenciatura em Física. A atividade, na qual os discentes foram desafiados a construir uma luneta, está diretamente relacionada ao aprendizado dos conteúdos da disciplina de astronomia, integrando outros temas do curso, como história da ciência, óptica e física de materiais. O resultado foi uma iniciativa inovadora de um estudante que, aproveitando sua experiência profissional com o trabalho em inox, construiu uma luneta a partir desse material. Ao construir a luneta, os alunos têm a oportunidade de compreender tanto os avanços tecnológicos quanto as contribuições de Galileu, além de realizar observações astronômicas com instrumentos ópticos, conectando teoria e prática. Essa abordagem promove uma educação crítica e reflexiva, incentivando a autonomia e o pensamento inovador dos futuros professores.

Palavras-chave: *Astronomia, Educação Científica, História da Ciência, Prática Reflexiva.*

Abstract

This work explores the construction of a stainless-steel telescope as a pedagogical model for active Astronomy teaching in Bachelor's Degree programs in Physics Education. The activity, in which students were challenged to build a telescope, is directly related to the learning of astronomy content, integrating other topics from the course such as the history of science, optics, and materials science. The result was an innovative initiative by a student who, taking advantage of their professional experience working with stainless steel, built a telescope using this material. By constructing the telescope, students have the opportunity to understand both technological advances and Galileo's contributions, as well as engage in astronomical observations with optical instruments, connecting theory and practice. This approach fosters critical and reflective education, encouraging autonomy and innovative thinking among future teachers.

Keywords: *Astronomy; Scientific Education; History of Science; Reflective Practice.*

INTRODUÇÃO

A aprendizagem de astronomia pode ser fomentada com a construção de instrumentos como parte das atividades em uma disciplina inserida em um curso de Física. Na atividade relatada neste texto, após ter sido feito um o resgate histórico das contribuições de Galileu Galilei, os discentes foram desafiados a construir uma luneta. Um dos estudantes, que trabalha com a construção de estruturas em aço inoxidável, aproveitou sua experiência profissional para construir uma luneta de inox, demonstrando como habilidades adquiridas fora e dentro da sala de aula podem ser integradas ao processo de aprendizagem. Atividades práticas permitem que os estudantes apliquem conceitos teóricos em um contexto prático e contribuem para o aprendizado eficaz. Esta atividade dispõe e promove o desenvolvimento das habilidades pessoais práticas dos estudantes e contribui para a compreensão dos princípios científicos envolvidos e como abordagem

pedagógica cria uma experiência educativa enriquecedora porque promove um diálogo entre discentes e docente através da troca de conhecimentos¹.

Freire² enfatiza que o processo educativo deve ser baseado no diálogo e na participação ativa dos estudantes, promovendo uma aprendizagem crítica e reflexiva, de forma que a educação deve ser um ato de libertação, onde os educandos são incentivados a questionar e entender o mundo ao seu redor, transformando-se em sujeitos ativos no processo de construção do conhecimento. Esses princípios estão presentes na proposta de construir uma luneta, que, além de simplesmente ensinar conceitos científicos, proporciona uma oportunidade para os estudantes se engajarem ativamente no processo de aprendizagem, aproveitando e desenvolvendo habilidades práticas e pensamento crítico. Além disso, com a abordagem aqui proposta, os estudantes puderam se conectar com a história da ciência e com o processo de descoberta científica, refletindo sobre os desafios enfrentados pelos cientistas do passado e como suas contribuições revolucionaram nossa compreensão do universo atualmente³.

No início do século XVII, o cientista italiano Galileu Galilei construiu uma luneta pioneira, que foi denominada por ele de "perspicillum" (pequeno telescópio em latim) e ficou conhecida como a "Luneta de Galileu". Ele não a inventou, mas fez melhorias significativas em sua construção e a utilizou de maneira pioneira para realizar observações celestes. Com a Luneta, ele realizou importantes observações que, além de contradizerem as concepções geocêntricas da época, corroboraram a teoria heliocêntrica de Copérnico, que defendia que a Terra e os planetas orbitavam o Sol⁴.

Entre as observações de Galileu, estão as fases de Vênus, que variavam de crescente a cheia, algo impossível de ser explicado pelo modelo geocêntrico. No entanto, no modelo heliocêntrico, isso fazia sentido, já que Vênus orbita o Sol, mostrando diferentes fases conforme sua posição em relação à Terra. Galileu também descobriu quatro luas orbitando Júpiter (as luas galileanas: Io, Europa, Ganimedes e Calisto), demonstrando que nem todos os corpos giravam ao redor da Terra. Também observou montanhas e vales na superfície da Lua e identificou as manchas solares, contrariando a ideia de que os corpos celestes

1 Terrimar Ignácio Pasqualetto, Eliane Angela Veit, Ives Solano Araujo. "Aprendizagem Baseada em Projetos no Ensino de Física: uma Revisão da Literatura". *Revista Brasileira De Pesquisa Em Educação Em Ciências*, 17(2017): 551-577. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4546/2982>. Acesso em: 26/07/2023; Samuel Costa, Geison João Euzébio, Felipe Damasio, "A astronomia na formação inicial de professores de ciências." *Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia*, 22 (2016): 59-80.

2 Paulo Freire, *Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido*. Editora Paz e Terra, 2014.

3 Ibid.

4 Isabel Maria Teixeira, Christinne Costa Eloy, Marta Cristina de Sousa Paz, Jorge Paulo Maurício de Carvalho, "From Galileo's Telescope to the Hubble Space Telescope: Contributions from the Technological Development in the Dissemination of the History of Astronomy". *Research, Society and Development* 11 (2022):e26811528214. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i5.28214>.

eram esferas perfeitas, como se acreditava na astronomia aristotélica, e o Sol girava em torno de seu próprio eixo, sugerindo um universo mais dinâmico e coerente com o heliocentrismo.

Embora as observações de Galileu tenham sido um marco na história da ciência, é importante problematizar o impacto real que tiveram na época. A ideia de que suas observações corroboraram diretamente o modelo heliocêntrico é simplista e não reflete toda a complexidade dos debates científicos do período. Conforme Koyré⁵ e outros historiadores destacam, as observações das fases de Vênus e das luas de Júpiter desafiaram as concepções geocêntricas, mas não forneceram uma prova definitiva. Galileu enfrentou resistência significativa da Igreja e de outros astrônomos, e a aceitação do modelo heliocêntrico levou décadas para se consolidar. Ao conectar essas reflexões com a construção moderna de uma luneta de aço inoxidável, os estudantes podem compreender que a ciência não avança de forma linear, mas através de debates, refutações e revisões contínuas.

A inovação tecnológica tem desempenhado um papel fundamental no avanço da sociedade e no desenvolvimento econômico baseado em conhecimento. Nesse contexto, o *aço inoxidável*, também conhecido como aço inox, ou simplesmente inox, é um material amplamente utilizado devido à sua resistência à corrosão, durabilidade, facilidade de limpeza e versatilidade. Desde sua descoberta no início do século XX, tornou-se um dos materiais mais importantes da indústria moderna. Composto por ferro, cromo, níquel e outros elementos, o aço inox apresenta vantagens como alta resistência à corrosão, boa resistência mecânica e fácil manutenção⁶.

A luneta de Galileu, construída no início do século XVII, revolucionou a observação astronômica ao introduzir novas formas de observar o cosmos. Sua invenção não apenas abriu novos horizontes para a Astronomia, mas também exemplificou como a tecnologia pode transformar o conhecimento científico. Tendo como inspiração a pedagogia proposta por Paulo Freire, que defende a educação como um processo dialógico e conectado à realidade dos estudantes, o presente trabalho ilustra princípios científicos e oferece aos estudantes a oportunidade de vivenciar o processo de descoberta científica. Ao serem incentivados a construir uma luneta com suas próprias mãos, os alunos utilizam seus conhecimentos prévios, suas habilidades manuais e suas experiências cotidianas, transformando a sala de aula em um espaço de exploração ativa e crítica. Assim como Galileu utilizou as ferramentas disponíveis em sua época, os

5 Koyré, A. (1955). A documentary history of the problem of fall from Kepler to Newton: De motu gravium naturaliter cadentium in hypothesi terrae motae. *Transactions of the American Philosophical Society*, 45(4), 329-395.

6 Marielle Mara da Silva, "Desenvolvimento de filmes finos de TiO₂, TiO₂/RGO e TiO₂/RGO/Nb₂O₅ depositados em aço AISI 304 para aplicação como revestimentos anticorrosivos". Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte (2023). Disponível em: [https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/58584/1/Mestrado_disserta%
c3%a7%
c3%a3o_
versaofina
l.pdf](https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/58584/1/Mestrado_disserta%c3%a7%c3%a3o_versaofinal.pdf) . Acesso em: 04/09/2023.

estudantes de hoje são incentivados a usar os recursos modernos para questionar, investigar e ampliar seu entendimento sobre o mundo, refletindo o espírito de inovação e descoberta que permeia a ciência.

MATERIAIS E MÉTODOS

Alexandre Koyré (1892 - 1964), filósofo e historiador da ciência, é conhecido por seus estudos detalhados sobre a revolução científica e, em particular, sobre as contribuições de Galileu Galilei. Seus trabalhos exploram profundamente as mudanças paradigmáticas nas concepções de ciência e filosofia durante os séculos XVI e XVII, com foco nas transformações metodológicas e epistemológicas que caracterizam a era moderna. Os “estudos galilaicos”,⁷ de Koyré são particularmente significativos por destacarem a importância que as ideias de Galileu introduziram uma nova maneira de pensar sobre o mundo natural, sendo um dos pioneiros na aplicação sistemática do método experimental para entender os fenômenos naturais, rompendo assim com as tradições aristotélicas que dominavam o pensamento científico da época.

Koyré⁸ faz uma abordagem de diversos aspectos do trabalho e do legado de Galileu Galilei, explorando o método científico, focando sua abordagem experimental e matemática para entender os fenômenos naturais. Um dos pontos centrais da análise de Koyré é a ênfase de Galileu na matematização da natureza, acreditando que a matemática era a linguagem da natureza, e que os fenômenos naturais podiam ser descritos através de leis matemáticas precisas. Esse enfoque matemático foi revolucionário e abriu caminho para o desenvolvimento da física moderna. Koyré destaca como Galileu estabeleceu as bases para o método científico moderno. Como exemplo disso, citamos o pioneirismo na utilização de um telescópio para observações astronômicas. Fazendo melhorias significativas na construção do telescópio, que foi denominado por ele de *perspicillum* e pode ser visto na Figura 1. Inspirado na luneta criada pelo inventor holandês Hans Lippershey em 1608, Galileu usou tubos de madeira revestidos com couro para o corpo da luneta, poliu cuidadosamente pequenas esferas de vidro para criar lentes esféricas e fixou uma das lentes nas extremidades do tubo e a outra no meio, mantendo uma distância específica entre elas para garantir que a imagem estivesse em foco.

7 Alexandre Koyré, *Estudos Galilaicos*. Lisboa: Publicações Dom Quixote (1992).

8 Alexandre Koyré, *Estudos Galilaicos*. Lisboa: Publicações Dom Quixote (1992).



Figura 1: Perspicillum de Galileu Galilei: possui 0,927 m de comprimento e 0,06m de diâmetro. Constituído de madeira e couro.⁹

Galileu começou suas observações em 1609, que incluíram as montanhas na Lua, as fases de Vênus, as luas de Júpiter e as manchas solares. As anotações resultantes foram publicadas em sua obra “O mensageiro das estrelas”¹⁰, que se tornou uma das mais importantes da história da ciência devido ao seu grande impacto no mundo científico europeu da época. As observações feitas por Galileu contradiziam as visões cosmológicas aceitas na época e apoiaram a teoria heliocêntrica de Copérnico, como comentado anteriormente.

O perspicillum de Galileu, tinha muitas limitações, como a presença de aberrações cromáticas, ou seja, dispersava a luz em suas diferentes cores componentes, resultando em uma imagem colorida e distorcida dos objetos observados. Essa distorção dificultava a obtenção de imagens nítidas e precisas; uma ampliação limitada em comparação com os telescópios modernos. Isso dificultava a observação de detalhes finos em objetos celestes, como as luas de Júpiter ou os anéis de Saturno; um campo de visão bastante estreito, o que tornava desafiante a localização e o acompanhamento de objetos em movimento no céu. Isso era especialmente problemático para observações de planetas e suas luas em órbita; as lentes da época tinham imperfeições que afetavam a qualidade das observações; e a necessidade de ajustar com precisão a posição das lentes para obter uma imagem clara tornava o manuseio da luneta um desafio.

Apesar de suas limitações ópticas, foi uma ferramenta crucial para suas observações e suas contribuições para a astronomia e para o método científico foram imensuráveis. Sua habilidade em observar o céu com uma perspectiva totalmente nova foi fundamental para a revolução científica do século XVII.

A história do aço inoxidável remonta ao início do século XX, mas suas raízes estão profundamente ligadas ao desenvolvimento da metalurgia e das ligas metálicas ao longo da história. A busca por materiais

9 Fonte: Science Museum, London, 2023. Licença: Creative Commons Attribution-ShareAlike

10 Galileu Galilei, *Sidereus nuncius o mensageiro das estrelas*. Tradução, estudo introdutório e notas H. Leitão. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian (2010).

mais resistentes e duráveis sempre foi uma preocupação para a humanidade, especialmente em contextos industriais e militares¹¹.

Foi nesse cenário que Harry Brearley (1871-1948), um metalúrgico britânico, do Laboratório de Pesquisas Brown-Firth - Sheffield, investigou ligas metálicas que poderiam resistir à corrosão. Em suas pesquisas, Brearley descobriu uma liga de ferro e cromo que mostrou notável resistência à corrosão e à oxidação e inicialmente chamou de aço que não enferruja (rustless steel) e posteriormente de aço que não mancha (stainless steel). Em 1916, Brearley obteve a patente do aço inoxidável martensítico AISI 420 e iniciou a produção comercial de faqueiros¹².

O aço inoxidável, é composto principalmente por ferro, carbono e cromo, torna-se aço inox quando possui 11% de cromo ou mais, conferindo-lhe resistência à corrosão e à oxidação. Os Aços Inoxidáveis são classificados em três famílias principais: Ferríticos (como o aço 430, magnéticos), Martensíticos (como o aço 420, também magnéticos e temperáveis) e Austeníticos (como o aço 304, não magnéticos). Os da série 400 não são ideais para soldagem devido à fragilização causada pela precipitação de carbonetos de cromo esse fenômeno acontece no momento da soldagem, mas a adição de titânio pode torná-los viáveis. O inox da série 200, com baixo teor de níquel e alto teor de manganês, oferece bom custo-benefício, mas com baixa resistência à corrosão, enquanto o aço 304 da série 300 é considerado o mais adequado para a fabricação de lunetas, proporcionando durabilidade, resistência à corrosão e facilidade de modelagem³.

Durante a Primeira e a Segunda Guerra Mundial, o aço inoxidável foi amplamente utilizado em aplicações militares e industriais, consolidando sua importância no cenário global. Após as guerras, a demanda por aço inoxidável cresceu ainda mais à medida que novas aplicações surgiam em setores como construção, medicina, indústria química e alimentícia. Desde então, o aço inoxidável passou por várias melhorias e variações em sua composição para atender a diversas necessidades industriais.

Atualmente, o aço inoxidável é um dos materiais mais amplamente utilizados no mundo, presente em uma variedade de produtos que encontramos em nosso cotidiano, desde utensílios de cozinha até estruturas arquitetônicas complexas¹³. Essas características fazem do aço inox 304 uma boa escolha para

11 Flaviana Tavares Vieira Teixeira, José Alberto de Sousa, Felipe Santana de Oliveira Cruz, Rafael Alexandre da Silva, "Inovação na indústria do aço inoxidável: processo produtivo do aço colorido." Revista Vozes dos Vales: Publicações Acadêmicas, 19 (2017).

12 Marielle Mara da Silva, "Desenvolvimento de filmes finos de TiO₂, TiO₂/RGO e TiO₂/RGO/Nb₂O₅ depositados em aço AISI 304 para aplicação como revestimentos anticorrosivos". Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte (2023).

13 Hector Mario Carbó, "Aços Inoxidáveis: aplicações e especificações." São Paulo: ArcelorMittal, Brasil. 29 (2008).

a construção da luneta, garantindo um ajuste preciso das lentes e a durabilidade necessária. Para construir a luneta com o aço inox 304 necessitamos dos seguintes materiais¹⁴ listados no Quadro 1, a seguir.

Quadro 1: Materiais utilizados para a construção da luneta de inox.¹⁵

TUBOS		
Quantidade	Diâmetro	Tamanho
1	4"	5cm
1	2 ½"	17cm
1	2"	17cm
1	1¼"	17cm
1	¾"	68cm
DISCOS		
Quantidade	Diâmetro	Diâmetro do furo
1	4"	2 ½"
2	2 ½"	2"
2	2"	1¼"
MATERIAIS DIVERSOS		
Cabeça móvel	Prolongador	Binóculo com lente de 1¼"
Engate rápido 1¼"	Lupa com lente de 3"	Parafusos M6
Tinta Spray Preto Fosco	Vareta de solda	PG (180, 220 e 400)
Cera marrom (polimento)	Cera branca (polimento)	Disco feltro (polimento)
Disco flap	Disco de corte	
MAQUINÁRIO		
Inversora	Máscara de solda	Lixadeira
Gás Argônio	Motor de 2 cavalos	

Como foi mencionado anteriormente, o aço inox é um material totalmente reciclável, podendo ser reutilizado após passar por um processo de fabricação inicial. Nesse contexto, é fundamental destacar que todos os materiais utilizados na construção da luneta eram recicláveis. Por exemplo, os tubos que compunham o corpo da luneta estavam armazenados em um baú de retalhos, separados e prontos para serem descartados como sucata. O encaixe da lente objetiva foi encontrado queimado, juntamente com alguns pedaços de madeira em um estado irreconhecível, como pode ser observado na Figura 2. Graças à

¹⁴ Vale destacar que as medidas apresentadas aqui estão expressas em termos técnicos industriais do material, assim a conversão internacional é que 1"(polegada) = 0,0254 m (metros)

¹⁵ Elaboração própria, 2023

sua resistência à corrosão e a altas temperaturas, esse material pôde ser reaproveitado. Os tubos utilizados para montar o tripé, são materiais que já haviam passado por um processo inicial, foram encontrados descartados. A parte de ferro do tripé estava desgastada, com muita ferrugem em todo o material, o que exigiu várias limpezas e pintura.

Para a construção vamos dividir a luneta em 3 partes: a parte A, refere-se ao corpo onde ficará a lente objetiva, a parte B ao corpo de ligação e a parte C, ao corpo onde ficará a lente ocular. Alguns dos materiais utilizados podem ser vistos na figura 2.

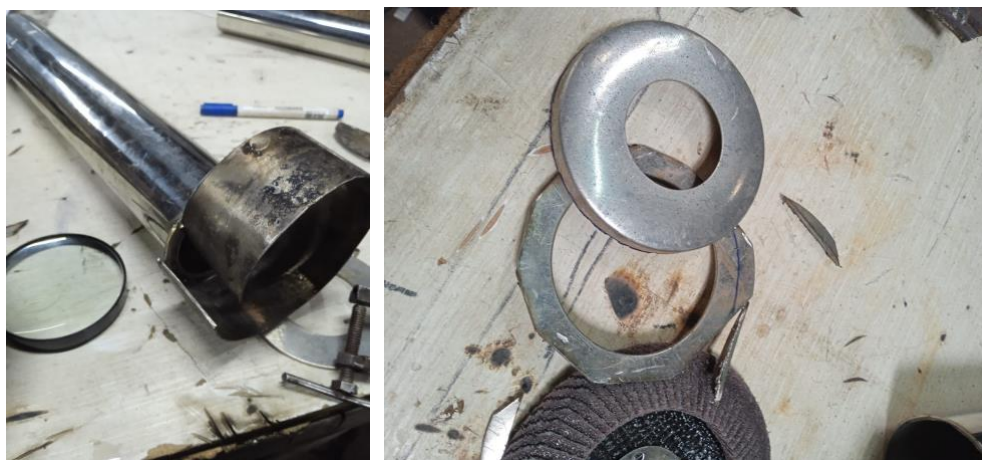


Figura 2- Alguns dos materiais utilizados: discos, lentes e tubos. ¹⁶

Construção da parte A

Para construir a Parte A, comece reduzindo o disco de 4" de forma que fique com o diâmetro um pouco maior que a lente logo em seguida soldar o disco de 4" com furo de 2.1/2" fazendo uma redução, usar o disco de flap para tirar excesso de solda, soldar o tubo de 2.1/2" no disco de 4" com furo de 2.1/2" na outra extremidade soldar o disco de 2.1/2" com redução para 2" o próximo passo é soldar a cabeça fixa, a Parte A está finalizada.

CONSTRUÇÃO DA PARTE B

A Parte B é projetada para se encaixar no interior da Parte A. Comece soldando o segundo disco de 2.1/2" no tubo de 2" e, em seguida, ajuste o disco por meio de lixamento até que ele passe pelo corpo da Parte A sem folga. Na extremidade oposta da Parte B, faça a soldagem do disco de 2" com uma redução para 1.1/4", realizando o lixamento necessário para remover qualquer excesso. Com isso, a Parte B estará completa e pronta para ser integrada à montagem final.

CONSTRUÇÃO DA PARTE C

A Parte C foi projetada para passar pelo interior das Partes A e B. Para sua montagem, o primeiro passo é soldar o disco de 2" com um furo de 1.1/4" no tubo de 1.1/2". Em seguida, realize o lixamento necessário para remover qualquer excesso. Retire a parte de encaixe do engate rápido e coloque a lente

¹⁶ Fonte: Própria, 2023

objetiva na outra extremidade da Parte A. Com isso, a Parte C estará completa e pronta para sua integração no conjunto final.

O polimento das partes que foram lixadas é essencial para um acabamento de qualidade. Esse processo deve seguir a seguinte ordem: roda pg de grão 180, 220 e 400. A lixa de grão 180 e 220 serve para tirar os riscos mais profundos e a 400 é utilizada com a cera marrom, que é uma cera mais espessa com a função de deixar o material sem riscos. Em seguida, todas as partes devem ser polidas com um disco de feltro e cera branca para obter o polimento desejado.

O tripé, parte essencial do conjunto, é composto por um tubo de 3/4" com um tubo de 3/8" soldados em uma de suas extremidades. Esse tubo faz a ligação com a cabeça fixa do corpo A. Os parafusos são então fixados na cabeça fixa e na parte inferior do tripé, permitindo a regulagem da altura de forma conveniente e precisa. Para a pintura interna, isola todo o corpo de cada parte da luneta com papel e fita crepe, após fazer a limpeza. Direcione o jato de tinta por toda a parte interna cuidadosamente, evitando que a tinta se acumule e escorra.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A construção da luneta de aço inoxidável proporcionou aos estudantes a oportunidade de conectar conceitos teóricos à prática de forma interrelacionada. Durante a atividade, os alunos puderam aplicar princípios de óptica, como a refração da luz e a formação de imagens, discutir os desafios na calibração e no alinhamento da luneta, incluindo como pequenas variações na construção podem afetar a precisão das observações astronômicas, ao mesmo tempo que aprenderam sobre as propriedades do aço inoxidável e sua importância na construção de instrumentos científicos duráveis. Além disso, a atividade despertou o interesse dos estudantes por temas como a história da ciência, ao conectar o desenvolvimento tecnológico na época de Galileu com os avanços modernos.

Esse tipo de prática promove o desenvolvimento de habilidades práticas e cognitivas, como a resolução de problemas e o pensamento crítico. Os alunos foram incentivados a adaptar o projeto conforme enfrentavam desafios na construção, como a necessidade de ajustes precisos para garantir o alinhamento das lentes e a qualidade das imagens. Essas experiências proporcionam uma compreensão mais profunda dos conteúdos e fortalecem a autonomia dos estudantes, preparando-os para enfrentar desafios reais em suas futuras carreiras como professores de Física.

Durante o processo de construção da luneta, seguimos as etapas detalhadas anteriormente. A integração das partes A, B e C resultou em um dispositivo óptico funcional (Figura 3). A criatividade desempenhou um papel importante, uma vez que enfrentamos desafios na obtenção das lentes necessárias, optamos por utilizar uma lupa e um binóculo, o que possibilitou a observação astronômica, embora com algumas limitações em relação à qualidade óptica.



Figura 3: Luneta pronta. Acima desmontada. Abaixo esquerda montada. Abaixo direita detalhe da objetiva¹⁷.

A luneta (Figura 4) demonstrou sua utilidade em observações astronômicas iniciais. Foi possível identificar estrelas, planetas e objetos celestes, embora a qualidade da imagem tenha sido afetada pela falta das lentes apropriadas. Esse resultado ressalta a importância da criatividade e da adaptabilidade em projetos de construção, onde soluções improvisadas podem atender às necessidades temporárias. No entanto, é fundamental reconhecer que a substituição das lentes apropriadas por lentes de lupa e de binóculo resultou em algumas distorções ópticas e limitações na resolução das imagens.

17 Fonte: Própria, 2023



Figura 4 - Teste da luneta de inox¹⁸.

Podemos fazer um comparativo com Luneta de Galileu, que embora tenha sido um instrumento revolucionário em sua época, enfrentava diversas limitações, incluindo aberrações cromáticas que distorciam as imagens, baixa ampliação, campo de visão estreito, qualidade óptica variável, necessidade de ajustes frequentes, sensibilidade às condições atmosféricas e dificuldade no processo de foco. Essas limitações refletiam as capacidades tecnológicas do século XVII e, embora tenham sido superadas com o tempo por avanços na óptica e na tecnologia de telescópios, não diminuem a importância das observações revolucionárias feitas por Galileu Galilei. Do mesmo modo, esta luneta de inox, construída com materiais modernos e técnicas avançadas, também apresenta seus próprios desafios e limitações. Embora o aço inoxidável ofereça durabilidade e resistência à corrosão, a construção e a calibração precisas ainda são fundamentais para garantir um desempenho óptico de alta qualidade.

O processo de ensino-aprendizagem em cursos de Licenciatura em Física é fundamental para preparar os futuros professores para ensinar de forma eficaz e engajadora. A atividade de construção da luneta, permite que os estudantes experimentem conceitos teóricos em um contexto prático, o que é essencial para a compreensão profunda dos conteúdos da disciplina de Astronomia. Além disso, a interdisciplinaridade envolvida na atividade, que abrange áreas como história da ciência, óptica e engenharia, proporciona uma visão ampla da física e sua aplicação na vida real.

Sob a abordagem freireana, que enfatiza a importância de uma educação contextualizada, que leve em conta a realidade e os interesses dos estudantes, a construção da luneta pode ser vista como uma oportunidade para conectar os conhecimentos teóricos à prática concreta, permitindo que os estudantes vejam a relevância do que estão aprendendo em suas vidas e futuras carreiras. Assim, atividades deste tipo, capacitam os futuros professores de física a desenvolver e utilizar experimentos baixo-custo em suas aulas e ensina a lidar com equipamentos científicos de forma competente.

18 Fonte: Própria, 2023

Além disso, a construção da luneta pode servir como um ponto de partida para discussões mais amplas sobre o papel da ciência e da tecnologia na sociedade, incentivando os estudantes a pensarem criticamente sobre como podem contribuir para um mundo mais justo e sustentável. Esse processo dialógico, centrado na curiosidade e no engajamento dos estudantes, reflete a visão de Freire de uma educação emancipatória que promove a autonomia e a transformação social.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A integração da construção de instrumentos nas atividades práticas de uma disciplina de Astronomia inserida em um curso de Licenciatura em Física revela-se uma abordagem educativa valiosa. A construção de uma luneta, oferece uma oportunidade para que os estudantes não apenas compreendam conceitos de Astronomia, mas também reflitam sobre como os avanços tecnológicos moldaram o desenvolvimento do conhecimento científico. Utilizando o aço inoxidável, como feito por um dos estudantes que aproveitou sua experiência em construção de materiais inox, ilustrou o potencial da educação prática para estimular a criatividade e a autonomia. Esta iniciativa permitiu a compreensão dos princípios científicos e a aplicação de habilidades manuais adquiridas fora do ambiente acadêmico.

Ao revisitar a contribuição de Galileu Galilei para o desenvolvimento do telescópio no início do século XVII, destaca-se a magnitude de suas contribuições para a astronomia e a inovação tecnológica intrínseca à sua abordagem científica. Galileu, por meio de sua inventividade, refinou e popularizou o telescópio, transformando-o de um simples instrumento óptico em uma ferramenta revolucionária para a observação astronômica.

Deste modo, a execução desta atividade traz um conhecimento interrelacionado para o estudo científico, além contextualizar as inovações tecnológicas que estão crescendo rapidamente dentro da sociedade atual. Para mais, tem-se também uma contribuição bastante significativa para o meio educacional porque fomenta um ambiente educativo envolvente, traz inspirações e estimula os acadêmicos a desenvolverem pesquisas científicas e projetos que contribuirão para as inovações tecnológicas futuras.

SOBRE OS AUTORES:

Gisele Bosso de Freitas

giseleuemasul@gmail.com

Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão

José Luís Bandeira de Sousa

josesousa.20180001487@uemasul.edu.br

Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão

Artigo recebido em 20 de maio de 2024
Aceito para publicação em 18 de outubro de 2014



Todo conteúdo desta revista está licenciado em Creative Commons CC By 4.0.