



**INSTITUTO
FEDERAL**
Paraíba

Campus
Campina Grande

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA

IFPB - CAMPUS CAMPINA GRANDE

CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM FÍSICA

MATHEUS DE SOUZA MORAIS

**USO DO ASTROLÁBIO CASEIRO COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DE
ASTRONOMIA**

CAMPINA GRANDE – PB

2025

MATHEUS DE SOUZA MORAIS

**USO DO ASTROLÁBIO CASEIRO COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DE
ASTRONOMIA**

Trabalho de Conclusão do Curso (TCC)
apresentado ao curso de Licenciatura em Física
do Instituto Federal da Paraíba - IFPB - Campus
Campina Grande, como requisito parcial para
obtenção do título de Licenciado em Física.

Orientador: Prof. Dr. Alex Sander Barros
Queiroz

CAMPINA GRANDE – PB

2025

M827u Morais, Matheus de Souza

Uso do astrolábio caseiro como recurso didático no ensino de astronomia / Matheus de Souza Morais. – Campina Grande, 2025.

33 f.: il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Física) - Instituto Federal da Paraíba, 2025.

Orientador: Prof. Dr. Alex Sander Barros Queiroz.

1. Estatística – Estudo e ensino. 2. Ensino médio. 3. Sequência didática. 4. Dificuldades de aprendizagem. I. Queiroz, Alex Sander Barros II. Título.

CDU 52

MATHEUS DE SOUZA MORAIS

**USO DO ASTROLÁBIO CASEIRO COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DA
ASTRONOMIA**

Trabalho de Conclusão do Curso de Licenciatura
em Física do *Campus* de Campina Grande do
Instituto Federal da Paraíba - IFPB, como parte
dos requisitos para obtenção do título de
Licenciado em Física.

Aprovado em: 11/08/2025

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Alex Sander Barros Queiroz (Orientador)
IFPB - campus Campina Grande



Prof. Me. Luciano Feitosa do Nascimento
IFPB - campus Campina Grande



Prof. Esp. Rodrigo Rodrigues da Silva
IFPB - campus Campina Grande

Dedico este trabalho aos meus familiares, que sempre estiveram ao meu lado, oferecendo apoio, incentivo e amor em cada etapa dessa caminhada. Em especial, aos meus avós maternos, Maria do Socorro e Luiz Matildes, por todo o carinho e exemplo de força, e à minha avó do coração, Rita Áurea de Moraes, que cuidou de mim com tanto amor e que, mesmo não estando mais entre nós, permanece viva em minha memória e no meu coração.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus por ter me concedido inteligência, discernimento e força para chegar até aqui. Agradeço também a São José e a São Padre Pio – meus santos de devoção, pela intercessão ao longo dessa caminhada. Sou grato também a minha Mãe espiritual, Maria Santíssima que com seu afago de mãe nunca deixou de ser abrigo nas horas mais difíceis, a ela consagro este trabalho de conclusão de curso.

Aos meus pais, Josefa Elizete de Souza Morais e Sebastião da Costa Morais, a minha eterna gratidão. Obrigado por cada renúncia, cada esforço, cada gesto de amor, vocês foram e são os primeiros professores da minha vida e os grandes responsáveis por eu estar onde estou hoje. Estendo estes agradecimentos aos meus irmãos, Gisely Patricia de Souza Morais, Maria Letícia de Souza Morais, José Davi de Souza Morais e Levi Roberto de Souza Morais, e ao meu querido sobrinho e afilhado Allan Victor de Souza Estevão ao qual tanto me inspira. Agradeço também ao meu cunhado, compadre e amigo Yuri Estevão, meu muito obrigado pelo apoio constante.

À minha primeira e eterna namorada, hoje minha amada esposa Erlany Cristina Oliveira Morais agradeço por estar ao meu lado em todos os momentos, dividindo alegrias, dificuldades e sonhos. Às minhas cunhadas, Elania Oliveira e Maria Aparecida Oliveira ao qual posso chamar de irmãs e também ao meu sogro Espedito Teodósio, a quem tenho profundo respeito e carinho, obrigado pelo acolhimento e incentivo.

Agradeço com carinho à Escola Cidadã Integral Técnica - ECIT Cícero dos Anjos, onde fui aluno e hoje atuo como professor. Foi através desse espaço que pude desenvolver e realizar este projeto e em decorrência desse fato serei eternamente grato.

A minha gratidão, a todos os meus colegas que fiz ao longo da graduação. Esses, foram amizades que tornaram essa jornada mais leve e significativa. De modo especial, agradeço aos meus grandes amigos Odaisle Cordeiro e José Anderson com quem dividi momentos de alegria, choro e superação.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB e aos Professores dessa instituição que me acompanharam neste percurso acadêmico. Sou imensamente grato aos professores do Curso de Licenciatura em Física do IFPB, especialmente aos mestres Luciano Feitosa, Rodrigo Rodrigues, Geraldo Mota, Francisco Geraldo, Valdenes

Carvalho, Denis Barros e Maxwell Aragão. Levo comigo não só o conhecimento, mas também o exemplo de dedicação que cada um deixou, esses são sem dúvida os melhores professores que já tive.

Por fim, agradeço ao meu orientador, Professor Alex Sander Barros pela paciência e orientação, assim como agradeço pelo apoio ao longo deste trabalho, a sua condução fez toda a diferença e seu incentivo me fez trilhar uma pesquisa ao qual tenho satisfação, meu muito obrigado.

A todos que, de alguma forma, caminharam comigo até aqui: meus sinceros agradecimentos. Essa conquista também é de vocês.

Tenha Jesus Cristo em seu coração e todas as cruzes do mundo parecerão rosas.

São Padre Pio de Pietrelcina

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. ASTROLÁBIO	10
3. METODOLOGIA	13
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	16
5. CONCLUSÃO	25
REFERÊNCIAS	26
APÊNDICE	29
APÊNDICE A - Materiais Necessários Para a Construção do astrolábio	29
APÊNDICE B – Atividade prática 1 - Como usar o astrolábio?	31
APÊNDICE C - Atividade prática 2: Uso do <i>SkyMap</i> como ferramenta como ferramenta de simulação	33
APÊNDICE D - Questionário aplicado aos estudantes	34

USO DO ASTROLÁBIO CASEIRO COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DE ASTRONOMIA

MATHEUS DE SOUZA MORAIS

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo principal apresentar uma proposta metodológica acessível para o ensino de Astronomia por meio da construção e utilização de um astrolábio caseiro, integrando teoria e prática em sala de aula. A pesquisa foi desenvolvida com estudantes do Ensino Médio da Escola Cidadã Integral Técnica Cícero dos Anjos, localizada em São Vicente do Seridó – PB, durante a disciplina eletiva “Viagens pelo Cosmos”. A metodologia adotada consistiu em uma sequência didática que aborda a contextualização histórica do astrolábio, oficina de construção do instrumento e uso do aplicativo *SkyMap* para observação e localização de corpos celestes. Os resultados mostraram que mais de 73% dos alunos nunca haviam tido contato com instrumentos e softwares astronômicos, mas demonstraram grande interesse e envolvimento durante as atividades. A construção do astrolábio e o uso do *SkyMap* contribuíram para tornar o aprendizado mais significativo e interativo, despertando a curiosidade científica e promovendo o protagonismo estudantil. O astrolábio caseiro é uma alternativa didática de baixo custo e alto potencial pedagógico, capaz de enriquecer o ensino de Física e Astronomia na escola pública, tornando o processo de aprendizagem mais prático, acessível e inspirador.

Palavras-chave: Astronomia. Astrolábio Caseiro. Educação Científica.

1. INTRODUÇÃO

A astronomia é considerada uma das ciências mais antigas, tendo-se um papel crucial no entendimento do universo e da nossa posição nele (CEARÁ, 2009). Contudo, essa área ainda é pouco explorada no ambiente escolar, gerando um conhecimento restrito entre os estudantes sobre assuntos como o sistema solar, galáxias, estrelas e outros objetos celestes. Portanto, o projeto foi criado com o intuito de estimular o interesse dos estudantes.

Para se atingir esse objetivo, foi utilizado o astrolábio, que é uma ferramenta histórica usada pelos navegadores para determinar sua posição e consequentemente navegar pelos oceanos, portanto, pretende-se com esse trabalho o auxílio na contextualização do saber astronômico, proporcionando uma experiência educacional enriquecedora.

Ao construir e usar um astrolábio artesanal, os estudantes podem compreender os fundamentos essenciais da astronomia, além de apreciar o progresso histórico e cultural dos instrumentos de navegação. Esta metodologia prática e histórica pode facilitar o aprendizado, despertar a curiosidade dos alunos e promover a pesquisa científica. Outro fator importante é o aprimoramento de competências práticas, tais como a habilidade de observação e interpretação do céu.

O projeto também empregou o programa *SkyMap* como recurso auxiliar para ajudar o entendimento dos estudantes sobre a observação do céu, possibilitando a identificação de estrelas, planetas e constelações. O uso dessa tecnologia, estimulou os estudantes a explorarem seu lado investigador. Portanto, o projeto vem também incentivar a curiosidade e o interesse científico, formando jovens mais críticos, participativos e com uma perspectiva mais abrangente do universo. Este projeto vem funcionar com a realização de uma oficina para a construção do astrolábio caseiro, assim seguindo uma sequência didática dividida em quatro atividades, a saber: a apresentação do astrolábio como instrumento histórico e de como era manuseado, a oficina com a montagem feita por cada aluno, logo depois, com o auxílio do *SkyMap* a realização das atividades propostas e ao final da intervenção a aplicação do questionário em relação ao projeto trabalho.

2. ASTROLÁBIO

A Astronomia é uma das ciências mais antigas e fundamentais para o entendimento do universo e da posição da Terra no espaço. Sua importância no contexto educacional é amplamente reconhecida em documentos oficiais da educação brasileira. Na Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018), a Astronomia é contemplada desde o 1º ano do Ensino Fundamental, distribuída principalmente no eixo temático “Terra e Universo” e, no Ensino Médio, na unidade temática “Vida, Terra e Cosmos” (BRASIL, 2018, p. 329). De acordo com Carvalho e Ramos (2020), a BNCC amplia a presença dos conteúdos de astronomia em toda a Educação Básica, propondo temas que vão desde a observação e descrição de fenômenos celestes até conceitos mais complexos, como a evolução estelar. Essa abordagem busca garantir que o ensino de Astronomia ocorra de forma progressiva e contextualizada, contribuindo para a construção de um pensamento científico mais crítico e articulado com diferentes áreas do conhecimento.

Entretanto, a abordagem da Astronomia no ensino médio ainda é deficiente, em parte devido à formação dos professores, que muitas vezes não recebem instrução adequada sobre o tema durante a graduação (LANGHI; NARDI, 2011). Uma das estratégias para minimizar essa falha é incorporar, nas aulas, recursos práticos e históricos que aproximem o estudante da observação astronômica. Dentre os instrumentos mais significativos nesse contexto está o astrolábio (Figura 1), amplamente utilizado por navegadores durante a Era das Grandes Navegações para determinar a posição no mar a partir da observação dos astros.

Figura 1 - Astrolábio



Fonte: museu de topografia

João Faras, médico na esquadra de Pedro Álvares Cabral, relatou ao rei Dom Manuel a importância do astrolábio para medir a altura do Sol e assim determinar a latitude, sendo um método mais preciso do que a observação de estrelas, devido às dificuldades impostas pela instabilidade das embarcações (GESTEIRA, 2014). A superioridade do astrolábio em relação a outros instrumentos náuticos, como o quadrante, também foi destacada por autores de marinharia, como Pimentel (1681 apud GESTEIRA, 2014), que ressaltou sua predominância entre os navegadores portugueses. Achados arqueológicos confirmam essa preferência, visto que astrolábios náuticos são frequentemente encontrados em embarcações portuguesas naufragadas (REIS, 1988 apud GESTEIRA, 2014). Mattoso (1997) destaca que o desenvolvimento de instrumentos como o astrolábio foi essencial para a navegação portuguesa e para a construção do conhecimento técnico durante a expansão marítima. Sua precisão e versatilidade tornaram-no um marco na história da instrumentação astronômica e da ciência náutica.

O desenvolvimento e a padronização do astrolábio foram fundamentais para a precisão das medições astronômicas. Simão de Oliveira, em sua *Arte de navegar*, explica em detalhes como o instrumento deveria ser graduado

Descrito o astrolábio, resta dividi-lo, a qual divisão se fará desta maneira. Divide-se cada quadrante superior em três partes iguais, cada uma das quais se repartirá em outras três, e serão 9 e destas cada uma pelo meio e serão 18 que divididas cada uma em cinco ficará o quadrante dividido em 90 e cada uma das quais e ao centro do círculo, ajuntando uma régua se tirarão por elas linhas pequenas, lançando as que se tirarem de 10 em 10 graus, por ambos os intervalos e as de 5 em 5 por um intervalo e parte do outro e as de um em um por um intervalo só, fazendo um grau branco e outro preto, aos quais se lhe porão os números de 10 em 10 começando os do ponto A e acabando em C e D onde se porão 90. [...] Descrito e dividido o astrolábio em papel passar-se-ão para o astrolábio em latão assim os círculos como as linhas em a mesma distância, divisão e número que tiveram em papel, descrevendo os círculos com um compasso de pontas de aço e as linhas com uma ponta do mesmo, para que corte o latão divisando os graus com umas riscas pequenas, assim como em papel se usa fazer um em branco e outro em preto (Oliveira, 1606, p.54-55)

O processo de graduação do instrumento envolvia subdivisões sucessivas para garantir medições precisas. Além disso, Pimentel (1681, p.36) observou que o modelo português se diferenciava do castelhano ao iniciar sua graduação no zênite e não no horizonte, o que facilitava os cálculos de latitude baseados na altura do Sol. A importância desse conhecimento

técnico era essencial tanto para os pilotos que conduziam as embarcações quanto para os cosmógrafos responsáveis pela elaboração de mapas e tabelas de navegação.

O ensino da Astronomia nas escolas pode se beneficiar do uso de instrumentos como o astrolábio para tornar a aprendizagem mais interativa e acessível. A construção de astrolábios artesanais permite aos alunos compreenderem conceitos astronômicos fundamentais e se envolverem ativamente no processo de observação do céu. Pereira (2010), destaca que instrumentos de baixo custo como astrolábios, planisférios e modelos solares são eficazes no ensino da Astronomia por favorecerem uma aprendizagem experimental e significativa, especialmente nos anos finais do ensino fundamental. A experiência prática facilita a assimilação do conhecimento, desperta a curiosidade e desenvolve habilidades de observação e interpretação do céu (CARVALHO E PACCA, 2013 apud AGUIAR; HOSOUME, 2015).

Para Freire (1996), ensinar exige respeito à autonomia do educando e a promoção de um processo de aprendizagem no qual o aluno é sujeito ativo na construção do saber. Nesse sentido, atividades como a construção e o uso do astrolábio se alinham à ideia de que aprender envolve experimentação, curiosidade e sentido.

Moran (2015) reforça esse olhar ao destacar que a aprendizagem significativa se consolida quando o estudante participa de forma ativa e emocionalmente envolvida, utilizando recursos variados, inclusive tecnológicos e históricos, que conectam o conhecimento escolar à sua realidade e à sua cultura. Atividades didáticas utilizando equipamentos de baixo custo, como o astrolábio, podem contribuir significativamente para o ensino de Astronomia, integrando diferentes disciplinas.

A utilização do astrolábio na educação não apenas complementa o ensino da Astronomia, mas também resgata a importância histórica desse instrumento, aproximando os alunos do conhecimento desenvolvido ao longo dos séculos. Além de preencher lacunas no ensino tradicional, essa abordagem prática estimula o interesse pela ciência e promove uma formação mais completa e participativa dos estudantes na área da Astronomia (CARVALHO E PACCA, 2013 apud AGUIAR; HOSOUME, 2015).

3. METODOLOGIA

Para estimular o interesse dos estudantes pela astronomia foi realizado um projeto sobre o astrolábio que é uma ferramenta histórica que era usada pelos antigos navegadores.

Com o objetivo de despertar o interesse dos alunos pela astronomia, foi implantada na disciplina eletiva (Viagens pelos cosmos) da escola Escola Cidadã Integral Técnica Cícero dos Anjos, o projeto Uso do Astrolábio Caseiro Para o Ensino da Astronomia com a participação de 23 alunos do 1º ano do Ensino Médio.¹

Esta atividade foi desenvolvida através de uma sequência didática que foi dividida em quatro etapas, sendo a primeira a contextualização histórica do astrolábio abordando a sua utilização ao longo da história das navegações (figura 2).

Figura 2 - Apresentação do Astrolábio



Fonte própria

A segunda etapa foi a realização de uma oficina de construção do astrolábio com materiais de baixo custo (figura 3), de modo a proporcionar a possível reprodução pelos discentes e a propagação dos conhecimentos adquiridos desde a sua construção e a utilização do aparato.

¹ Esta atividade foi adaptada da Oficina: Astrolábio Caseiro – Construindo e utilizando do planetário de Vitória.

Figura 3 – alunos realizando a construção do astrolábio



Fonte própria

Após a construção, os alunos iniciaram a utilização do astrolábio (figura 4) direcionando o instrumento, de forma indireta, para o Sol² e, assim, medir a altura do astro.

Figura 4 – utilização do astrolábio caseiro (a) utilização na sala de aula e (b) medindo a altura angular do sol



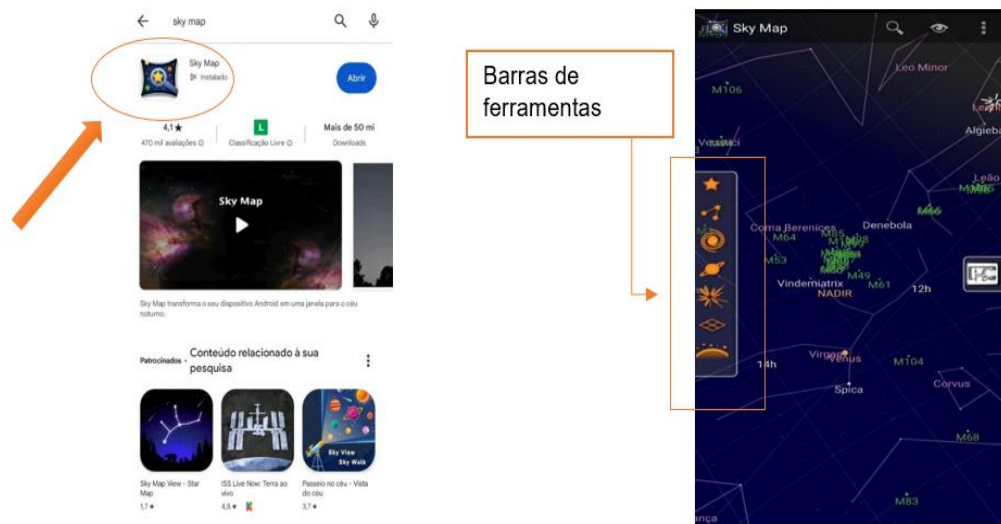
Fonte própria

Na terceira etapa utilizou-se o software *SkyMap*³ (figura 5) para auxiliar no entendimento dos estudantes sobre a observação do céu, possibilitando a identificação de estrelas, planetas e constelações. O uso dessa tecnologia pode contribuir para o aprendizado, incentivando a curiosidade e o interesse científico.

² Por medida de segurança não se deve olhar diretamente para o Sol por risco de queimar a retina, portanto, a utilização do astrolábio deve ser realizada de forma indireta de modo que os raios solares passem pelo canudo do equipamento.

³ *SkyMap* é um aplicativo de astronomia para auxiliar na identificação de estrelas, planetas, constelações e corpos celestes em tempo real visíveis.

Figura 5 – Tela inicial e guia de ferramentas do *SkyMap*



Fonte própria

No desenvolvimento das atividades, utilizou-se o *SkyMap*, que funciona por meio dos sensores de localização e da bússola do dispositivo móvel, permitindo identificar, em tempo real, estrelas, planetas, constelações e outros corpos celestes. Ao apontar o celular para diferentes regiões do céu, o usuário visualiza nomes, trajetórias e informações detalhadas sobre os objetos observados, facilitando a compreensão de fenômenos como o movimento aparente dos astros, as fases da Lua e a localização de planetas. Essa funcionalidade torna o *SkyMap* uma ferramenta acessível e prática, que complementa o conhecimento teórico trabalhado em sala de aula e em laboratório. Embora o *SkyMap* tenha sido o recurso principal neste trabalho, existem outros aplicativos com funções semelhantes, como *Stellarium*, *Star Walk* e *SkySafari*, que também oferecem recursos interativos e modelos tridimensionais do céu. A utilização desse tipo de tecnologia, como apontam Machado et al. (2014), favorece a visualização de fenômenos astronômicos e estimula o engajamento dos estudantes, sobretudo quando associada a atividades práticas de observação.

Com isso, este trabalho utilizou o *SkyMap* para auxiliar os alunos na localização dos corpos celestes com o astrolábio, proporcionando uma compreensão mais direta dos astros e de como ele está em movimento aparente no céu. A cooperação entre a tecnologia da astronomia é uma ferramenta didática viável criando interesse e curiosidade no aluno.

E, na última etapa foi a aplicação de um questionário sobre as atividades desenvolvidas nas etapas anteriores. Esta etapa foi utilizada para avaliar o projeto e identificar o seu alcance em relação aos conhecimentos compartilhados com os alunos.

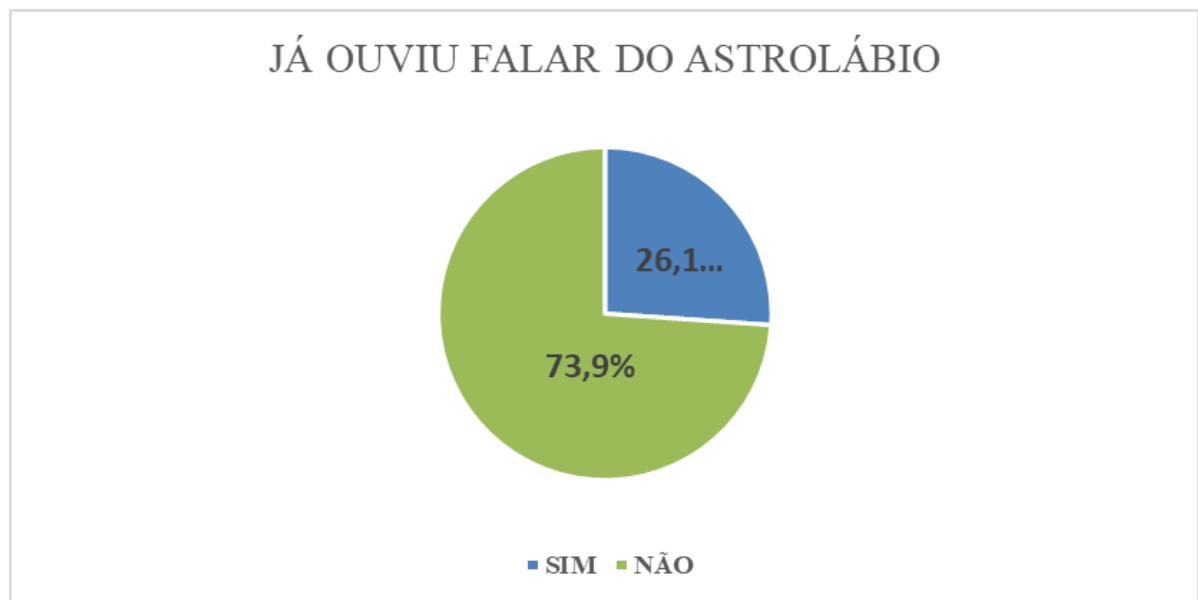
Desse modo, este trabalho se propõe a tornar o estudo da astronomia mais acessível e compreensível, estimulando o protagonismo e a curiosidade dos estudantes, pois durante outras aulas percebeu-se que os alunos demonstravam curiosidade quando se falava sobre astronomia ou quando citava algo sobre cosmos e corpos celestes.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Durante a aplicação da Oficina para a montagem do Astrolábio os alunos participaram de oficinas teóricas e práticas, nas quais construíram e utilizaram os astrolábios caseiros. Ao final das atividades, foi aplicado um questionário com o objetivo de compreender como os estudantes se envolveram com a proposta, além de avaliar seu interesse e entendimento sobre os conteúdos trabalhados.

A primeira pergunta do questionário investigou se os estudantes conheciam o astrolábio (gráfico 1). Essa questão teve como objetivo identificar o nível de familiaridade prévia dos discentes com o instrumento, permitindo avaliar o grau de novidade do conteúdo apresentado durante as aulas e a atividade prática.

Gráfico 1 - Conhecimento prévio do instrumento astrolábio



fonte: Autoria própria (2025).

Conforme os dados apresentados, observa-se que 73,9% dos estudantes nunca haviam ouvido falar sobre o astrolábio, enquanto apenas 26,1% afirmaram ter algum conhecimento sobre o instrumento. Esse resultado revela uma significativa carência de contato com conteúdos relacionados à Astronomia no cotidiano escolar, o que reforça a importância da abordagem proposta.

A segunda questão levantou informações a respeito da familiaridade dos estudantes com o uso de softwares, especialmente aqueles voltados para fins educacionais e científicos, como o *SkyMap* (gráfico 2). A intenção foi identificar possíveis barreiras tecnológicas que poderiam interferir no andamento das atividades, bem como avaliar o nível de abertura dos alunos para aprender novas ferramentas digitais.

Gráfico 2 – Experiência prévia com Software

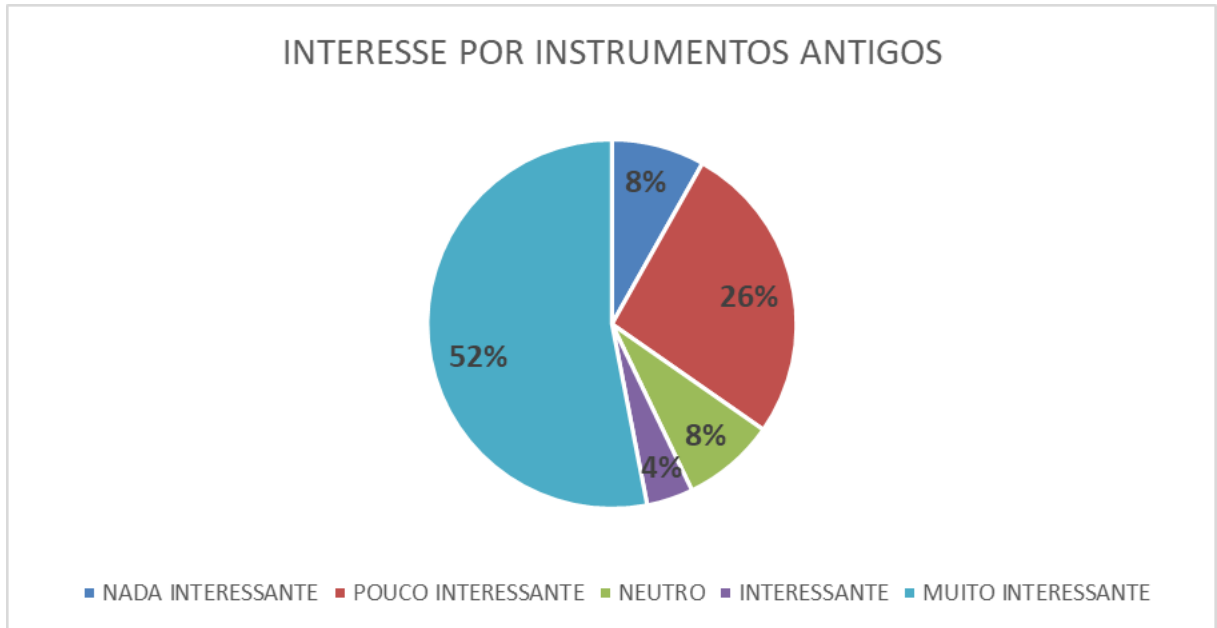


fonte: Autoria própria (2025).

Os resultados revelam que 65,2% dos estudantes nunca tiveram experiência com softwares. Esses dados apontam para uma realidade em que a maioria dos estudantes ainda não está familiarizada com o uso de ferramentas digitais. Esse cenário evidencia a importância de oferecer suporte pedagógico acessível e introdutório para o uso de aplicativos como o *SkyMap* durante a execução do projeto.

Na terceira questão, teve como finalidade compreender o nível de interesse dos estudantes por instrumentos antigos, como o astrolábio (gráfico 3). Essa pergunta é relevante para analisar a receptividade dos discentes ao uso de recursos históricos na prática pedagógica, uma vez que tais instrumentos, além de possuírem valor científico, também carregam uma carga histórica e cultural significativa, contribuindo para a formação de uma aprendizagem mais contextualizada e interdisciplinar.

Gráfico 3 – Interesse por instrumentos antigos

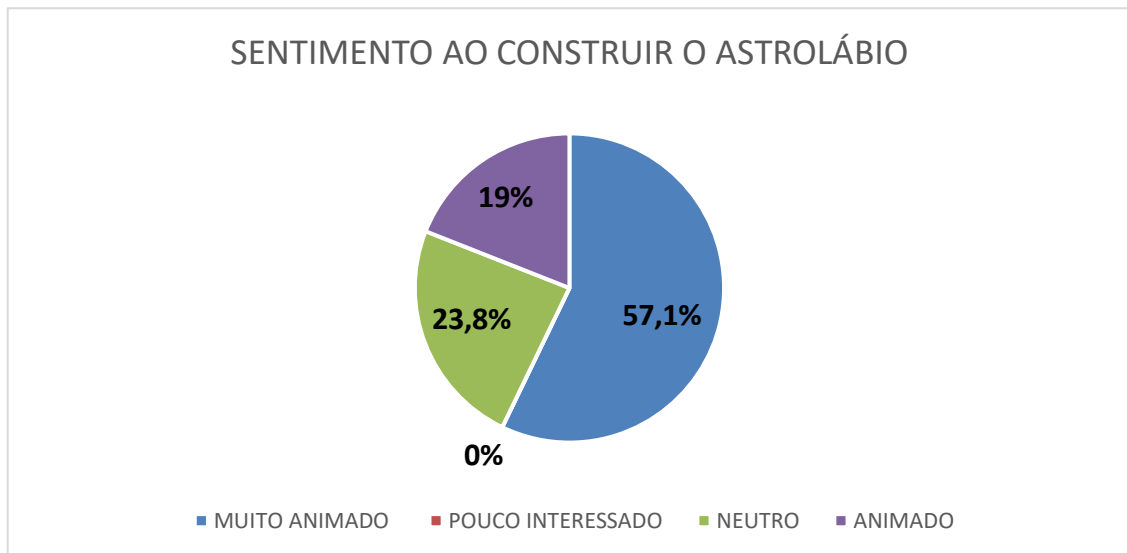


Fonte: Autoria própria (2025).

Os dados indicam que 52% dos alunos consideraram o tema “instrumentos antigos” como “muito interessante”, enquanto 4% classificou como “interessante”. A maioria (56%) demonstrou uma percepção positiva em relação ao uso de instrumentos antigos no contexto educacional, o que valida a proposta de utilizar o astrolábio caseiro como recurso didático. A presença de opiniões divergentes também destaca a importância de diversificar estratégias metodológicas para alcançar diferentes perfis de alunos.

A quarta pergunta teve como objetivo identificar o sentimento dos estudantes durante a construção do astrolábio (gráfico 4). A intenção era perceber o nível de engajamento emocional dos participantes com a atividade prática, compreendendo se a proposta despertou entusiasmo, o que pode influenciar diretamente no aprendizado e na participação ativa nas etapas seguintes do projeto.

Gráfico 4 – Sentimento ao construir o astrolábio



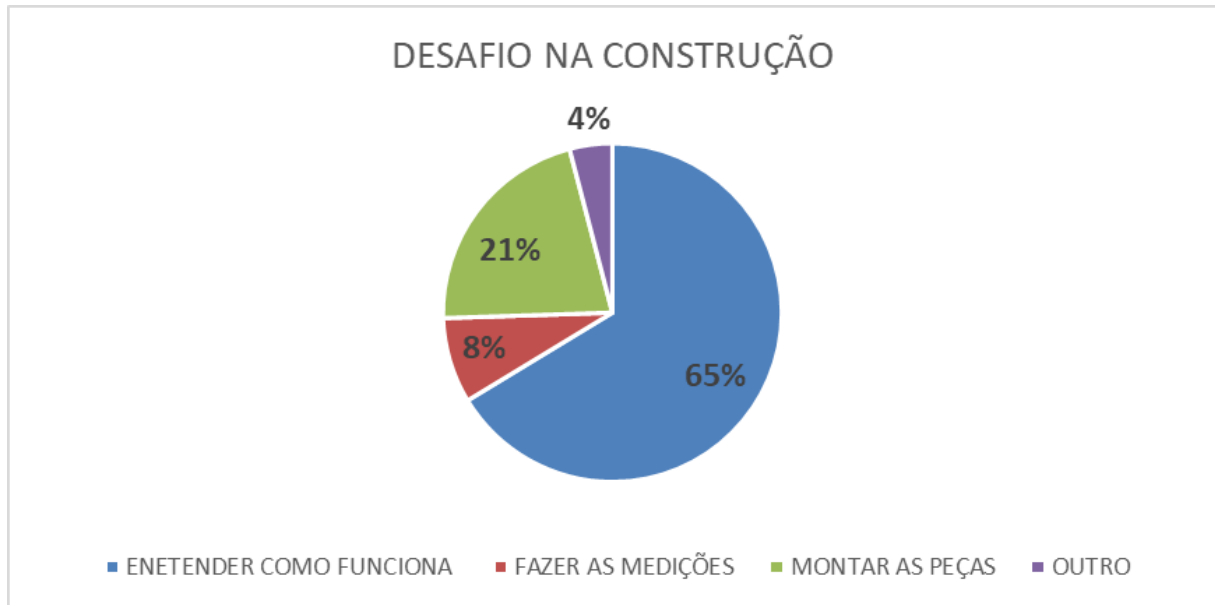
Fonte: Autoria própria (2025).

Os dados mostram que a maioria dos estudantes (57,1%) declarou estar muito animados ao construir o astrolábio, enquanto 19% afirmaram estar animados. Um grupo representando 23,8% respondeu de forma neutra, e nenhum estudante declarou estar pouco interessado ou desinteressado. Esses resultados evidenciam que a atividade prática foi bem recebida, promovendo um alto grau de envolvimento entre os alunos e favorecendo um ambiente propício à aprendizagem significativa.

Na quinta questão do questionário teve como foco identificar quais foram os principais desafios enfrentados pelos alunos durante a atividade prática de construção do astrolábio (gráfico 5). A proposta dessa pergunta partiu do interesse em compreender melhor as etapas que mais exigiram esforço ou provocaram dúvidas entre os estudantes, permitindo, assim, avaliar a clareza das orientações fornecidas e a adequação da metodologia adotada.

Por meio das alternativas disponibilizadas, procurou-se levantar não apenas as dificuldades técnicas, como a montagem das peças e as medições, mas também os aspectos conceituais, como o entendimento do funcionamento do instrumento. Esse diagnóstico é fundamental para que futuros trabalhos pedagógicos com atividades práticas possam ser aprimorados e melhor adaptados ao perfil dos alunos.

Gráfico 5 – Desafios na Construção

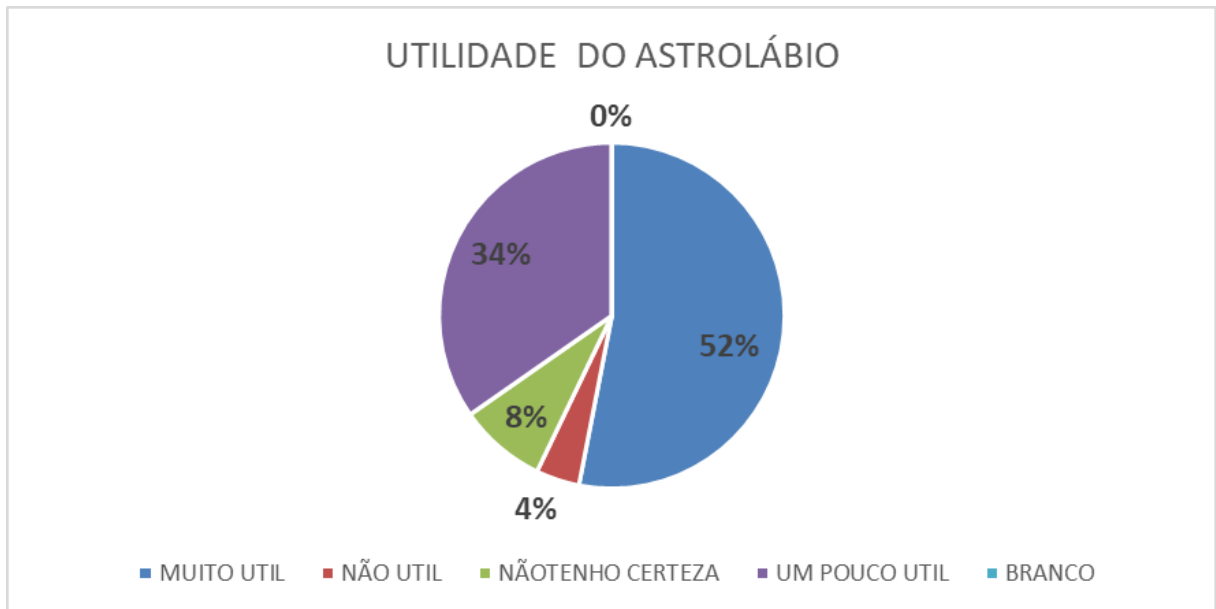


Fonte: Autoria própria (2025).

A análise dos dados revela que a maioria expressiva dos estudantes (65%) apontou como principal desafio o entendimento do funcionamento do astrolábio. Esse dado indica que, apesar da motivação demonstrada durante a atividade, ainda existem barreiras significativas na assimilação de conceitos astronômicos e do modo como o instrumento realiza suas medições. Em segundo lugar, 21% dos participantes destacaram a montagem das peças como um obstáculo, o que sugere a necessidade de maior acompanhamento individual ou de instruções mais detalhadas nesse momento. Apenas 8% afirmaram ter dificuldades com a realização das medições, e uma parcela mínima de 4% mencionou outras dificuldades. Esses resultados evidenciam a importância de investir mais tempo na explicação do funcionamento do astrolábio antes do início da construção, além de considerar o uso de recursos visuais ou simulações que facilitem a compreensão do instrumento como ferramenta científica e histórica.

A sexta pergunta do questionário buscou investigar a percepção dos alunos sobre a utilidade do astrolábio caseiro utilizado durante a atividade (gráfico 6). A intenção foi avaliar se o instrumento proporcionou uma contribuição expressiva para o aprendizado dos conteúdos de astronomia, especialmente no que se refere à observação do céu e à contextualização histórica da navegação.

Gráfico 6 – Utilidade do astrolábio

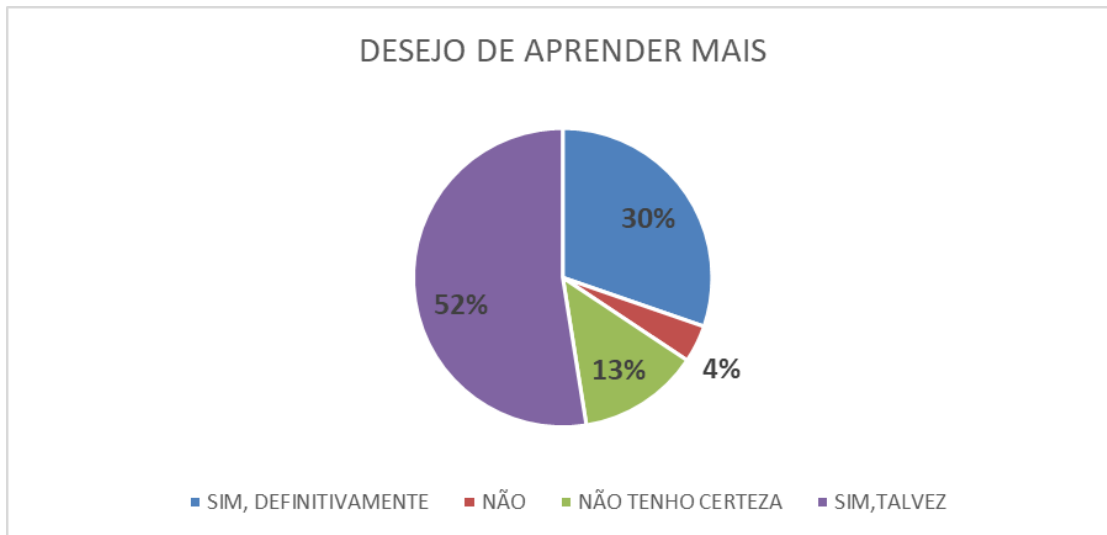


Fonte: Autoria própria (2025).

Os resultados revelam uma avaliação amplamente positiva da atividade com o astrolábio. A maioria dos alunos, (52%), considerou o instrumento muito útil, enquanto (34%) o classificaram como um pouco útil. Apenas uma minoria demonstrou dúvidas (8%) ou avaliou negativamente (4%), e não houve respostas em branco. Esses dados indicam que o uso do astrolábio foi bem-sucedido em engajar os alunos e contribuir para a construção do conhecimento, reforçando o valor de estratégias pedagógicas que aliam prática e teoria no ensino de Ciências.

A sétima pergunta teve como objetivo identificar se a atividade com o astrolábio despertou nos alunos o interesse em aprofundar seus conhecimentos em astronomia (gráfico 7). Considerando que um dos principais propósitos do projeto era promover a curiosidade científica e estimular a busca autônoma por conhecimento, essa questão se mostrou essencial para avaliar o impacto pedagógico da proposta.

Gráfico 7 – Desejo de aprender mais



Fonte: Autoria própria (2024).

A análise dos dados revela que a atividade contribuiu significativamente para o aumento do interesse dos alunos pelo tema. Um total de 52% dos participantes respondeu que talvez gostaria de aprender mais sobre astronomia, enquanto 30% afirmaram definitivamente que desejam aprofundar seus conhecimentos. Esses resultados indicam que 82% da turma demonstrou algum nível de motivação para continuar aprendendo, o que reforça a relevância de metodologias ativas e experimentais no ensino de Ciências, especialmente em temas que tradicionalmente recebem menos atenção no currículo escolar.

Na última pergunta do questionário, os estudantes tiveram a oportunidade de deixar comentários adicionais ou sugestões sobre o astrolábio caseiro e o projeto como um todo. As respostas demonstram, mais uma vez, a receptividade positiva à proposta. Muitos destacaram que acharam a atividade *interessante*, *importante* e até *diferenciada*, ressaltando que nunca haviam tido contato com esse tipo de instrumento. Um dos alunos mencionou que o projeto o ajudou a se interessar pela Astronomia, enquanto outro afirmou que o astrolábio, apesar de simples, é *bastante funcional* e pode ser *muito útil para quem souber utilizá-lo corretamente*. Comentários como *“pena que durou pouco”* também indicam que a atividade despertou envolvimento e poderia ser ampliada.

Essas observações confirmam a relevância da proposta, evidenciando que experiências práticas, mesmo com materiais acessíveis, podem despertar a curiosidade científica e tornar o aprendizado mais significativo. A construção e o manuseio do astrolábio caseiro proporcionaram aos alunos não apenas o acesso a um conhecimento novo, mas também a

oportunidade de o contextualizar de forma prática, despertando o interesse e promovendo uma aprendizagem mais significativa.

5. CONCLUSÃO

A utilização do astrolábio proporcionou uma experiência concreta de aplicação dos conteúdos astronômicos, despertando o interesse dos alunos por um tema que, embora presente no currículo, muitas vezes é tratado de forma abstrata e descontextualizada. Além disso, o caráter histórico e interdisciplinar do instrumento possibilitou reflexões sobre a evolução do conhecimento científico, promovendo uma aprendizagem mais crítica e contextualizada, pois a proposta mostrou-se não apenas viável, mas também engajou os estudantes, possibilitando o aprendizado mais significativo.

O uso do aplicativo *SkyMap*, aliado à construção do astrolábio, aproximou os estudantes do céu real, estimulando a observação e a investigação de fenômenos astronômicos de forma prática. As respostas ao questionário evidenciaram não só a receptividade positiva à atividade, mas também o aumento do interesse dos alunos pela Astronomia e pela ciência como um todo.

Dessa forma, este trabalho reforça a utilização de metodologias ativas e do uso de materiais acessíveis no processo de ensino-aprendizagem. O astrolábio caseiro revela-se uma ferramenta pedagógica, capaz de articular teoria, prática e reflexão crítica no ensino de Ciências. Recomenda-se, portanto, a ampliação dessa prática em outras escolas e contextos, bem como o aprofundamento da investigação para o desenvolvimento de competências científicas dos estudantes.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Ricardo Rechi; HOSOUME, Yassuko. **Medida da latitude com um astrolábio caseiro em uma atividade de campo**. Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia – RELEA, n. 25, p. 51-70, 2018.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017

CEARÁ. Secretaria da Educação. **Propostas e discussões para o ensino de Astronomia do 1º ao 5º do nível fundamental e na educação de jovens e adultos** / Secretaria da Educação; elaboração Alex Sander Barros Queiroz. – Fortaleza: SEDUC, 2009. 87 p. : il. – (Coleção Abrindo Trilhas para os Saberes).

FAGUNDES, Ana Carolina. **Astronomia e ensino: uma abordagem interdisciplinar**. São Paulo: Livraria da Física, 2008.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 44. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GESTEIRA, Heloisa Meireles. **O astrolábio, o mar e o Império**. História, Ciências, Saúde – Manguinhos, Rio de Janeiro, v.21, n.3, jul.-set. 2014, p.1011 1027.

KANTOR, C. A. **A Ciência do Céu: Uma Proposta para o Ensino Médio** [Dissertação de Mestrado, Instituto de Física, Universidade de São Paulo]. São Carlos: USP, 2001. Disponível em: repositório UFSCar. Acesso em: 30 jul. 2025.

LANGHI, Rodolfo; NARDI, Roberto. **Formação de professores e seus saberes disciplinares em astronomia essencial nos anos iniciais do ensino fundamental**. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte), v. 12, n. 2, p. 205–224, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/rBkGV5RCPZbFxfX6mBP5hgD/>. Acesso em: 31 jul. 2025.

LIMA, Matheus Ferreira de. **Gamificação no ensino da astronomia: proposta de jogo para a aprendizagem do ciclo estelar**. TCC (Graduação)- Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB Campus Campina Grande. Campina Grande

MACHADO, Josiane S.; FREITAS, Danilo A. de; OLIVEIRA, Luana B. **O uso de planetários digitais no ensino de astronomia**. Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia – RELEA, n. 17, p. 21–34, 2014. Disponível em:

<<https://www.relea.ufscar.br/index.php/relea/article/view/100>>. Acesso em: 20 jul. 2025.

MATTOSO, Kátia de Queirós. **O astrolábio e os instrumentos de navegação portugueses**. Lisboa: Comissão Nacional para as Comemorações dos Descobrimentos Portugueses, 1997.

Ministério da Educação (MEC). **Parâmetros Nacionais Curriculares Ensino Médio: bases legais**. Brasília, DF: MEC, 2000.

MORAN, José Manuel. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. 2. ed. Campinas, SP: Papirus, 2015.

MOREIRA, Marco Antônio. **Aprendizagem significativa: da teoria à sala de aula**. São Paulo: Centauro, 2011.

PEREIRA, Marco Gonçalves. **Astronomia no Ensino Fundamental: possibilidades didáticas**. Ciência & Educação, Bauru, v. 16, n. 3, p. 609–624, 2010. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/jzWT3WyY3YksMdGJcxdzVZM/>> . Acesso em: 01 jun. 2025.

PLANETÁRIO DE VITÓRIA. **Oficina: Astrolábio Caseiro – Construindo e utilizando**. Vitória: Universidade Federal do Espírito Santo, 2021. Disponível em: <[OFICINA ASTROLÁBIO CASEIRO Construindo e utilizando um Astrolábio simples](#)>. Acesso em: 31 Jul. 2025.

SILVA, Pedro Paulo Santos da. **O ensino de astronomia nas escolas públicas brasileiras de Educação Básica**. Lat. Am. J. Sci. Educ., receb. 15 ago. 2019; aceito 20 set. 2019; disponível 6 jun. 2020. Instituto de Ciência Education, ISSN 2007-9842.

SIMÕES, Cleonir Coelho; VOELZKE, Marcos Rincon. **Aplicativos móveis e o ensino de astronomia**. Research, Society & Development, v. 9, n. 10, e5089108920, 5 out. 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i10.8920>. Acesso em: 31 jul. 2025.

SOUZA, T. O. Marcondes de. **A astronomia náutica na época dos descobrimentos marítimos**. Revista de História, São Paulo, v. 20, n. 41, p. 41–63, mar. 1960. DOI:

10.11606/issn.2316-9141.rh.1960.119859. Disponível em:

<https://revistas.usp.br/revhistoria/article/view/119859>. Acesso em: 25 jul. 2025.

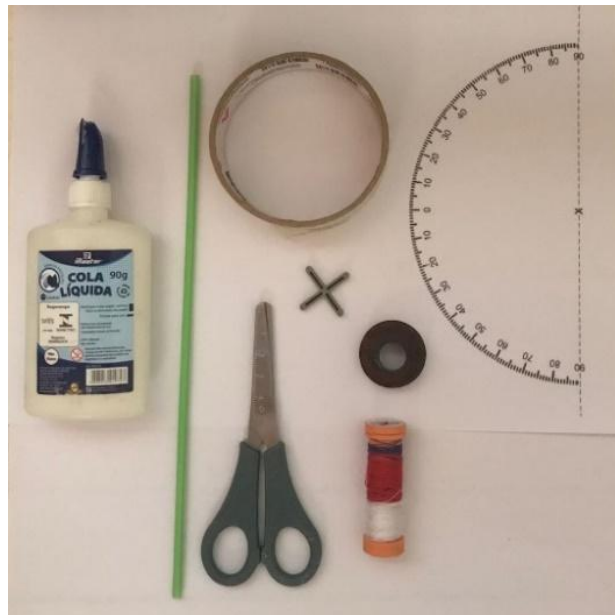
CARVALHO, T. F. G.; RAMOS, J. E. F. **A BNCC e o ensino da Astronomia: o que muda na sala de aula e na formação dos professores.** *Currículo & Docência*, v. 2, n. 2, p. 84-101, 2020.

APÊNDICE

APÊNDICE A - Materiais Necessários Para a Construção do astrolábio

- 1 canudo de refresco (papel ou plástico);
- 1 pedaço de linha ou fio (de preferência de cor escura) com pelo menos 20 cm de comprimento.
- objeto pequeno, porém, pesado (exemplo: uma chave velha, uma arruela) que servirá como peso;
- 1 pedaço de papelão ou outro papel rígido no tamanho A4;
- 1 tesoura;
- Cola de papel;
- Fita adesiva (para colar o canudo no papel);
- Um objeto que possa usar para furar o papelão
- 1 astrolábio impresso

Figura 2 – Materiais necessários para a construção do astrolábio



Fonte própria

Procedimentos

1. Imprima a imagem do transferidor em uma folha de papel A4. Depois, cole a impressão no pedaço de papelão ou outro papel rígido. Deixe um espaço de aproximadamente 4 cm paralelo à linha tracejada para dobrar e servir de suporte do equipamento posteriormente.
2. Recorte-o. **ATENÇÃO:** na parte de cima do astrolábio, não corte rente à linha tracejada. Deixe uma margem com cerca de 4 cm para dobrar e utilizar como suporte.
3. Prenda o peso em uma das extremidades da linha, de modo que esta fique esticada quando estiver no astrolábio.
4. Com algum objeto pontiagudo escolhido, faça um furo no local que está marcado no astrolábio pela cruz. Passe a extremidade da linha que não tem o peso pelo orifício, em seguida use um pedaço de papelão para amarrar a linha. Desta forma, ela não passará de volta pelo furo. Você também pode prender com fita adesiva.
ATENÇÃO: Você deve passar o fio pela parte impressa. O pedaço de papelão, ou a fita adesiva, utilizado para prender a linha deve ficar pela parte de trás do astrolábio.
5. Cole o canudo em cima da parte tracejada (use a cola universal). O canudo deve ocupar todo o diâmetro do transferidor (tem de ir de uma ponta à outra). Tenha o cuidado de deixar a linha completamente horizontal (não deforme quando a pressionar durante a colagem!)
6. Por fim, colocando o astrolábio na posição horizontal, você vai ver que o fio está exatamente na vertical e passa na marcação 0° . Se apontar para o zênite (o ponto do céu exatamente por cima da sua cabeça), o fio tocará na marcação de 90° .

Está pronto! Você acabou de construir um astrolábio. Mas, uma observação: repare bem na escala do transferidor usado para construir o astrolábio. Os ângulos de 90° ficam nas extremidades e não no meio como em um transferidor de ângulos convencional. Isso é um detalhe, mas facilita bastante as medições e a utilização do instrumento. Uma recomendação muito importante, ao usar o astrolábio, nunca olhe através do canudo diretamente para o Sol, pois você pode queimar os olhos além de que olhar diretamente para o Sol pode causar lesões graves nos olhos. Siga sempre as instruções!

APÊNDICE B – Atividade prática 1 - Como usar o astrolábio?

- Medindo a altura do sol com o seu astrolábio, você pode medir o ângulo que o sol faz com o horizonte, ou seja, a altura do sol. Quando nos referimos à altura do sol queremos, na realidade referir-nos à sua “altura angular”. Para isso, faça como se indica a seguir.
 - Leia o número por onde passa a linha. Esse valor indica a altura angular do sol, ou seja, o ângulo que o sol faz com o horizonte (em graus).
 - Determine a altura do Sol em diversas horas de dias diferentes, convém que seja pelo menos um dia por semana. Se as condições atmosféricas o permitirem, faça as medições às mesmas horas nos diferentes dias. Arquive todas as informações.
- l
- Preencha uma tabela semelhante à mostrada abaixo para cada um dos dias em que fizeres as medições. Nota: Para cada hora, faça três medições antes de registar o valor do ângulo de modo a certificar que não tenha cometido algum erro.

Hora	Altura do sol (em graus)
09h00 min	
10h00 min	
16h00 min	
17h00 min	

Atividade 1

- À medida que as semanas passam, compare os teus registos/gráficos das alturas do sol nas diferentes datas para a mesma hora. Você vê alguma(s) alteração(ões)? Qual(ais)?
- A altura do Sol aumentou, diminuiu ou manteve-se igual ao longo dos vários dias e para a mesma hora?

Medindo a altura da Lua

Você poderá fazer exatamente a mesma coisa que fez para o sol mas agora medindo a altura da Lua. Neste caso, você pode observar através do canudo a Lua. Quando estiver mirando o “nosso” satélite, não se esqueça de prender o fio na posição em que este se encontra para ter o valor correto do ângulo. Leia o ângulo que a linha indica na escala do astrolábio, se estiver acompanhado basta pedir à pessoa que estiver contigo que leia o valor marcado na escala. E pronto, já terá a altura da Lua.

APÊNDICE C - Atividade prática 2: Uso do *SkyMap* como ferramenta de simulação

- Escolha duas ou três estrelas próximas ao horizonte leste. Meça sua altura, espere 60 minutos e compare suas novas medidas com as anteriores. Comente.
- Escolha duas ou três estrelas próximas ao horizonte oeste. Meça sua altura, espere 60 minutos e compare suas novas medidas com as anteriores. Comente.
- Repita o procedimento com estrelas na direção norte e sul do céu. Comente possíveis diferenças.

Objetivos:

- Conhecer nosso sistema solar
- Identificar a estrela que está sendo observada com o *SkyMap*.
- Com o uso do astrolábio caseiro, observar a altura angular dos astros.

METODOLOGIA

- Com o app instalado no seu smartphone, tablet ou computador,
- abra o *SkyMap* e veja se todas as funções estão ativadas (igual a imagem mostrada a seguir)
- após feito, espere a orientação do professor para iniciar as atividades propostas.
- Procure um Local para sua observação
- No *SkyMap* procure pelo sol e com o astrolábio caseiro faça medição angular do sol
- Após concluído, faça o mesmo com a lua e observe quais planetas estão próximos da lua
- Sem usar a barra de pesquisa, observe quais planetas estão visíveis de acordo com *SkyMap*
- Em seu local de observação procure as estrelas **Diphda e Formalhaut** e meça o ângulo usando o astrolábio
- Na barra de pesquisa procure uma estrela e planetas que você preferir e fale um pouco sobre ele.

APÊNDICE D - Questionário aplicado aos estudantes

1. Qual é a sua idade?

- ☐ Menos de 15 anos
- ☐ 15 anos
- ☐ Mais de 15 anos

2. Você já ouviu falar do astrolábio antes deste projeto?

- ☐ Sim
- ☐ Não

3. O que você sabe sobre o astrolábio?

4. Você já teve alguma experiência prévia com o uso de software relacionado à astronomia ou instrumentos de medição? Antes de Usar o *SkyMap*

- ☐ Sim, tenho alguma experiência
- ☐ Nunca tive experiência.

5. Você acha interessante aprender sobre instrumentos antigos de navegação e astronomia como o astrolábio?

- ☐ Muito interessante
- ☐ Todo
- ☐ Nem interessante, nem desinteressante
- ☐ Pouco interessante
- ☐ Nada interessante

6. Como você se sentiu ao construir o astrolábio caseiro?

- ☐ Muito animado
- ☐ Animado
- ☐ Neutro
- ☐ Pouco interessado
- ☐ Desinteressado

7. O que você achou mais desafiador ao construir o astrolábio?

- ☐ Entender como funciona
- ☐ Montar as peças corretamente
- ☐ Fazer as medições
- ☐ Outro (por favor, especifique)

8. Você acha que o astrolábio caseiro pode ser útil para entender conceitos de astronomia e navegação?

- ☐ Sim, muito útil
- ☐ Sim, um pouco útil
- ☐ Não tenho certeza
- ☐ Não, não útil

9. Você gostaria de aprender mais sobre astronomia e instrumentos antigos como o astrolábio?

- ☐ Sim, definitivamente
- ☐ Sim, talvez
- ☐ Não tenho certeza
- ☐ Não

10. Algum comentário adicional ou sugestão sobre o astrolábio caseiro ou este projeto?

	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
	Campus Campina Grande - Código INEP: 25137409
	R. Tranquílino Coelho Lemos, 671, Dinamérica, CEP 58432-300, Campina Grande (PB)
	CNPJ: 10.783.898/0003-37 - Telefone: (83) 2102.6200

Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

Entrega do TCC

Assunto:	Entrega do TCC
Assinado por:	Matheus Moraes
Tipo do Documento:	Dissertação
Situação:	Finalizado
Nível de Acesso:	Ostensivo (Público)
Tipo do Conferência:	Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- Matheus de Souza Moraes, ALUNO (201821240012) DE LICENCIATURA EM FÍSICA - CAMPINA GRANDE, em 19/08/2025 14:38:28.

Este documento foi armazenado no SUAP em 19/08/2025. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 1579057
Código de Autenticação: 672a2333e2

