



UEPB

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA

CAMPUS VIII

CENTRO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIA E SAÚDE

DEPARTAMENTO DE FÍSICA

CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

MARCELLY DO NASCIMENTO BRITO

**ENSINO DE ASTRONOMIA EM UMA ESCOLA PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE
ALAGOINHA-PB: UM ESTUDO DOS IMPACTOS, DAS POSSIBILIDADES E
LIMITAÇÕES**

**ARARUNA-PB
2025**

MARCELLY DO NASCIMENTO BRITO

**ENSINO DE ASTRONOMIA EM UMA ESCOLA PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE
ALAGOINHA-PB: UM ESTUDO DOS IMPACTOS, DAS POSSIBILIDADES E
LIMITAÇÕES**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado a Coordenação /Departamento do Curso de Licenciatura em Física da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de licenciado em Física.

Área de concentração: Física

Orientador: Prof. Me. Thiago Santos

**ARARUNA-PB
2025**

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

B862e Brito, Marcellly do Nascimento.

Ensino de astronomia em uma escola pública do município de Alagoinha-PB: [manuscrito] : um estudo dos impactos, das possibilidades e limitações / Marcellly do Nascimento Brito. - 2025.

29 f.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Física) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências, Tecnologia e Saúde, 2025.

"Orientação : Prof. Me. Thiago da Silva Santos, Coordenação do Curso de Licenciatura em Física - CCTS".

1. Astronomia. 2. Ensino de Ciências. 3. Educação Básica.

I. Título

21. ed. CDD 520

MARCELLY DO NASCIMENTO BRITO

ENSINO DE ASTRONOMIA EM UMA ESCOLA PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE
ALAGOINHA-PB: UM ESTUDO DOS IMPACTOS, DAS POSSIBILIDADES E
LIMITAÇÕES

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Coordenação do Curso
de Física da Universidade Estadual da
Paraíba, como requisito parcial à
obtenção do título de Licenciada em
Física

Aprovada em: 05/06/2025.

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Lucas Marques da Silva** (***.400.144-**), em **22/07/2025 20:38:12** com chave **ee85592a675411f0b7282618257239a1**.
- **Thiago da Silva Santos** (***.364.104-**), em **22/07/2025 19:42:14** com chave **1d1708e0674d11f095202618257239a1**.
- **José Jamilton Rodrigues dos Santos** (***.441.154-**), em **22/07/2025 19:25:05** com chave **b76189fa674a11f0afbb1a1c3150b54b**.

Documento emitido pelo SUAP. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QrCode ao lado ou acesse https://suap.uepb.edu.br/comum/autenticar_documento/ e informe os dados a seguir.

Tipo de Documento: Folha de Aprovação do Projeto Final

Data da Emissão: 22/07/2025

Código de Autenticação: b9a811



Dedico este trabalho aos meus pais, que sempre acreditaram em mim, mesmo nos momentos mais difíceis.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	6
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	7
2.1	A BNCC e a presença da astronomia como tema de estudo obrigatório.....	7
2.2	O uso da astronomia como recurso de transversalidade, interdisciplinaridade e multidisciplinaridade.....	9
2.3	A astronomia como abordagem voltada aos três momentos pedagógicos.....	10
3	METODOLOGIA	11
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	12
4.1	Relatos das abordagens teóricas	13
4.2	Relatos das abordagens práticas	16
5	CONCLUSÃO	26
	REFERÊNCIAS	26

A ENSINO DE ASTRONOMIA EM UMA ESCOLA PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE ALAGOINHA-PB: UM ESTUDO DOS IMPACTOS, DAS POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES

(Marcelly do Nascimento Brito) *

RESUMO

Esta pesquisa tem como objetivo analisar o ensino de Astronomia em uma escola da rede pública do município de Alagoinha-PB, destacando seus impactos, possibilidades e limitações no processo de ensino-aprendizagem. Fundamentado nas orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o estudo considera a Astronomia como uma ferramenta pedagógica de grande potencial, por sua natureza interdisciplinar e capacidade de integrar conteúdos de diversas áreas do conhecimento. A metodologia adotada foi qualitativa, com base em uma intervenção didática desenvolvida, utilizando-se dos Três Momentos Pedagógicos como proposta metodológica, tendo como motivação o projeto de extensão: Inclusão da Astronomia como recurso de divulgação científica nas escolas da rede pública de ensino do município de Araruna – PB, com o período de participação de 2022 à 2024. Foram realizadas atividades teóricas e práticas com estudantes do ensino médio, incluindo a construção de instrumentos de baixo custo e a elaboração de modelos didáticos. Os resultados indicam que a inserção da Astronomia contribuiu significativamente para o aumento do interesse dos alunos pelas Ciências, promovendo uma aprendizagem mais contextualizada, significativa e participativa. Apesar dos desafios estruturais e da escassez de recursos, a experiência demonstrou que é possível viabilizar práticas educativas, mesmo em contextos escolares com limitações, desde que pautadas em metodologias ativas e no diálogo com a realidade dos estudantes.

Palavras-chave: astronomia; ensino de ciências; educação básica.

ABSTRACT

This research aims to analyze the teaching of Astronomy in a public school in the municipality of Alagoinha-PB, highlighting its impacts, possibilities, and limitations in the teaching-learning process. Based on the guidelines of the Brazilian National Common Curricular Base (BNCC), the study considers Astronomy as a pedagogical tool with great potential due to its interdisciplinary nature and its ability to integrate content from various areas of knowledge. The adopted methodology was qualitative, grounded in a didactic intervention developed using the Three Pedagogical Moments as a methodological approach, inspired by the extension project: "Inclusion of Astronomy as a scientific dissemination resource in public schools of the municipality of Araruna – PB," with participation from 2022 to 2024. The intervention included theoretical and practical activities with high school students, such as the construction of low-cost instruments and the creation of didactic models. The results indicate that the inclusion of Astronomy significantly contributed to increasing students' interest in Science, promoting more contextualized, meaningful, and participatory learning. Despite structural challenges and limited resources, the experience demonstrated that it is possible to implement educational practices even in school contexts with limitations, as long as they are guided by active methodologies and aligned with students' realities.

Keywords: astronomy; science teaching; basic education.

1 INTRODUÇÃO

A Astronomia esteve relacionada à necessidade de orientação dos povos da Antiguidade, uma vez que a locomoção por referência no relevo era bastante limitada. A percepção da regularidade nos movimentos estelares também foi fundamental para a elaboração dos calendários agrícolas construídos por povos como os mesopotâmios, egípcios, chineses, dentre outros (COUPER & HENBEST, 2007).

A Astronomia grega, também conhecida como científica, obteve grandes avanços, como a determinação do raio da Terra por Aristarco de Samos, que também propôs que a Terra girava ao redor do Sol, sendo, portanto, o precursor do sistema heliocêntrico (DE PAULA, 2024). No entanto, o modelo de Aristarco, referente ao sistema heliocêntrico, não resistiu à influência do pensamento de Aristóteles, que sugeriu a Terra esférica como centro do universo, ideia reforçada pelos conteúdos observacionais de Ptolomeu e seu modelo de epiciclos (PANNEKOEK & SPACE, 2011).

Essa origem prática e simbólica, marcada por finalidades sociais e rituais, evidencia que o desenvolvimento do conhecimento astronômico esteve, desde o início, intimamente ligado à experiência humana no mundo, e não à abstração pura. Como apontam Carvalho e Ramos (2020), a Astronomia é, ao mesmo tempo, um saber técnico e cultural, e por isso possui enorme potencial educativo, sendo capaz de integrar múltiplos campos do conhecimento.

O modelo copernicano foi defendido por Galileu Galilei que, com o advento do telescópio, realizou observações que contradiziam o modelo geocêntrico de universo (COUPER & HENBEST, 2007). Galileu também é considerado responsável pelo princípio do que hoje conhecemos como Astronomia observacional, ramo que se ampliou significativamente com a criação do telescópio refletor por Isaac Newton, instrumento que possibilita maior poder de resolução com menor espaço físico (BIRNEY & GONZALEZ, 2006).

Os temas aqui elencados permitem perceber que o estudo da Astronomia envolve uma gama diversificada de conteúdos, que transitam naturalmente por diferentes áreas do conhecimento, o que torna essa ciência naturalmente interdisciplinar. Tal característica se evidencia ainda mais com a implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2019) nas escolas, a qual reposicionou o ensino da Astronomia, especialmente por estar relacionada a diversas temáticas desde os primeiros anos do Ensino Fundamental, vinculadas à compreensão do mundo e do cosmos (CARVALHO & RAMOS, 2020).

É nesse sentido que se apresenta a Astronomia como agente de transversalidade e interdisciplinaridade na escola, graças à flexibilidade com que seu ensino permite transitar entre diferentes áreas do saber, especialmente Física, Química e Matemática.

O estímulo ao estudo da Astronomia deve ser contemplado como diretriz formadora, conforme propõe a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018), ao destacar a importância do desenvolvimento do pensamento científico, crítico e criativo desde os anos iniciais. Além disso, a Astronomia pode ser considerada um elo na comunicação entre os componentes curriculares do ensino básico, especialmente no ensino de Ciências, por sua natureza interdisciplinar e por abordar temas fundamentais para a compreensão do mundo natural (GUEDES, 2006).

O estudo da Astronomia é capaz de promover discussões interdisciplinares, considerando que seus conteúdos abrangem aspectos em diversos componentes curriculares como Física, Química, Geografia e outros. Isso é especialmente relevante diante da implementação da BNCC nas escolas, que, além de sugerir a Astronomia como parte do currículo escolar, justifica sua obrigatoriedade por meio de argumentos coerentes e legais (CARVALHO & RAMOS, 2020).

A Astronomia está presente em diversas temáticas desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, contribuindo para a construção do conhecimento sobre o mundo e o universo.

Sua abordagem nos conteúdos escolares favorece a articulação entre diferentes áreas do saber, promovendo uma aprendizagem mais ampla e integrada. Nesse sentido, a BNCC (BRASIL, 2017) destaca a importância da transversalidade como princípio pedagógico, permitindo ao estudante desenvolver uma compreensão global e menos fragmentada dos conteúdos trabalhados ao longo da educação básica.

Nesse contexto, esta pesquisa tem como objetivos específicos: utilizar a Astronomia como ponto de partida para o ensino de Ciências, por meio de recursos didáticos que contribuam para facilitar a aprendizagem dos alunos da rede pública no ciclo básico, no município de Alagoinha-PB; promover a aproximação dos estudantes com o meio científico, despertando o interesse pelo conhecimento e pela investigação; integrar conteúdos científicos de forma contextualizada, favorecendo a compreensão do mundo e a construção do conhecimento escolar; e alinhar a proposta pedagógica às diretrizes estabelecidas pela BNCC, valorizando o ensino de Ciências como ferramenta fundamental para a formação dos educandos.

Uma importante vertente desta pesquisa visa à ampliação do interesse científico na comunidade escolar envolvida, considerando que o uso dos recursos básicos da Astronomia aproxima os conteúdos já estudados e presentes no senso comum de teorias e técnicas mais sofisticadas, apresentando um amplo espectro de possibilidades de estudos, alinhadas às necessidades teóricas e observacionais dessa ciência.

Com o intuito de promover melhorias para o ensino de ciências e de Física, foi executado um projeto de extensão, entre os anos de 2022 e 2024, com o objetivo de incluir a Astronomia no ensino médio, por meio de ações de divulgação científica em escolas públicas. As atividades incluíram aulas expositivas, apresentação de conteúdos teóricos e interação direta com os alunos. A percepção do impacto positivo dessas ações na aprendizagem serviu de base para a proposta deste trabalho, especialmente considerando a realidade das escolas do interior, como as do município de Alagoinha-PB, onde o acesso a práticas como essas ainda é bastante limitado.

A partir destas discussões, o objetivo geral desta pesquisa é explorar o ensino de astronomia em uma escola pública do município de Alagoinha-PB: um estudo dos impactos, as possibilidades e as limitações desde o planejamento, elaboração e utilização do material instrucional, bem como relatar e avaliar a execução da proposta, seus feitos e desafios.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 A BNCC e a presença da astronomia como tema de estudo obrigatório

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) são os documentos oficiais mais recentes no que se refere aos aspectos curriculares da educação brasileira, sendo que a BNCC substituiu os PCNs a partir de 2017/2018. Embora o sentido tenha sido o de substituição, em comum estes documentos apresentam como pano de fundo a necessidade de uma formação humana integral, que leva em consideração os conhecimentos historicamente construídos pela sociedade, incluindo o próprio conhecimento científico relacionado ao mundo físico.

Estes documentos, no entanto, não atuam de maneira isolada e obedecem a preceitos legais mais amplos, como o Plano Nacional de Educação (PNE) e as Diretrizes Curriculares Nacionais. Tal articulação evidencia que as preocupações expressas nos documentos curriculares estão alinhadas com modelos educativos contemporâneos, os quais se aproximam cada vez mais do que a legislação estabelece como formação básica. De acordo com a (BNCC, 2018):

É um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE) (BRASIL, 2018, p. 7).

A Implementação da BNCC no Brasil promoveu alterações significativas nos currículos escolares, ao incluir, de forma obrigatória, o ensino de astronomia. Essa mudança passou a valorizar a presença da astronomia como um conteúdo relevante, destacando seu papel na promoção de competências científicas e no favorecimento de processos de aprendizagem mais amplos (BRASIL, 2019).

A BNCC (2019) estabelece diretrizes educacionais para todos os níveis de ensino do país, com a finalidade de garantir uma educação padronizada e de qualidade em âmbito nacional. Além disso, apresenta novas possibilidades e desafios para o ensino de diversas disciplinas, incluindo a astronomia como conteúdo obrigatório no Ensino Médio, proporcionando, assim, uma compreensão mais abrangente do universo.

O trabalho contínuo e ampliado com os conteúdos astronômicos pode despertar nos estudantes maior interesse e promover uma abstração científica mais elaborada. Como afirmam (DIAS E RITA, 2008, p. 56): “Os conteúdos de Astronomia podem proporcionar aos alunos uma visão menos fragmentada do conhecimento. Pensando mais adiante, esta disciplina ainda poderia atuar como integradora de conhecimentos”.

O instrumento normativo da Educação Básica no Ensino Médio divide a matriz curricular em áreas do conhecimento, sendo uma delas as Ciências da Natureza e suas Tecnologias (BRASIL, 2019, p. 469). Dentro desta área, a astronomia está articulada de forma transversal com conteúdo de física, química e biologia (BRASIL, 2019, p. 548), favorecendo, assim, uma abordagem interdisciplinar, que permite aos estudantes compreenderem conceitos astronômicos em diferentes contextos científicos.

No entanto, o ensino da astronomia ainda é considerado incipiente e pouco explorado no contexto escolar. A norma curricular de abrangência nacional destaca ser fundamental que os estudantes tenham acesso a diversos conhecimentos e processos científicos. Segundo a (BNCC, 2018, p. 550):

“Para que os estudantes aprofundem e ampliem suas reflexões a respeito dos contextos de produção e aplicação do conhecimento científico e tecnológico, as competências específicas e habilidades propostas para o Ensino Médio exploram situações-problema envolvendo melhoria da qualidade de vida, segurança, sustentabilidade, diversidade étnica e cultural, entre outra” (BNCC, 2018, p.550).

Com a nova organização curricular, conteúdos das Ciências da Natureza, especialmente de física e química, devem estar presentes desde os primeiros anos escolares. Portanto, o mesmo se espera para os conteúdos de astronomia. Segundo o documento: “Espera-se [...] possibilitar que esses alunos tenham um novo olhar sobre o mundo que os cerca, como também façam escolhas e intervenções conscientes e pautadas nos princípios da sustentabilidade e do bem comum” (BRASIL, 2017, p. 321).

Dentre os desafios enfrentados para o ensino de astronomia estão a escassez de recursos didáticos e a falta de formação específica por parte dos docentes (GUEDES, 2006). A efetiva inserção da astronomia no currículo exige acesso a materiais didáticos adequados e compatíveis com as propostas pedagógicas. A ausência desses recursos compromete a qualidade do ensino.

Além disso, a BNCC também evidencia a necessidade de atualização dos livros e materiais didáticos, de forma que os novos conteúdos do currículo estejam contemplados. Essa atualização deve ir além da teoria, incluindo atividades práticas e de observação (BRASIL, 2019, p. 551).

A inclusão da astronomia demanda reajustes nos currículos escolares, com o objetivo de equilibrar os novos conteúdos com outras disciplinas. A matriz curricular da área de Ciências da Proposta Curricular Nacional (BRASIL, 2017) é estruturada em três unidades temáticas: Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo.

O documento curricular nacional respeita a faixa etária dos estudantes e propõe a consolidação de conhecimentos e habilidades de forma progressiva. De acordo (REIS & LUDKE, 2019, p. 164). “Orienta para um ensino de Astronomia mais gradual e que envolva

temas contemporâneos em Astronomia moderna como vistos em literatura geral de divulgação científica”.

A presença da astronomia no currículo é justificada por seu potencial em despertar o interesse dos estudantes por temas científicos e tecnológicos. Temas como astronomia, astrofísica e cosmologia são atrativos e podem estimular o interesse pela física e matemática. Entre os benefícios educacionais da astronomia destacam-se o desenvolvimento do pensamento crítico, a interdisciplinaridade, o estímulo à curiosidade, entre outros

Com a implementação desde 2019 da BNCC, a astronomia agora está presente dentro de um dos eixos temáticos a serem trabalhados em todas as séries da Educação Básica, desde os anos iniciais “(...) a BNCC da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias propõe um aprofundamento conceitual nas temáticas" Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo” (BRASIL, 2018a, p. 538).

A inclusão da astronomia como conteúdo curricular representa um importante avanço no ensino de ciências no Brasil. Apesar dos desafios enfrentados, os benefícios relacionados à formação de competências científicas e à valorização da cultura científica são extremamente relevantes para o desenvolvimento educacional dos estudantes.

2.2 O uso da astronomia como recurso de transversalidade, interdisciplinaridade e multidisciplinaridade

Utilizar a astronomia como recurso de ensino e aprendizagem promove a integração de diferentes tipos de conhecimento. A utilização destas abordagens para o ensino da astronomia não só enriquece o currículo, mas também desenvolve competências críticas, e estimula a capacidade de estabelecer conexões entre saberes diversos.

Devido à sua natureza atrativa a astronomia pode aumentar o interesse e a motivação dos alunos pela ciência. Trata-se de uma ciência que estuda os corpos celestes e os fenômenos do universo, reunindo vasto conhecimento acumulado ao longo da história da humanidade. Conforme (SEEDS, 2007) “O estudo da Astronomia se baseia no conhecimento das propriedades evolutivas dos objetos celestes e como se deve a dinâmica desses objetos”.

A integração de diferentes áreas do conhecimento é essencial para o desenvolvimento de competências críticas e criativas (BNCC, 2019). A astronomia, por sua própria natureza, favorece a transversalidade, a interdisciplinaridade e a multidisciplinaridade no ambiente escolar.

A interdisciplinaridade no ensino vem sendo estudada desde a metade do século 20, embora ainda não exista um modelo único consolidado. Segundo (KLEIN, 1996), as abordagens interdisciplinares surgem diante de um desajuste percebido entre as necessidades da sociedade e a forma fragmentada como o conhecimento é organizado nas estruturas disciplinares tradicionais: “as abordagens interdisciplinares surgem devido a um desajuste percebido entre as necessidades, a experiência, a informação e a estrutura do conhecimento incorporada na organização disciplinar convencional”.

Na concepção brasileira, a interdisciplinaridade está relacionada à abordagem epistemológica dos objetos de conhecimento, sendo compreendida como um processo que depende do sujeito. [...] “falar de interdisciplinaridade é falar de interação de disciplinas. E disciplina, como a entendemos, é usada como sinônimo de ciência, muito embora o termo disciplina seja mais empregado para designar o ensino de uma ciência, ao passo que o termo ciência designa mais uma atividade de pesquisa”. (JAPIASSÚ, 1976, p.61). De acordo com (POMBO 1994), a interdisciplinaridade pode ser definida como:

[...] um adjetivo que descreve a interação entre duas ou mais disciplinas diferentes. Essa interação pode variar desde a simples comunicação de ideias até a integração mútua de conceitos organizacionais, metodologia, procedimentos, epistemologia, terminologia, dados e organização de pesquisa e educação em um campo bastante

amplo. Um grupo interdisciplinar consiste em indivíduos com diferentes conceitos, métodos e dados, e uma abordagem problemática comum para a intercomunicação contínua entre os participantes das diferentes disciplinas. (POMBO, 1994, p. 25-26).

No ensino de astronomia, a interdisciplinaridade possibilita a articulação de conteúdos e metodologias de diferentes áreas para resolver problemas complexos. Essa abordagem pode envolver conhecimentos de física (como a mecânica celeste), química (composição das estrelas), biologia (possibilidade de vida em outros planetas) e história (entendimento da evolução das teorias astronômicas). A interdisciplinaridade envolve a integração de duas ou mais disciplinas para criar ligações entre elas.

Por sua vez, a transversalidade diz respeito à prática didática, apresentando os conteúdos a partir de suas origens, causas, consequências e significados. Segundo (POMBO, 2005), se cada disciplina propõe um caminho para a aproximação do saber, a transversalidade propõe uma abordagem global, direcionando para um objeto comum de estudo. Enquanto a interdisciplinaridade promove a integração entre diferentes disciplinas, promovendo a construção conjunta do conhecimento a partir de múltiplos saberes, a transversalidade está relacionada à abordagem de temas que perpassam o currículo escolar, favorecendo uma compreensão ampla e contextualizada dos conteúdos.

No contexto educacional a transversalidade refere-se à combinação de temas de múltiplas disciplinas, como ética, cidadania e meio ambiente. A astronomia pode ser utilizada como tema transversal na discussão de temas como a origem do universo e a proteção ambiental, ajudando a contextualizar esses temas.

A multidisciplinaridade, por outro lado, refere-se à presença de múltiplas disciplinas abordando um mesmo tema de forma paralela, sem necessariamente promover a integração entre elas. Para (JAPIASSÚ, 1976), é uma gama de disciplinas que propomos simultaneamente, mas sem fazer aparecer as relações que podem existir entre elas. Multidisciplinaridade significa a aplicação de diversas disciplinas que tratam de forma independente de um tema comum.

Na abordagem multidisciplinar as disciplinas tratam de forma independente um mesmo assunto, o que pode contribuir para uma compreensão mais diversificada, embora fragmentada. No caso da astronomia, pode ser estudada na física como cálculo de órbitas, na geografia como orientação espacial e na biologia ao abordar as condições de vida em outros planetas, mas sem conexão direta entre esses conteúdos.

A presença da Astronomia nos componentes curriculares da educação básica enfrenta diversos desafios para seu efetivo ensino nas disciplinas científicas. Apesar das dificuldades, (TIGNANELLI, 1998) destaca a importância da abordagem desse tema desde os primeiros anos do ensino fundamental, considerando-o essencial para a formação científica e cidadã dos indivíduos.

2.3 A astronomia como abordagem voltada aos três momentos pedagógicos

A abordagem ou estruturação das atividades de ensino em três momentos é uma metodologia educacional que estrutura o processo de ensino-aprendizagem em três fases: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento (DELIZOICOV E ANGOTTI, 1990).

Essa abordagem visa tornar o ensino mais dinâmico e relevante, conectar o conteúdo acadêmico com a realidade dos alunos e estimular o pensamento crítico e complexo. Estudos e relatos de experiência têm demonstrado que a aplicação dos Três Momentos pode resultar em um processo de ensino e aprendizagem significativo, no qual a aula funciona como um conjunto articulado de etapas que sustenta e dá coesão ao processo educativo.

Essa metodologia tem se mostrado eficaz na construção do pensamento crítico, na relação do conteúdo escolar com a realidade dos alunos e no desenvolvimento de habilidades argumentativas e investigativas. Além disso, a abordagem dos Três Momentos Pedagógicos

alinha-se aos princípios da problematização da educação de (FREIRE, 1987), que valoriza a participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem e na construção coletiva do conhecimento.

O primeiro momento, denominado Problematização inicial, envolve apresentar aos alunos uma situação-problema relevante para gerar interesse e estimular o pensamento crítico. A problematização deve ser formulada de forma a despertar a curiosidade dos alunos e estimular a investigação e é o ponto de partida desta abordagem educativa. O objetivo é despertar a curiosidade, estimular o pensamento crítico e envolver os alunos na busca de soluções. Esta fase promove a construção de um ambiente de aprendizagem ativo, onde os alunos são incentivados a questionar e refletir sobre o mundo que os rodeia.

É na problematização que o discente vai pontuar explicações contraditórias e localizar as possíveis limitações do conhecimento que vem sendo explorado, quando este é assemelhando com o conhecimento científico que já foi mostrado para ser abordado (DELIZOICOV, ANGOTTI E PERNAMBUCO, 2002).

No segundo momento, denominado Organização do conhecimento, alunos e professores trabalham juntos para organizar o conhecimento necessário para compreender e resolver a situação-problema (DELIZOICOV E ANGOTTI, 1990). Esta etapa inclui pesquisa, discussão exposições dialogadas e o aprofundamento de conceitos científicos, segundo (ALBUQUERQUE, SANTOS E FERREIRA, 2015, p. 467) é nesse momento que o conhecimento é organizado e estruturado.

O professor assume o papel de mediador, ajudando os alunos a organizar a informação recolhida e a aprofundar a sua compreensão sobre o tema. Desta maneira (DELIZOICOV E ANGOTTI, 1990) destacam a importância de diversificar as atividades, que serão trabalhadas no processo de ensino aprendizagem, as aulas expositivas pelo professor podem ser por meio de aulas explicativas, palestras, debates, leituras e atividades colaborativas, para que os conceitos possam ser aprofundados e integrados de forma consistente.

O terceiro momento, Aplicação do Conhecimento, é quando os alunos utilizam os saberes adquiridos para resolver a situação-problema inicial ou enfrentar questões semelhantes (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1990). Essa etapa permite consolidar a aprendizagem e demonstrar a relevância do conteúdo estudado. Trata-se da aplicação prática dos conhecimentos, com vistas à resolução de problemas do cotidiano, desenvolvimento de projetos ou criação de soluções inovadoras.

Esta fase reforça a importância do conteúdo trabalhado e promove a autonomia e a criatividade dos alunos. É também uma oportunidade para o professor retomar e poder aprofundar alguns conceitos que eventualmente, não tenham sido suficientemente compreendidos pelos alunos, como diz (ALBUQUERQUE, SANTOS E FERREIRA, 2015).

A abordagem dos Três Momentos pedagógicos representa uma mudança significativa na forma como a aula pode ser ministrada, colocando o aluno no centro do processo educativo e promovendo uma aprendizagem mais dinâmica e contextualizada. Integrando a problematização, organização e aplicação do conhecimento, esta metodologia contribui para a formação de indivíduos críticos e reflexivos.

3 METODOLOGIA

Este estudo adota uma abordagem qualitativa aplicada, pois busca intervir em um contexto real com o objetivo de explorar os efeitos de uma prática educacional a ser desenvolvida. A pesquisa é do tipo aplicada, uma vez que visa observar os resultados de uma intervenção no contexto real de sala de aula. O foco será na observação e análise das percepções e resultados dos alunos, bem como na reflexão sobre a efetividade da intervenção, visando a

“aquisição de conhecimentos com vistas à aplicação numa situação específica” (GIL, 2010, p. 27).

Para o desenvolvimento da pesquisa foram levantados alguns materiais com a intenção de buscar fundamentos para o desenvolvimento da pesquisa e também uma compreensão de como o âmbito científico tem lidado com a temática envolvida.

Foi produzido um relato de experiência a partir das atividades realizadas durante a execução das aulas, no qual se discute a contribuição dessas práticas para o processo de ensino e aprendizagem de Astronomia por parte dos estudantes.

O público-alvo da pesquisa aplicada foi constituído por uma turma de estudantes do 2º ano do ensino médio da cidade de Alagoinha-PB, localizada no interior do estado da Paraíba. A aplicação da proposta se deu a partir do objetivo de aproximar os estudantes dos conhecimentos científicos, despertando o interesse pelo conhecimento científico e promovendo sua divulgação em contextos escolares por intermédio de temáticas interdisciplinares, contextualizadas e científicas.

A inserção de tópicos relacionados à astronomia no ensino médio surgiu da inquietação diante do fato de que o ensino de ciências exatas, em particular a física, é frequentemente percebido como abstrato e desinteressante por muitos. No entanto, o estudo da astronomia, é envolvente e de fácil aplicação prática, podendo ser uma ferramenta para aumentar o interesse e o envolvimento dos alunos. Portanto, a intervenção pedagógica veio para investigar qual impacto ela pode formar ao incluir a astronomia no aprendizado e na motivação dos alunos.

O objetivo é desenvolver uma proposta de intervenção pedagógica no ensino médio, baseada na perspectiva metodológica dos três momentos pedagógicos, propostos por (DELIZOICOV E ANGOTTI, 1990), utilizando conceitos de Astronomia com o propósito de analisar os impactos educacionais resultantes dessa prática.

Para a coleta de dados, foram utilizadas observações atentas dos encontros por meio de ação participante, o que resultou em relatos das experiências vivenciadas ao longo dos quatro encontros, além de registros fotográficos e das produções dos alunos em atividades realizadas. A análise dos dados foi conduzida com base em reflexões acerca dos momentos vivenciados, das atividades desenvolvidas e dos resultados obtidos, considerando destas a perspectiva dos estudantes.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A proposta trabalhada constituiu na aplicação de uma sequência didática voltada à construção de instrumentos de baixo custo, integrando teoria e prática, com registros das participações dos alunos por meio de questionamentos, argumentações e trabalhos em grupo. As aulas foram realizadas na ECIT Agenor Clemente dos Santos, em Alagoinha-PB, escola que adota o modelo de ensino integral implantado na Paraíba desde 2016. Devido a uma reforma, a escola funciona temporariamente em uma pousada, em regime de meio período, com aulas em pátios e quartos adaptados, como mostra a imagem 1 e 2. Após autorização da direção, a intervenção foi aplicada durante os dias 25, 27, 28 e 29 de novembro de 2024 na turma do 2º ano do ensino médio, que possuía 27 alunos. De modo que os três primeiros dias foram destinados para realização das aulas, enquanto o quarto dia foi reservado para a apresentação dos resultados, com a exposição dos instrumentos de baixo custo.

As aulas foram organizadas com base nos três momentos pedagógicos propostos por (DELIZOICOV E ANGOTTI, 1990). Nas três primeiras aulas, foram contemplados o momento inicial, e a organização do conhecimento, por meio da problematização do tema, levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos, e a exposição dialogada. Já na quarta aula, foi explorado o momento da aplicação do conhecimento, em que os estudantes foram convidados a desenvolver uma atividade prática de baixo custo relacionada aos conteúdos estudados. Essa

atividade teve como objetivo promover a reconstrução do conhecimento de forma ativa e contextualizada, estimulando a autonomia dos estudantes e a consolidação do aprendizado.

Imagem 1: Estrutura externa da escola.



Fonte: Elaborada pelo autor, 2024.

Imagem 2: Estrutura interna da escola.



Fonte: Elaborada pelo autor, 2024.

A proposta fundamentou-se em uma metodologia de intervenção que valoriza a execução de atividades práticas e o fortalecimento do trabalho em equipe. O método didático-pedagógico utilizado para orientar as atividades levou em conta as experiências que os alunos compartilharam das aulas ministrada e de seu dia a dia. Essa abordagem reconhece que estas considerações enriquecem o processo de assimilação de conceitos, como o desenvolvimento de habilidades de raciocínio, valores e posturas.

4.1 Relatos das abordagens teóricas

Relatos da aula 1: Os Primórdios das Observações Astronômicas.

O estudo dos primórdios das observações astronômicas permite compreender como as primeiras civilizações, mesmo sem instrumentos científicos modernos, já observavam o céu em busca de padrões e explicações para os fenômenos naturais. Povos como os babilônios, egípcios, maias e gregos antigos utilizavam o movimento dos astros para orientar atividades cotidianas. Ao abordar esse conteúdo em sala de aula, os estudantes foram levados a reconhecer a Astronomia como um saber ancestral, construído a partir da curiosidade humana e da necessidade de interpretar o mundo ao redor. Esse tema, além de despertar o interesse pelo conhecimento científico, contribui para a valorização histórica e cultural da ciência, favorecendo uma aprendizagem contextualizada, e interdisciplinar.

No primeiro momento, a problematização inicial, os alunos foram instigados com a pergunta: Como os povos antigos conseguiam entender e prever fenômenos naturais sem a tecnologia que temos hoje? Em seguida, foram exibidas imagens de monumentos antigos, como as pirâmides maias e os relógios solares egípcios, e orientou-se que refletissem sobre a relação entre essas estruturas e o céu. Muitos alunos sugeriram que essas civilizações observavam os astros para medir o tempo e se orientar.

No segundo momento pedagógico, a organização do conhecimento, foi explicado que desde a antiguidade, diversas civilizações desenvolveram formas de observar o céu para guiar suas atividades diárias. Realizou-se a Abordagem de quatro grandes civilizações e suas contribuições para a astronomia: Babilônios: relatou sobre como eles criaram mapas estelares detalhados e a importância do ciclo lunar para a organização de calendários. Egípcios: Explicando que usavam relógios solares para medir o tempo e que sua observação do céu estava diretamente ligada ao ciclo do Rio Nilo, essencial para a agricultura. Maias: Mostrou como

observavam Vênus e construía pirâmides alinhadas astronômicamente para rituais e marcação do tempo. Gregos: Apresentou as ideias de Aristóteles e Ptolomeu sobre o modelo geocêntrico do universo, que influenciou o pensamento astronômico por séculos. Durante essa parte, utilizei vídeos curtos e slides para ilustrar os conceitos.

Para consolidar o aprendizado do terceiro momento pedagógico, a aplicação do Conhecimento, foi proposto uma atividade em grupo onde os alunos deveriam criar uma pequena apresentação para a última aula do dia 29 explicando como suas observações astronômicas influenciaram a sociedade (é importante salientar que esse processo foi repetido nas outras duas aulas, de modo que todas as apresentações ocorreriam no dia 29 de novembro, último encontro programado).

Durante a realização da intervenção pedagógica, foi possível observar aspectos positivos e pontos que merecem atenção, pois podem ter gerado algumas dificuldades ao longo do processo. Em relação às atitudes e comportamentos dos estudantes, destaca-se que, de modo geral, eles se mostraram bastante atentos, participativos e motivados. Demonstraram interesse genuíno pelo conteúdo apresentado, especialmente nas atividades que exigiram maior interação e envolvimento prático.

Como ponto positivo ressalta-se o engajamento inicial e contextualização histórica, o que gerou um ponto de partida acessível para os estudantes interagir de maneira significativa. Uso de recursos variados (vídeos, slides), a combinação de multimídias facilitou a compreensão de conceitos abstratos e históricos, tornando o conteúdo mais atrativo e didático. Abordagem de diferentes civilizações e atividade de consolidação em grupo.

No entanto, apesar do bom engajamento da maioria, houve também uma timidez inicial por parte de alguns estudantes, especialmente no primeiro momento, alguns alunos se destacaram mais, enquanto outros se envolveram menos. Essa timidez e insegurança pode ter vindo da hesitação em expor ideias oralmente, trabalhar em equipe, e pela falta de familiaridade com o conteúdo. De modo geral, a aula teve bons resultados pedagógicos, especialmente por seu caráter participativo. A resistência observada em alguns alunos, ficou longe de invalidar a proposta. Esses fatores evidenciam a importância de estratégias que promovam a inclusão de todos no processo de aprendizagem, respeitando os diferentes ritmos e estilos de aprendizagem.

A densidade de conteúdo em pouco tempo, também pode ter causado um impacto de muitas informações, ou seja, trabalhar quatro civilizações em uma única sequência pode ter sobrecarregado alguns alunos, dificultando a assimilação plena de todos os elementos apresentados, porém a proposta e a aula foram executadas buscando a maior interação e didática possível.

Relato da aula 2: Modelos do Sistema Solar, Planetas e Galáxias.

O estudo dos modelos do Sistema Solar, dos planetas e das galáxias proporciona aos alunos uma compreensão mais ampla da organização e da dinâmica do universo. Ao explorar os diferentes modelos criados ao longo da história, os estudantes refletiram sobre a evolução e a construção do conhecimento científico com base na observação, na experimentação e na revisão de teorias. A identificação e caracterização dos planetas, bem como a introdução ao conceito de galáxias, despertam o senso de pertencimento ao cosmos, ampliando a visão de mundo. Esse conteúdo contribui significativamente para o desenvolvimento do raciocínio lógico, da capacidade de argumentação e da valorização da ciência como ferramenta para compreender fenômenos naturais.

Sua abordagem permite articulações com disciplinas, promovendo uma aprendizagem interdisciplinar, contextualizada e conectada à realidade dos alunos. Além disso, possibilita uma abordagem transversal ao dialogar com temas como o meio ambiente, tecnologia e o lugar da humanidade no universo.

No primeiro momento, a problematização inicial, foi lançada a pergunta: Será que sempre soubemos como o Sistema Solar realmente funciona? Em seguida, projetou-se as imagens antigas e modernas do Sistema Solar, pedindo que os alunos analisassem as diferenças. Muitos mencionaram que antes acreditava-se que a Terra estava no centro, enquanto hoje sabemos que o Sol ocupa essa posição.

No segundo momento pedagógico, na organização do conhecimento, foi explicado que o estudo do Sistema Solar evoluiu ao longo da história, abordando três grandes modelos: Modelo Geocêntrico: apresentou-se a visão defendida por Aristóteles e Ptolomeu, explicando como a Terra era vista como o centro do universo por muitos séculos. Modelo Heliocêntrico: abordaram-se as ideias de Copérnico e sua revolução científica, além das contribuições de Kepler (com as leis do movimento planetário) e Galileu (com suas observações telescópicas que comprovaram esse modelo). Modelos Modernos: foi apresentada a classificação atual do Sistema Solar, incluindo planetas anões como Plutão e os limites do Sistema Solar, com a Nuvem de Oort.

Depois, foram apresentadas as características dos planetas, diferenciando os rochosos (Mercúrio, Vênus, Terra e Marte) dos gasosos (Júpiter, Saturno, Urano e Netuno), e foi explicada a estrutura das galáxias, destacando a Via Láctea, tudo isso em slides. Para o terceiro momento, os alunos foram divididos em grupos e propôs-se que representassem um modelo do Sistema Solar, criando uma maquete também para a última aula.

O terceiro momento pedagógico, a aplicação do Conhecimento, foi proposto uma atividade para a última aula do dia 29 (material de baixo custo).

Durante esta abordagem, percebeu-se que os temas abordados promoveram uma compreensão dos conteúdos o que culminou em questionamentos e discussões pertinentes referente ao conteúdo abordado. A utilização de recursos audiovisuais contribuiu para a aprendizagem dos conceitos, já que permitiu relacionar e visualizar a imagem e o texto, combinando elementos que quando empregados de maneira planejada e intencional, influenciam no processo de Ensino e Aprendizagem.

Apesar das limitações de estrutura e material didático pedagógico adequado, viu-se que aula teve um impacto positivo geral, especialmente pela forma como promoveu a reconstrução histórica da ciência, a valorização da observação e do experimento, e pela integração entre teoria e prática.

Relato da aula 3: Fases da Lua, Eclipses e Estações do Ano.

O estudo das fases da Lua, eclipses e estações do ano é essencial para a compreensão dos movimentos celestes e de como eles influenciam diretamente a vida na Terra. As fases da Lua, por exemplo, ajudam a entender o ciclo lunar e sua relação com marés, calendários e culturas antigas. Já os eclipses – solares e lunares – despertam a curiosidade dos alunos por serem eventos visíveis e impressionantes, oferecendo uma oportunidade rica para discutir alinhamentos celestes e relações entre Sol, Terra e Lua. As estações do ano, por sua vez, possibilitam compreender a inclinação do eixo terrestre e o movimento de translação, explicando variações de clima, duração dos dias e impactos no meio ambiente e nas atividades humanas. Esses conteúdos, além de despertarem o interesse e a observação do céu, permitem aos alunos desenvolver uma aprendizagem significativa, conectando teoria e realidade.

No primeiro momento, a problematização inicial, foi feita a seguinte pergunta: por que a Lua muda de forma ao longo do mês? Em seguida, foram projetadas imagens das fases da Lua e solicitou-se que os alunos descrevessem o que observam no céu durante diferentes dias. Para complementar, foi questionado: se estamos todos no mesmo planeta, por que há estações do ano diferentes em lugares distintos ao mesmo tempo?

No segundo momento pedagógico, organização do conhecimento, foram explicados os conceitos principais da aula. Sobre as fases da Lua, foi demonstrado como a posição da Lua em relação à Terra e ao Sol cria as quatro fases principais: Lua Nova, quando a Lua não é visível porque está entre a Terra e o Sol; Lua Crescente, quando apenas uma parte da Lua começa a ser iluminada; Lua Cheia, quando está completamente iluminada; e Lua Minguante, quando a iluminação diminui até retornar à Lua Nova.

Na sequência, foram abordados os eclipses, com a diferenciação entre os tipos: Eclipse Solar, que ocorre quando a Lua se posiciona entre o Sol e a Terra, bloqueando temporariamente a luz solar; e Eclipse Lunar, quando a Terra fica entre o Sol e a Lua, projetando sua sombra sobre a Lua, que adquire coloração avermelhada.

Por fim, foram discutidas as estações do ano, explicando-se como a inclinação do eixo da Terra e o movimento de translação ao redor do Sol causam as variações sazonais. Foi demonstrado que, quando um hemisfério está inclinado em direção ao Sol, vivencia o verão, enquanto o outro, inclinado para longe, experimenta o inverno.

O terceiro momento pedagógico, a aplicação do conhecimento, foi proposto uma atividade para a última aula do dia 29 (material de baixo custo).

Esta aula foi marcada por uma participação ativa dos alunos, que demonstraram envolvimento ao longo de toda a atividade, mesmo diante da complexidade dos conteúdos abordados, essa etapa favoreceu para uma melhor relação aluno-professor. Pois ela foi cheia de questionamentos a respeito de mitos e verdades a sobre as fases da lua.

A projeção das diferentes fases lunares serviu como ponto de partida para que os estudantes compartilhassem suas percepções sobre o céu em momentos distintos de cada fase da lua, o que proporcionou uma construção coletiva do conhecimento a partir da realidade e percepção dos alunos. Essa etapa da intervenção foi particularmente rica por associar fenômenos astronômicos com experiências cotidianas dos estudantes, o que veio a favorecer a construção de um conhecimento significativo. No entanto, é importante considerar que o volume de conteúdo abordados em uma única aula, exige maior atenção por parte dos alunos para que se possa acompanhar e internalizar as explicações.

4.2 Relatos das abordagens práticas

Relato da aula 4: Proposição Avaliativa- Construção dos instrumentos de baixo custo.

As quatro aulas desenvolvidas abordaram conteúdos fundamentais da Astronomia, articulando teoria e prática de forma integrada e significativa. Inicialmente, a discussão sobre os primórdios das observações astronômicas possibilitou uma abordagem interdisciplinar com História e Geografia, ao contextualizar como antigas civilizações observavam o céu e interpretavam fenômenos naturais. Em seguida, os modelos do Sistema Solar, os planetas e as galáxias foram explorados de forma multidisciplinar, conectando conceitos de Ciências, Matemática e História, permitindo aos alunos compreenderem a evolução do pensamento científico. A terceira aula, sobre as fases da Lua, eclipses e estações do ano, promoveu uma abordagem transversal, relacionando os movimentos celestes com aspectos ambientais, culturais e sociais, despertando reflexões sobre tempo, clima e cotidiano. Por fim, a quarta aula concretizou a aplicação do conhecimento, com a realização de uma atividade prática de baixo custo, na qual os alunos criaram experimentos baseados nos conteúdos estudados.

Para esta atividade dividiu-se a turma em equipes de no máximo seis pessoas. Desta maneira, a turma foi dividida em cinco equipes, sendo três grupos compostas por cinco alunos e dois grupos compostas por seis alunos. Onde cada grupo ficou responsável de criar um instrumento de baixo custo, tomando por base um dos temas abordados nas aulas teóricas. Logo no início da intervenção, mesmo diante de uma estrutura física improvisada, salas funcionando

em espaços adaptados de uma pousada, devido à reforma do prédio escolar, os estudantes demonstraram entusiasmo e curiosidade. Isso por si só já indicava o potencial mobilizador da temática da Astronomia. A escolha por uma abordagem baseada na prática, com uso de metodologias ativas, foi essencial para estimular a participação e o protagonismo dos alunos.

Como forma de registrar tanto os conhecimentos, como também as sensações relacionadas ao desenvolvimento das atividades, um texto descritivo relatando as experiências vivenciadas pelos alunos durante as aulas, serviu como fonte para analisar o desenvolvimento de cada equipe ao longo da proposição. A proposta teve como objetivo incentivar a reflexão sobre o próprio processo de aprendizagem. Para orientar essa produção, os alunos foram convidados a responder, de forma articulada, a algumas perguntas norteadoras: Como foram as aulas? Como foi o processo de criação dos instrumentos (maquetes)? O que foi compreendido durante a elaboração desses materiais? De que forma o aprendizado se relaciona com os conteúdos apresentados em sala? Qual a importância da temática da astronomia para o seu cotidiano e para a compreensão do mundo?

A partir desses questionamentos, percebeu-se a importância de avaliar não apenas o conteúdo assimilado, mas também o envolvimento dos estudantes, o desenvolvimento de habilidades como o trabalho em equipe e o pensamento crítico, além da valorização do conhecimento científico. Essa atividade final possibilitou uma leitura mais aprofundada do impacto da sequência didática, ao permitir que os próprios alunos refletissem sobre sua trajetória de aprendizado e a relevância da astronomia como tema integrador.

A primeira e segunda equipe participaram de uma atividade prática que os levou de volta aos primórdios da astronomia, resgatando métodos e técnicas utilizadas pelas civilizações antigas para observar o céu e medir o tempo. Estiveram encarregadas da construção da Pirâmide de Quéops e do Relógio Solar, respectivamente, como nos mostra a imagem 3 e 4 com a ilustração dos alunos apresentando a atividade prática:

Imagem 3: Desenvolvimento da atividade.



Fonte: Elaborada pelo autor, 2024.

Imagem 4: Desenvolvimento da atividade.



Fonte: Elaborada pelo autor, 2024.

No desenvolvimento da atividade da Construção da pirâmide de Quéops, a equipe 1 conversou e viu a melhor forma de reproduzi-lo, os alunos receberam instruções detalhadas sobre o funcionamento da pirâmide de Quéops, destacando a conexão entre a arquitetura egípcia antiga e a observação do céu.

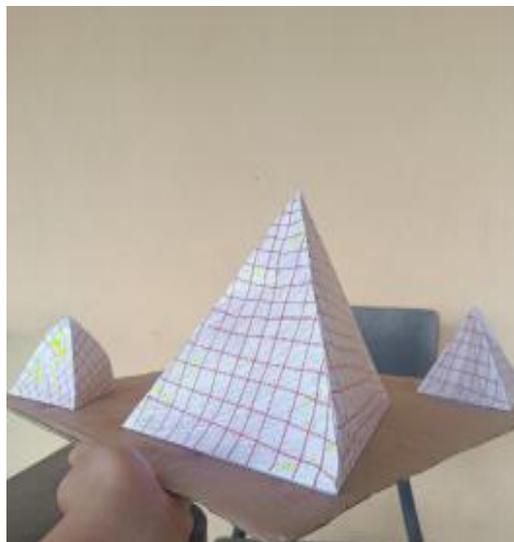
As imagens 3 e 4 apresentam os materiais empregados e as etapas envolvidas na construção da atividade prática, destacando-se a utilização de papel cartão, régua e tesoura, além do processo de recorte e montagem da estrutura em forma de pirâmide:

Imagem 5: Materiais necessários.



Fonte: Elaborada pelo autor, 2024.

Imagem 6: Estrutura montada.



Fonte: Elaborada pelo autor, 2024.

Ao montar o instrumento, os alunos tiveram a oportunidade de discutir conceitos e atividades como a caça, a coleta de alimentos e a agricultura. Ao observar os movimentos dos astros, como o Sol, a Lua e as estrelas, essas comunidades conseguiram desenvolver calendários primitivos que orientaram suas ações ao longo das estações do ano.

Como já foi citado a cima, foi proposta uma atividade reflexiva na qual os estudantes relataram suas percepções sobre as aulas, o processo de criação dos materiais didáticos:

As experiências da sala de aula foram interessantes, e nossa equipe teve a oportunidade de aprender mais sobre as civilizações antigas e como elas usavam a observação do céu para organizar a vida cotidiana. Uma das atividades que mais chamou nossa atenção foi a construção da pirâmide de Quéops. Utilizando papel cartão, régua e tesoura, recortamos e montamos a estrutura da pirâmide, buscando representar a construção original egípcia. Durante a montagem, discutimos entre nós qual seria a melhor forma de fazer e as proporções que ficassem mais próximas da realidade histórica. Recebemos explicações sobre como os egípcios antigos relacionavam a arquitetura com a astronomia, e como a pirâmide se alinha e até mesmo com certas estrelas. Foi muito interessante perceber que, mesmo com poucos recursos, essas civilizações conseguiam criar instrumentos e estruturas que ajudavam a entender melhor o céu e marcar o tempo. Também refletimos sobre como essas observações ajudaram em atividades essenciais, como a agricultura, caça e a coleta. A experiência foi diferente, pois conseguimos entender a importância da astronomia desde tempos antigos e como ela influenciou a organização das sociedades. Trabalhar em grupo foi essencial para que cada etapa desse certo, e percebemos que aprender construindo é mais fácil e divertido (Equipe 1).

Percebe-se pelo relato que a experiência vivenciada na sala de aula, tanto com a turma quanto com as temáticas trabalhadas foi algo motivador e “interessante”. Juntamente com a construção da pirâmide de Quéops, demonstrou o impacto positivo da astronomia como recurso didático interdisciplinar. Logo podemos evidenciar que a atividade uniu conteúdos importantes, promovendo uma aprendizagem significativa e contextualizada. De acordo com (FREIRE, 1996), quando o conhecimento é construído a partir da realidade do aluno, ele se torna mais relevante e transformador. Ao perceber como as civilizações antigas utilizavam a observação do céu para organizar a vida cotidiana, os estudantes compreenderam a importância histórica e prática da astronomia.

O trabalho em equipe também foi um ponto forte da atividade, permitindo o desenvolvimento de habilidades, como a cooperação, escuta e tomada de decisões coletivas, assim como defende (VYGOTSKY, 2001), a aprendizagem mediada pelas interações sociais. Mesmo com materiais simples, como papel cartão e régua, a atividade foi eficaz, mostrando que, com metodologias criativas e bem orientadas, é possível despertar o interesse e a curiosidade dos alunos para temas científicos, conforme apontam (CARVALHO E GIL-PÉREZ, 2011).

Apesar das limitações estruturais, e a timidez por parte dos alunos, a experiência evidenciou que a astronomia pode atuar como eixo integrador no currículo escolar, promovendo conexões entre saberes e estimulando o pensamento crítico e investigativo.

A equipe 2 dedicou-se à construção de um relógio solar. Com uma base de papelão e um gnômon (ponteiro), os discentes aprenderam a alinhar corretamente, garantindo a exposição adequada à luz solar. A atividade consistiu em acompanhar a sombra projetada pelo gnômon e marcar as diferentes horas, proporcionando uma compreensão prática da relação entre a posição do Sol e a medição do tempo.

Imagem 7: Materiais utilizados na prática e montagem do relógio solar.



Fonte: Elaborada pelo autor, 2024.

Imagem 8: Materiais utilizados na prática e montagem do relógio solar.



Fonte: Elaborada pelo autor, 2024.

A partir da proposta descrita, a equipe discente organizou-se para executar as etapas da atividade pedagógica, com base nos objetivos previamente definidos e nos recursos disponíveis, garantindo coerência entre teoria e prática. A equipe planejou e executou o seguinte:

As aulas em geral foram boas, mas a atividade da nossa equipe foi a construção de um relógio solar, e foi muito interessante aprender na prática como as pessoas mediam o tempo antes dos relógios que usamos hoje. Usamos papelão para fazer a base e um lápis como gnômon o ponteiro que projeta a sombra. A parte mais importante foi aprender a alinhar o relógio corretamente com o Sol para que a sombra pudesse indicar as horas. Fizemos marcações no papel, e com isso fomos entendendo como o Sol se movimenta no céu ao longo do dia. Essa prática nos mostrou de forma concreta como a astronomia sempre esteve presente na vida das pessoas, também percebemos que entender o movimento dos astros não é algo complicado, mas sim algo que pode ser visualizado com experiências simples. Trabalhar em grupo nos ajudou a trocar ideias e colaborar com as tarefas. Essa aula foi diferente das outras, porque conseguimos entender um conteúdo que parecia difícil de uma forma acessível e interessante. A astronomia passou a fazer mais sentido para nós, porque vimos como ela está ligada à nossa vida, desde os tempos antigos até hoje (Equipe 2).

A equipe 2 relatou o quanto a atividade prática da construção do relógio solar permitiu compreender de maneira concreta, como o conhecimento astronômico foi historicamente utilizado para medir o tempo antes da invenção dos relógios modernos. Ao utilizar materiais de baixo custo, como papelão e um lápis para representar o gnômon, os estudantes aprenderam a alinhar o instrumento com o Sol, observando a projeção da sombra e marcando as horas. De

acordo com (NÓVOA, 1995), a prática educativa ganha relevância quando está ligada à experiência e ao fazer, permitindo que o aluno aprenda por meio da ação.

A proposta também estimulou o trabalho em equipe e a cooperação entre os estudantes, elementos fundamentais para o desenvolvimento de competências cognitivas. Para (ZABALA, 1998), atividades que envolvem a interação entre os alunos contribuem significativamente para a construção coletiva do conhecimento e para o desenvolvimento da autonomia intelectual.

Percebe-se que a astronomia está ligada à organização da vida cotidiana desde as sociedades antigas até os dias atuais, os estudantes passaram a reconhecer a relevância desse conhecimento no currículo escolar. É necessário contextualizar o ensino das ciências, evidenciando suas aplicações sociais e históricas, para que o aluno atribua sentido ao que aprende.

Após uma aula enriquecedora sobre os diversos modelos do Sistema Solar, a estrutura dos planetas e a grandiosidade das galáxias, a equipe 3 aplicou os conhecimentos adquiridos em uma atividade prática: a criação de modelos físicos do Sistema Solar.

Durante a aula, foram abordadas desde as teorias geocêntricas e heliocêntricas até os desafios de representar, em escala reduzida, a vastidão e as complexidades do nosso sistema planetário. Os alunos se organizaram para construir um modelo físico do Sistema Solar. A primeira etapa consistiu na discussão sobre os elementos essenciais a serem representados, como a posição do Sol e a disposição dos planetas, considerando suas características individuais (tamanho, cor, composição e distância relativa).

Imagem 9: Desenvolvimento da atividade.



Fonte: Elaborada pelo autor, 2024.

Imagem 10: Desenvolvimento da atividade.



Fonte: Elaborada pelo autor, 2024

Para a confecção utilizaram diversos materiais, como impressão de imagens para representar os planetas, canetas para reproduzir fios ou hastes para simular as órbitas e outros elementos presentes na dinâmica do Sistema Solar.

Imagem 11: Materiais necessários.

Fonte: Elaborada pelo autor, 2024.

Imagem 12: Atividade realizada.

Fonte: Elaborada pelo autor, 2024.

Os estudantes descreveram suas impressões sobre as aulas, o processo de construção dos instrumentos didáticos, o que aprenderam ao realizá-los e a relevância da astronomia no contexto educacional, logo:

Quando a professora falou que a gente ia fazer um modelo do sistema solar, eu já pensei: não vou conseguir. Aí a professora dividiu a gente em um grupo de 6 pessoas, e que ia fazer um modelo com coisas simples, tipo papel, rolo de papelão e isopor. Aí a gente começou a construir, no começo a galera não botou muita fé, não teve um que não perguntou se aquilo ia virar garrafa pet pra fazer os planetas, aí já vi isopor voando pra todo lado. Mas aí a gente começou a colocar as ideias no papel e cada um ficou com uma parte. Eu fiquei de imprimir os planetas. Só que a impressora lá de casa resolveu não colaborar bem no dia, saiu tudo com as cores erradas, fiquei meio triste, mas a gente colou mesmo assim e quando vimos já tinha dado certo. Aí a Daniela deu um grito: “Olha o planeta de Barbie! Passando!”, e alguém gritou na sala. A aula que eu tive sobre astronomia foi muito legal. A prof falou sobre o universo, disse o pessoal que pensava que a Terra era o centro de tudo, os deuses, lá e tal do heliocentrismo no começo eu nem sabia o que era isso. Parecia nome de remédio, mas depois entendi que era o Sol no meio e os planetas girando ao seu redor. Trabalhar em equipe foi uma aventura. Teve hora que um queria pintar tudo de dourado (disse que era para dar um brilho cósmico), outro queria bolar mesmo de fundo com som de foguete, aí foi uma confusão, cada um ajudou como podia. Teve até quem trouxe glitter para colocar nos anéis de Saturno. No fim, achei muito legal aprender sobre astronomia. É um assunto que faz a gente pensar fora da caixa, tipo no tamanho do universo, como a Lua gira só um ladinho nela. Acho importante ter isso na escola porque desperta a curiosidade e faz a gente pensar coisas diferentes (Equipe 3).

O relato da construção do modelo do Sistema Solar revela o impacto positivo do ensino de astronomia por meio de atividades práticas e colaborativas. Inicialmente marcado pela insegurança e descrença, o processo transformou-se em uma experiência rica em aprendizado e engajamento e a divisão das tarefas entre os integrantes do grupo possibilitou o desenvolvimento da responsabilidade coletiva. Mesmo diante de contratemplos, como a impressão de planetas com cores incorretas, o grupo persistiu, demonstrando que a aprendizagem vai além da precisão estética, valorizando a construção conjunta do conhecimento. Essa prática está alinhada a (FREIRE, 1996), que defende que o educador deve provocar a curiosidade e incentivar a participação ativa dos alunos em seu próprio processo de aprendizagem.

O humor e a criatividade foram elementos presentes e marcantes durante a atividade, as expressões espontâneas revelam a liberdade criativa e o envolvimento afetivo dos alunos com o conteúdo, contribuindo para uma aprendizagem mais significativa. A astronomia nesse caso

mostrou-se interessante e trabalhou a imaginação, favorecendo a interdisciplinaridade ao integrar conteúdos em única experiência educativa.

A atividade revelou mais do que a compreensão de conteúdos astronômicos. Ela possibilitou reflexões sobre o heliocentrismo, a imensidão do universo e fenômenos. Como aponta (CARVALHO, 2004), o ensino de ciências deve promover a formação de indivíduos críticos e curiosos, capazes de interpretar o mundo em que vivem.

As equipes 4 e 5 ficaram com os conteúdos sobre as fases da Lua, os eclipses (solar e lunar). Após uma aula expositiva sobre esses fenômenos naturais, os estudantes foram divididos em grupos e desafiados a simular, por meio de modelos físicos e representações práticas, como ocorrem os eclipses solar e lunar e as fases da lua.

A equipe 4 usou um conjunto de materiais simples, como bolas de isopor (para representar a Terra e a Lua), uma lanterna (simbolizando o Sol) e outros itens que pudessem auxiliar na montagem dos modelos.

Imagem 13: Confeção do Eclipse Lunar e Solar.



Fonte: Elaborada pelo autor, 2024.

Imagem 14: Eclipse Lunar.



Fonte: Elaborada pelo autor, 2024.

Imagem 15: Eclipse Solar.



Fonte: Elaborada pelo autor, 2024.

O Eclipse Solar: simularam um eclipse solar posicionando a "Lua" (bola de isopor) entre o "Sol" (lanterna) e a "Terra" (outra bola de isopor). A atividade permitiu visualizar como a sombra da Lua recobre parte da Terra, demonstrando o fenômeno de forma prática. O eclipse lunar, os alunos reorganizaram os elementos colocando a "Terra" entre o "Sol" e a "Lua". Dessa forma, foi possível observar como a sombra da Terra se projeta na Lua, ilustrando o eclipse lunar. A atividade foi iniciada com a revisão dos conceitos de fases da Lua e a explicação dos fenômenos que levam aos eclipses, enfatizando as diferenças entre eclipses solar e lunar.

Figura 16: Aplicação da atividade prática.



Fonte: Elaborada pelo autor, 2024.

As reflexões incluíram percepções sobre as atividades desenvolvidas, os instrumentos criados, os aprendizados construídos e a relevância da astronomia na formação escolar:

Nossa Equipe teve a oportunidade de participar de uma aula sobre Eclipse solar e lunar. Aprendemos como esses fenômenos ocorrem, a diferença entre eles e a importância. Foi interessante perceber que os eclipses não acontecem todos os meses, porque a órbita da Lua está inclinada em relação a terra. Após a parte teórica passamos para a construção do experimento de baixo custo para simular os eclipses. Nesta forma usamos os materiais como: Lanterna para representar o sol, duas bolas de isopor para representar a terra e a Lua. Após a montagem movimentamos os objetos para observar como a sombra é projetada recriando o eclipse Lunar quando a terra bloqueava a Luz da Lanterna e o eclipse solar quando a Lua se posicionava na frente da Luz. Através desse experimento pudemos observar detalhes que aprendemos em aula, pois uniu a teoria com a prática de uma forma dinâmica e acessível onde todos aprenderam de uma forma mais lúdica. Assim podemos concluir que aprender na prática é muito mais prazeroso e envolvente e inovador pois nunca tivemos tal experiência. Sendo assim a Astronomia é sem dúvidas um conteúdo de suma importância para entendermos melhor a física e nos faz compreender que a matéria de física vai muito além de só números.

O relato dos próprios estudantes mostrou que a vivência prática contribuiu para a compreensão de conceitos que antes pareciam abstratos, ao relacionar teoria e prática de forma acessível e dinâmica. Essa experiência demonstrou o potencial da Astronomia como um facilitador da aprendizagem científica, tornando o conteúdo mais atrativo e significativo (FREIRE, 1996; CARVALHO & RAMOS, 2020).

As percepções registradas pelos alunos revelam que essa foi uma experiência inovadora no contexto escolar, especialmente por se tratar de uma escola pública. A expressão como “nunca tivemos tal experiência” e “aprender na prática é mais prazeroso” evidenciam a carência de abordagens pedagógicas que integrem a experimentação ao ensino de Ciências. Os discentes passaram a valorizar a Astronomia como um campo de conhecimento que amplia a compreensão não apenas da Física, mas também da realidade cotidiana (GUEDES, 2006; LUCHESE ET AL., 2022).

A equipe 5 Demonstra como as fases da Lua ocorrem devido à posição relativa entre o Sol, a Terra e a Lua, ajudando os alunos a compreenderem a variação da iluminação lunar observada da Terra.

Imagem 16: Atividade realizada.

Fonte: Elaborada pelo autor, 2024.

Imagem 17: Atividade realizada.

Fonte: Elaborada pelo autor, 2024.

O experimento mostra que as fases da Lua não são causadas pela sombra da Terra, mas sim pela posição relativa entre o Sol, a Lua e o observador na Terra. A metade iluminada da Lua sempre aponta para o Sol, mas nós vemos diferentes frações dessa iluminação conforme a sua órbita a Terra.

Imagem 18: Atividade realizada.

Fonte: Elaborada pelo autor, 2024.

A equipe 5 usou um conjunto de materiais simples, como bolas feitas de EVA (para representar a Terra a Lua e o Sol), papelão para montar a estrutura e outros itens que pudessem auxiliar na montagem do modelo. Esse experimento é simples, prático e eficaz para ajudar os alunos a visualizarem o fenômeno astronômico de forma concreta.

Figura 19: Materiais utilizados na atividade prática.

Fonte: Elaborada pelo autor, 2024.

A fim de obter uma análise qualitativa do processo de ensino-aprendizagem, a equipe relatou a construção dos instrumentos e vivências da aula:

as experiências na aula foram bom, atrativo e diferente, depois na construção da nossa atividade, tivemos a oportunidade de estudar de forma prática como ocorrem as fases da Lua. Muitas pessoas acham que elas são causadas pela sombra da Terra, mas com o experimento aprendemos que isso não é verdade. O que realmente causa as fases é a posição da Lua em relação ao Sol e à Terra. A metade da Lua que está voltada para o Sol está sempre iluminada, mas como ela está em movimento ao redor da Terra, nós conseguimos ver essa iluminação de formas diferentes ao longo dos dias usamos materiais simples para simular esse movimento. Um colega representou os movimentos e assim conseguimos observar as fases: Lua Nova, Crescente, Cheia e Minguante. Foi muito legal perceber como isso acontece e como nossa visão muda dependendo do ponto onde a Lua está. Essa experiência ajudou muito a fixar o conteúdo que antes parecia difícil só olhando imagens nos livros. Ver e fazer com as próprias mãos fez toda a diferença, e conseguimos tirar dúvidas e entender que a astronomia está muito presente no nosso dia a dia, até mesmo quando olhamos para o céu à noite. A atividade também mostrou como é importante questionar as explicações que ouvimos e buscar entender como as coisas realmente funcionam.

A atividade prática voltada ao estudo das fases da Lua, desenvolvida pelos estudantes em sala de aula, mostra um impacto positivo no processo de ensino-aprendizagem, especialmente no que se refere à desmistificação de conceitos equivocados e à valorização da experimentação como recurso didático. O relato dos alunos demonstra que ao simular os conteúdos, esse tipo de abordagem ativa e participativa contribui para a construção do conhecimento científico de forma mais significativa, como afirmam (ZABALA, 1998), ao defender que a aprendizagem é mais eficaz quando o aluno participa ativamente do processo.

Além disso, o experimento proporcionou uma nova forma de se relacionar com o conteúdo astronômico, que antes era visto apenas por meio de imagens nos livros. A experiência prática permitiu observar diretamente como realmente é.

O depoimento dos estudantes revela não apenas a compreensão conceitual, mas também o despertar para o pensamento crítico e investigativo, ao destacar a importância de questionar explicações prontas e buscar compreender os fenômenos de forma fundamentada. A prática educativa, nesse contexto, contribuiu para aproximar a Astronomia da realidade cotidiana dos alunos e reforçou seu papel na alfabetização científica, como preconizado nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998), que recomendam a contextualização dos conteúdos como forma de tornar o ensino mais relevante e integrado à vivência dos estudantes.

De maneira geral, a inserção da Astronomia nas aulas de Ciências no ensino médio, por meio de atividades práticas e experimentais, demonstrou ser uma estratégia eficaz para promover o engajamento, a curiosidade e a compreensão dos estudantes sobre fenômenos astronômicos. As aulas deixaram de ser meramente expositivas e passaram a ser vivenciais, despertando o interesse, a participação ativa e a construção coletiva do conhecimento. A Astronomia funcionou como uma ponte entre saberes científicos e cotidianos, promovendo a interdisciplinaridade e o pensamento crítico.

Entretanto, as experiências também revelam algumas limitações, principalmente ligadas à falta de atividades práticas, ausência de espaço físico, material adequado, e à restrição de tempo nos currículos escolares para o trabalho aprofundado com temas astronômicos. Apesar dessas barreiras, os resultados alcançados apontam que, mesmo em contextos de recursos limitados, é possível promover um ensino de Ciências mais significativo, quando se aposta em metodologias ativas, na ludicidade e na valorização dos alunos. A Astronomia, nesse sentido, revela-se não apenas como um conteúdo, mas como um meio de construção do conhecimento científico.

5 CONCLUSÃO

A presente pesquisa teve como objetivo analisar o ensino de astronomia em uma escola da rede pública do município de Alagoinha-PB, a partir de um estudo sobre os impactos, as possibilidades e limitações da proposta. A experiência, fundamentada na BNCC (BRASIL, 2018) e nas metodologias ativas de ensino (LUCHESE et al., 2022; DELIZOICOV & ANGOTTI, 2011), demonstrou que é possível promover uma aprendizagem significativa mesmo em contextos de limitações estruturais.

Os resultados evidenciaram que o ensino de Astronomia, ao ser contextualizado e associado à prática, desperta o interesse dos alunos, facilita a compreensão de conceitos abstratos e contribui para o desenvolvimento do pensamento crítico (FREIRE, 1996; DEMO, 2009). A construção de maquetes, modelos e simulações permitiu aos estudantes vivenciar o conhecimento de forma concreta, favorecendo a interdisciplinaridade (ZABALA, 1998) e fortalecendo os vínculos entre teoria e prática.

A atuação do professor como mediador foi essencial para estimular a autonomia, a cooperação e o protagonismo estudantil (VYGOTSKY, 2001). A inserção de temas astronômicos mostrou-se eficaz para a valorização das Ciências da Natureza no ensino médio, incentivando uma visão mais ampla e integrada do conhecimento (CARVALHO & OLIVEIRA, 2010).

Apesar dos desafios enfrentados, como a escassez de materiais, a falta de espaços adequados e o tempo reduzido, a experiência revelou que, com criatividade e planejamento, é possível oferecer um ensino científico de qualidade.

A observação das atividades desenvolvidas pelas equipes evidenciou o potencial transformador da inserção da Astronomia no ensino, como também a necessidade de escolha adequada de métodos, recursos e atividades. A construção da pirâmide de Quéops e do relógio solar despertou o interesse dos alunos por saberes históricos e científicos, enquanto a montagem do modelo do Sistema Solar favoreceu a interdisciplinaridade e o raciocínio lógico. Já as simulações de eclipses e fases da Lua ajudaram a desconstruir concepções equivocadas por meio de uma abordagem visual e prática. O mais significativo, contudo, foi perceber o protagonismo dos estudantes no processo de aprendizagem, demonstrando curiosidade, autonomia e engajamento. Os relatos revelam que a prática tornou o conteúdo mais acessível e envolvente, reforçando a importância de metodologias ativas no ensino de Ciências.

Ao final do desenvolvimento deste trabalho com os alunos, pudemos perceber o quanto a Astronomia é um tema que desperta curiosidade, interesse e engajamento quando abordado de forma contextualizada e dinâmica. As aulas permitiram uma rica troca de saberes, tanto teóricos quanto práticos, e mostraram que os estudantes se sentem mais motivados quando conseguem relacionar os conteúdos científicos ao seu cotidiano. A atividade prática foi um dos pontos altos da sequência, pois estimulou a criatividade, o trabalho em grupo e a aplicação do conhecimento de forma concreta. Por outro lado, não podemos deixar de mencionar algumas dificuldades enfrentadas, como a limitação de recursos didáticos e o tempo reduzido para aprofundar certos temas, além do desafio de nivelar o conhecimento prévio dos alunos. Ainda assim, a experiência foi positiva, pois contribuiu não só para o aprendizado dos estudantes, mas também para reflexões sobre a prática docente e seu papel na mediação do conhecimento, reforçando a importância de metodologias ativas, do olhar interdisciplinar e da valorização dos saberes dos alunos no processo de ensino-aprendizagem.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, K. B; SANTOS, P. J. S; FERREIRA, G. K. (2015). **Os Três Momentos Pedagógicos como Metodologia para o Ensino de Óptica no Ensino Médio: O que é**

Necessário para Enxergarmos?. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 32, n. 2, p. 461-482, ago.

BIRNEY, S.; GONZALEZ, G. **Observational Astronomy.** Cambridge University Press, 2006.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC, 2019.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular. Ministério da Educação.** 2018: Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/#/site/inicio>. 2017. Acesso em 28 abril de 2025.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular para o Ensino Médio (BNCCEM).** Ministério da Educação. Brasília. 2018a. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/abril-2018-pdf/85121-bncc-ensino-medio/file>. Acesso 28 abril de 2025.

BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. **BNCC –Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio.** Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/conselho-nacional-de-educacao/base-nacional-comum-curricular-bncc>. Acesso 28 abril de 2025.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências naturais. Secretaria de Educação Fundamental.** Brasília, 1998. DF: MEC/SEF. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>. Acesso 29 abril de 2025.

CARVALHO, A. M. P.; RAMOS, C. de S. **A astronomia como conteúdo do ensino de Ciências.** São Paulo: Cortez, 2020.

CARVALHO, A. M. P., & GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações.** São Paulo: Cortez, 2011.

CARVALHO, A. M. P.; OLIVEIRA, A. M. **O ensino de astronomia na escola fundamental.** São Paulo: Escrituras Editora, 2010.

CARVALHO, A. M. P. et al. **Ensino de Ciências: Unindo a Pesquisa e a Prática.** São Paulo: Thomson, 2004.

COUPER, H.; HENBEST, N. **O universo: descobertas e explorações.** São Paulo: Publifolha, 2007.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Física** São Paulo: Cortez, 1990^a.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos.** São Paulo: Cortez, 2002.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. C. A. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos.** São Paulo: Cortez, 2011.

DE PAULA, F. R. **Astronomia: o início.** Ilha Solteira: UNESP – Departamento de Física e Química, 2024. Disponível em:

<https://www.feis.unesp.br/Home/departamentos/fisicaequimica/gaais/oviajante/astronomia-o-inicio.pdf>. Acesso em: 20 maio 2025.

DEMO, P. **Educar pela pesquisa**. 13. ed. Campinas: Autores Associados, 2009.

DIAS, C. A. C. M.; RITA, J. R. S. **Inserção da astronomia como disciplina curricular do ensino médio**. In: Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia - RELEA, n. 6, p. 55-65, 2008.

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

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 22. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GUEDES, I. C. **Astronomia no ensino fundamental e médio: uma proposta de ensino interdisciplinar**. São Paulo: Livraria da Física, 2006.

JAPIASSÚ, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

KLEIN, J. A. Interdisciplinary Needs: The Current Context. **Library Trends**, v. 45, n. 2, p. 134-54, 1996.

LANGHI, R.; NARDI, R. A presença da Astronomia nos livros didáticos de Ciências: uma análise a partir de uma perspectiva científica, histórica e fenomenológica. **Ciência & Educação**, v. 15, n. 2, 2009.

LUCHESE, T.; LARA, E. M. O.; SANTOS, M. A. A. **Metodologias ativas na formação docente: inovações pedagógicas e práticas educativas**. Curitiba: Appris, 2022.

NÓVOA, A. **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1995.

PANNEKOEK, A; SPACE. **A History of Astronomy**. Dover Books on Astronomy, 2011.

POMBO, O. A interdisciplinaridade como integração dos saberes. **Liinc em Revista**, v.1, n.1, p. 3 -15, 2005.

POMBO, O. Contribuição para um vocabulário sobre interdisciplinaridade. **Revised and augmented**), n. 2, p. 92-97, 1994.

REIS, M. T.; LÜDKE, E. Levantamento de interesses dos estudantes sobre astronomia: um olhar sobre as orientações para o currículo de ciências nos anos finais do ensino fundamental. **Vivências**, v. 15, n. 28, p. 152-164, 2019.

SEEDS, M. A. **Fundamentos de Astronomia**. São Paulo: Cengage Learning, 2007.

TIGNANELLI, H. **Sobre o ensino da astronomia no ensino fundamental**. In: **WEISSMANN, H. (Org.). Didática das Ciências naturais: contribuições e reflexões**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, por ter me concedido saúde, força e coragem para seguir firme nesta caminhada acadêmica, mesmo diante dos desafios.

Aos meus pais, Socorro Brito e Marcelo Brito, minha eterna gratidão pelo amor incondicional, pelo carinho, incentivo constante e por todo o apoio ao longo desta jornada, acreditando nos meus sonhos desde o início. Sem vocês, nada disso seria possível.

À minha amiga-irmã Danielle Vasconcelos, por estar sempre presente com sua amizade verdadeira, pelo carinho, apoio e ajuda inestimável nos momentos em que mais precisei.

Ao Marcelo Cruz, por seu companheirismo, incentivo e cuidado, que foram fundamentais para minha motivação e perseverança.

À minha companheira de curso, Daniese Pontes, pela amizade e pelo apoio mútuo durante essa etapa tão significativa de nossas vidas.

A todos os professores que fizeram parte da minha formação, em especial ao professor Thiago Santos, pela orientação dedicada, pelas palavras de incentivo e pela contribuição essencial à construção deste trabalho.

Por fim, a todas as pessoas que, de alguma forma, contribuíram direta ou indiretamente para a realização deste sonho, deixo aqui o meu sincero agradecimento. Muito obrigada!