



COLEÇÃO SINPETE

DESVENDANDO O CÉU DA LAGOA

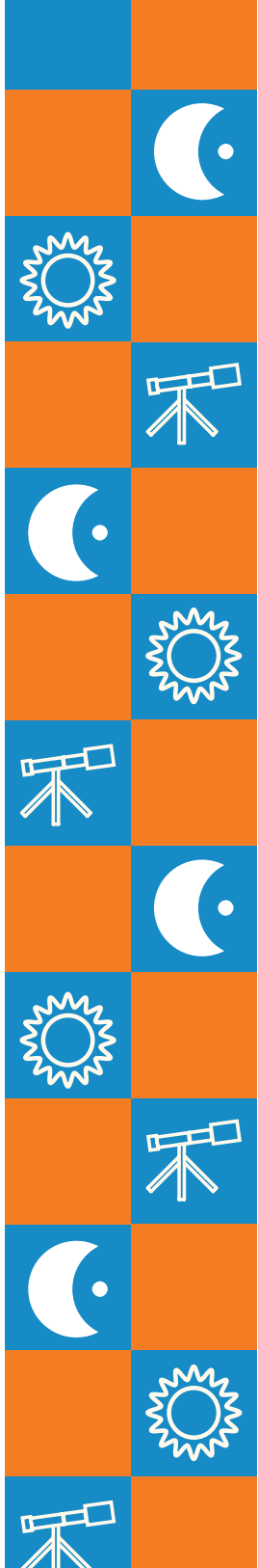
ASTRONOMIA PARA TODOS

SÉRIE 3 | VOLUME 6

TECNOLOGIA SUSTENTÁVEL
E INOVAÇÃO APLICADA

Emanuel Cunha
Ana Clara de Gouveia Tomé
Elayne Vitória Queiroz de Lima
Kayo César Alves de Lima
Yasmim Maria Santos Germano
Isnaldo Isaac Barbosa

 **Edufal**



Vera Lucia Pontes dos Santos
Maria Ester de Sá Barreto Barros
Jadriane de Almeida Xavier
(Org.)

COLEÇÃO SINPETE

CIÊNCIA NA ESCOLA PARA O
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

SÉRIE 3 | VOLUME 6

**TECNOLOGIA SUSTENTÁVEL
E INOVAÇÃO APLICADA**



Maceió/AL
2025



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

Reitor

Josealdo Tonholo

Vice-reitora

Eliane Aparecida Holanda Cavalcanti

CONSELHO EDITORIAL DA EDUFAL

Presidente

Eraldo de Souza Ferraz

Gerente

Diva Souza Lessa

Coordenação Editorial

Fernanda Lins de Lima

Secretaria Geral

Mauricélia Batista Ramos de Farias

Bibliotecário

Roselito de Oliveira Santos

Membros do Conselho

Alex Souza Oliveira

Cícero Péricles de Oliveira Carvalho

Cristiane Cyrino Estevão

Elias André da Silva

Fellipe Ernesto Barros

José Ivamilson Silva Barbalho

José Márcio de Moraes Oliveira

Juliana Roberta Theodoro de Lima

Júlio Cezar Gaudêncio da Silva

Mário Jorge Jucá

Muller Ribeiro Andrade

Rafael André de Barros

Sílvia Beatriz Beger Uchôa

Tobias Maia de Albuquerque Mariz

Catálogo na fonte

Editora da Universidade Federal de Alagoas - EDUFAL

Núcleo Editorial

Bibliotecário responsável: Roselito de Oliveira Santos – CRB-4/1633

CONSELHO CIENTÍFICO DA EDUFAL

César Picón - Cátedra Latino

Americana e Caribenha (UNAE)

Gian Carlo de Melo Silva

Universidade Federal de Alagoas (Ufal)

José Ignácio Cruz Orozco

Universidade de Valência - Espanha

Juan Manuel Fernández Soria

Universidade de Valência - Espanha

Junot Cornélio Matos

Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

Nanci Helena Rebouças Franco

Universidade Federal da Bahia (UFBA)

Patricia Delgado Granados

Universidade de Servilha-Espanha

Paulo Manuel Teixeira Marinho

Universidade do Porto - Portugal

Wilfredo Garcia Felipe

Universidad Nacional de Educación (UNAE)

Núcleo de Conteúdo Editorial

Fernanda Lins de Lima – Coordenação

Roselito de Oliveira Santos – Registros

e catalogação

Planejamento do Projeto gráfico, diagramação e capa

Mariana Lessa

Revisão ortográfica e Normalização (ABNT)

Lídia Maria Marinho da Pureza Ramires

Ícones da capa

Freepik

D478 Desvendando o céu da lagoa: astronomia para todos / Emanuel Cunha [et al.]. – Maceió: EDUFAL, 2025.

92 p. : il.

(Tecnologia aplicada e inovação sustentável; Série 3, v. 6) – (Coleção Sinpete: Ciência na Escola para o Desenvolvimento Sustentável).

Inclui bibliografia.

ISBN: 978-65-5624-511-9 E-book.

1. Astronomia. 2. Cultura científica. 3. Protagonismo estudantil.

I. Tomé, Ana Clara de Gouveia. II. Lima, Elayne Vitória Queiroz de. III. Lima, Kayo César Alves de IV. Germano, Yasmim Maria Santos. V. Barbosa, Isnaldo Isaac.

CDU: 37.52

Direitos desta edição reservados à

Edufal - Editora da Universidade Federal de Alagoas

Av. Lourival Melo Mota, s/n - Campus A. C. Simões

CIC - Centro de Interesse Comunitário

Cidade Universitária, Maceió/AL Cep.: 57072-970

Contatos: www.edufal.com.br | contato@edufal.com.br | (82) 3214-1111/1113

Editora afiliada:



Associação Brasileira
das Editoras Universitárias

Emanuel Cunha
Ana Clara de Gouveia Tomé
Elayne Vitória Queiroz de Lima
Kayo César Alves de Lima
Yasmim Maria Santos Germano
Isnaldo Isaac Barbosa

COLEÇÃO SINPETE

CIÊNCIA NA ESCOLA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

DESVENDANDO O CÉU DA LAGOA

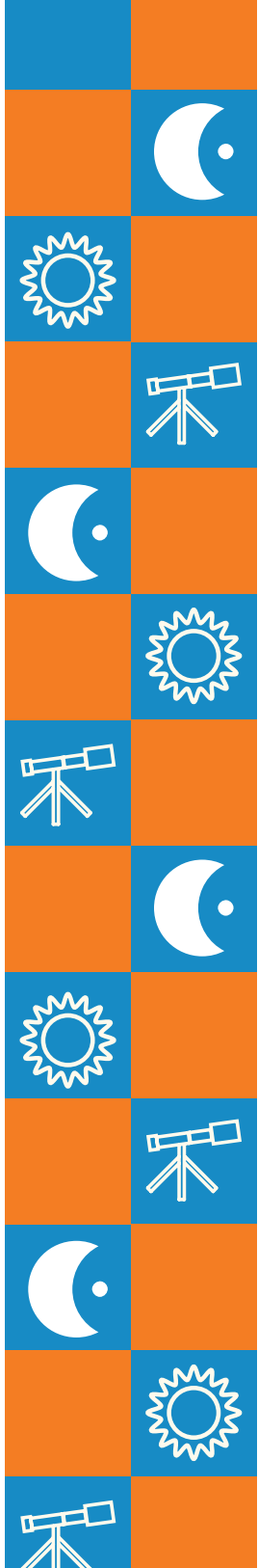
ASTRONOMIA PARA TODOS

SÉRIE 3 | VOLUME 6

**TECNOLOGIA SUSTENTÁVEL
E INOVAÇÃO APLICADA**

 **Edufal**
Editora da Universidade Federal de Alagoas

**Maceió/AL
2025**



Este volume integra a Coleção SINPETE - *Ciência na Escola para o Desenvolvimento Sustentável*, produto do Laboratório de Mentoria 2024-2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS (Ufal)

Reitor

Josealdo Tonholo

Vice-reitora

Eliane Aparecida Holanda Cavalcanti

Pró-Reitora de Graduação

Eliane Barbosa da Silva

Coordenador de Desenvolvimento Pedagógico

Willamys Cristiano Soares

Coordenação do Programa de Formação Continuada em Docência do Ensino Superior (Proford/Ufal)

Regina Maria Ferreira da Silva Lima

Vera Lucia Pontes dos Santos

Líder do Grupo de Pesquisa Formação de Professores da Educação Básica e Superior (Foproebs/Prograd/Ufal)

Vera Lucia Pontes dos Santos

Coordenação-geral do Programa SINPETE - Ciência e Inovação na Educação Básica (Prograd/Ufal)

Vera Lucia Pontes dos Santos

Regina Maria Ferreira da Silva Lima

Coordenação do projeto Ciclo de Formação em Educação Científica e Sustentabilidade dos Biomas Brasileiros (Ufal/CNPq/MCTI)

Vera Lucia Pontes dos Santos

Laboratório de Mentoria (LabMent)

Coordenação

Hilda Helena Sovierzoski

Maria Ester de Sá Barreto Barros

Mentores científicos

André Felipe de Almeida Xavier

Cristiano da Silva Santos

Eliemerson de Souza Sales

Felipe Cabral da Silva

Francine Santos de Paula

Geisa Ferreira dos Santos

Isnaldo Isaac Barbosa

Jadriane de Almeida Xavier

Jeylla Salomé Barbosa dos Santos Lima

Lais de Miranda Crispim Costa

Laura Cristiane de Souza

Letícia Ribes de Lima

Luana Marina de Castro Mendonça

Luciana Santana

Luis Guillermo Martinez Maza

Marcela Fernandes Peixoto

Maria Ester de Sá Barreto Barros

Marília de Matos Amorim

Müller Ribeiro Andrade

Nickson Deyvis da Silva Correia

Patrícia Brandão Barbosa da Silva

Raphael de Oliveira Freitas

Regina Maria Ferreira da Silva Lima

Ricardo Augusto da Silva
Rosane Batista de Souza
Rosely Maria Moraes de Lima Frazão
Sidinelma Araújo Filho
Vanessa Maria Costa Bezerra Silva
Vanuza Souza Silva
Vera Lucia Pontes dos Santos

Projetos

1. Atendimento educacional especializado: caixa de jogos em contextos de aprendizagens criativas.
2. Barbatimed: produção de membrana biodegradável a partir do amido da casca da mandioca (*Manihot esculenta Crantz*) utilizando extrato do barmatimão (*Stryphnodendron barbatiman*) como alternativa ecológica para curativos.
3. Biobijus: produção de bijuterias a partir da casca do ovo.
4. Canacraft: papel biodegradável a partir de bagaço de cana-de-açúcar.
5. Cobogós ecológicos e renda filé: sustentabilidade e cultura na arquitetura.
6. Desenvolvimento e aplicabilidade de filmes biodegradáveis em frutas.
7. Econap: conforto sustentável para pets.
8. Educação contextualizada e práticas sustentáveis na Escola Antônio Barbosa Leite.
9. Emma coque: madeira compensada sustentável utilizando os resíduos do coqueiro (*Cocos nucifera*).
10. Geladeira rentável de pastilha de Peltier.
11. Gess eco: utilização sustentável de casca de ovo na produção de gesso.
12. Hora do conto: território de aprendizagens.
13. Horta vertical: práticas com uso de material de descarte.
14. Liderança feminina e motivação matemática lúdica para estudantes da Escola Pedro Tenório Raposo.

15. Memes para ver ouvir: laboratório de memes acessíveis para professores e usuários da audiodescrição.
16. Mentoria por pares em escolas alagoanas.
17. M.E.T.A: Mudança Estudantil Tavares Acessível.
18. Mulheres em Alagoas: desafios para a valorização da figura feminina na formação cultural.
19. Pomada Dermaliv.
20. Produção de biofertilizantes a partir de microrganismos eficientes coletados na caatinga.
21. Projeto de iniciação científica júnior - parasitos em foco: investigando e educando sobre doenças parasitárias em Paripueira-AL.
22. Projeto desvendando o céu da lagoa.
23. Povos quilombolas alagoanos: desafios para a valorização e reconhecimento da sua cultura.
24. Reciclamapa.
25. Repelente Caseiro.
26. Salas inteligentes com realidade aumentada: transformando a educação com tecnologia.
27. Sargassole - produção de uma borracha sustentável.
28. Sistemas inteligentes de embalagens à base de resíduos agroalimentares.
29. Tecendo redes e saberes: a sala *maker* da criatividade e empreendedorismo.
30. *Wildlife Adventures*: biomes – um jogo digital para educação e exploração dos biomas brasileiros.

Municípios

Branquinha, Maceió, Murici, Olho d'Água do Casado, Palmeira dos Índios, Rio Largo, Paripueira e Olho d'Água Grande.

Escolas Municipais

Escola Municipal Antônio Barbosa Leite

Escola Municipal de Ensino Fundamental Pedro Tenório Raposo

Escola Municipal de Ensino Fundamental Profa. Maria das Graças Oliveira

Escola Municipal Demócrito José

Escola Municipal Josélio Efigênio de Vasconcelos

Escola Municipal Silvestre Péricles

Escolas Estaduais

Escola Estadual Anália Tenório

Escola Estadual Dr. Rodriguez de Melo

Escola Estadual Graciliano Ramos

Escola Estadual João Francisco Soares

Escola Estadual Professor Rosalvo Lôbo

Escola Estadual Professora Benedita de Castro Lima

Escola Estadual Tavares Bastos

Escolas Particulares

Colégio Rosalvo Félix

Colégio Santíssima

Unidade Integrada Sesi/Senai Carlos Guido Ferrario Lobo

Instituições Federais

Instituto Federal de Alagoas (Ifal) - Campus Murici

Universidade Federal de Alagoas (Ufal) - Campus Maceió

- Faculdade de Letras (Fale/Ufal)

- Faculdade de Medicina (Famed/Ufal)

Apoio Institucional

Secretaria de Estado da Ciência, da Tecnologia e da Inovação (Secti) de Alagoas

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas (Fapeal)

Fundação Universitária de Desenvolvimento de Extensão e Pesquisa (Fundepes)

Universidade Estadual de Alagoas (Uneal)

Instituto Federal de Alagoas (Ifal)
Secretaria de Estado da Educação (Seduc - AL)
Instituto do Meio Ambiente (IMA)
União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação (Undime)
Secretaria Municipal de Educação de Maceió (Semed Maceió)
Federação das Indústrias do Estado de Alagoas - Fiea

Apoio Financeiro

Programa de Extensão da Educação Superior na Pós-Graduação
(Proext-PG/Ufal)
Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
(Capes)
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
(CNPq)
Programa Nacional de Popularização da Ciência (Pop Ciência)
Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI)

Obra financiada com recursos do Programa de Extensão da
Educação Superior na Pós-Graduação (Ufal/Capes/Proext-PG).



AGRADECIMENTOS

A equipe autora agradece, de forma especial, ao *Programa Sinpete – Ciência e Inovação na Educação Básica*, pela oportunidade de participação no evento e pelo apoio contínuo durante todo o processo formativo, incluindo a etapa de mentoria científica. Estendemos nossa gratidão ao nosso mentor, professor Isnaldo Isaac Barbosa, pelas valiosas contribuições que enriqueceram esta jornada investigativa.

Agradecemos à Fapeal/Pibic-Jr, pelo suporte institucional e financeiro que viabilizou o desenvolvimento deste projeto, assim como aos avaliadores do programa, cujas análises, críticas e sugestões foram fundamentais para o amadurecimento da proposta.

Nosso reconhecimento à gestão da Escola Estadual Dr. Rodriguez de Melo, pelo incentivo, cuidado e acolhimento durante a realização das atividades, e ao Programa Clube de Astronomia da Minha Escola (PCAME/Seduc/AL), coordenado pelo professor Adriano Aubert, pelas orientações técnicas e colaboração constante. Também agradecemos à



professora de Língua Portuguesa Margaret dos Santos, cuja contribuição foi essencial em diversas etapas do trabalho.

Registramos ainda nossos agradecimentos aos colegas que iniciaram o projeto conosco, no período de 2023/2024, e deixaram suas importantes marcas:

- Lúcius Sthepen Lima dos Santos, responsável pela montagem e instalação dos dispositivos (telescópio, câmera planetária e acessórios);
- Miguel Santos Galdino, Wendel Kaio Aristides de Macedo, Ana Paula Pinto Assunção e Maria Isabel Bezerra da Silva, pela organização de eventos e visitas;
- Leandra Maria Sampaio Marques, pelo suporte na montagem e desmontagem dos dispositivos astronômicos;
- Roberta Gabryela dos Santos Araújo, pela gestão das redes sociais do projeto.

Agradecemos ainda aos colegas Ana Beatriz dos Santos, Jackson Davi Domingos dos Santos Almeida e Julia Letícia da Silva Ferreira, pela colaboração e participação ativa durante o Sinpete 2024.

Por fim, rendemos nossos sinceros agradecimentos ao orientador professor Emanuel Cunha, pela dedicação, pelos ensinamentos e pela presença constante em todas as etapas desta caminhada. Que outras oportunidades nos sejam concedidas para seguirmos expandindo nossa capacidade de pensar, agir e transformar.



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO DA COLEÇÃO	17
APRESENTAÇÃO DO VOLUME	23
1 QUANDO O CÉU CHAMA	25
2 O CÉU COMO TERRITÓRIO DE SABERES	29
Curiosidade como ponto de partida	29
Inquietações docentes e novos caminhos	30
O território como laboratório de aprendizagem	32
3 EXPLORAR O CÉU, TRANSFORMAR O ENSINO	35
Intervenções e práticas educativas em diferentes espaços	35
Engajamento em sala e práticas dialógicas	39
Protagonismo estudantil, tecnologias digitais e cultura científica	43
4 IMPACTOS, APRENDIZADOS E CAMINHOS ABERTOS	51
5 ASTRONOMIA EM BLOCOS: PROGRAMAR PARA APRENDER	55
Integração de saberes: por que unir Astronomia e Programação?	56

Da teoria à prática: como criamos o Quiz Astronômico	57
6 CONSTRUINDO E EXPLORANDO O CÉU COM INSTRUMENTOS ÓPTICOS	61
Espectroscópio caseiro: ciência acessível e prática investigativa	63
Como usar um espectroscópio	69
Conclusão	69
Construção da luneta: ampliando o olhar para o cosmos	70
Argumentação pedagógica	71
Considerações	72
7 UM OLHAR ALÉM DA SALA DE AULA	73
REFERÊNCIAS	77
SOBRE OS/AS AUTORES/AS E ORGANIZADORAS	83



APRESENTAÇÃO DA COLEÇÃO

É com imensa alegria que apresentamos a terceira edição da *Coleção Sinpete – Ciência na Escola para o Desenvolvimento Sustentável*, uma publicação anual que se consolida como espaço de divulgação científica e popularização da ciência, tecnologia e inovação entre estudantes e professores da Educação Básica e Superior. Esta obra é fruto do compromisso da Universidade Federal de Alagoas (Ufal), por meio do Programa *Sinpete – Ciência e Inovação na Educação Básica*, com a valorização da ciência escolar, a promoção da cultura científica e o incentivo a práticas sustentáveis nos diversos territórios educacionais de Alagoas.



Resultado direto do Laboratório de Mentoria (Lab-Ment), a Coleção reafirma o papel da universidade pública na formação de sujeitos críticos e criativos, na construção coletiva do conhecimento e no fortalecimento do vínculo entre ciência e sociedade.

Nesta terceira edição, são apresentados trinta projetos escolares de pesquisa e intervenção realizados por professores e estudantes do Ensino Fundamental, Médio,



Técnico e Superior, oriundos de escolas públicas e privadas de oito municípios alagoanos. As experiências aqui publicadas foram selecionadas por meio do “Concurso de Ideias e Pesquisas Inovadoras” do Sinpete 2024, realizado de forma simultânea nos municípios de Maceió, Arapiraca e Delmiro Gouveia, durante a 21ª Semana Nacional de Ciência e Tecnologia. Todo o processo contou com a participação essencial dos mentores científicos do LabMent — uma equipe interdisciplinar composta por docentes, discentes de pós-graduação e pesquisadores da Ufal e instituições parceiras — que acompanharam cada equipe, desde a revisão da versão inicial do projeto à elaboração do texto final do livro.

A proposta metodológica da Coleção se alicerça na prática da mentoria científica, compreendida como uma ação formativa, dialógica e orientadora, que promove a escuta, o acolhimento, o desenvolvimento das competências investigativas e o estímulo à autoria estudantil. Cada equipe é formada por um professor-orientador e até quatro estudantes, acompanhados por um mentor voluntário, em uma relação de confiança, colaboração e construção mútua de saberes. Essa aproximação entre universidade e escola reafirma o compromisso da Ufal com a formação continuada e com o fortalecimento da Educação Básica e Superior de Alagoas.

Todos os projetos publicados dialogam com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), com destaque para as áreas de Educação Científica, Educação Ambiental, Educação em Direitos Humanos e Educação para o Desenvolvimento Sustentável, em consonância com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 da Or-



ganização das Nações Unidas (ONU, 2015). Dentre as competências mobilizadas, destacam-se o pensamento crítico e criativo, a empatia, a colaboração, a responsabilidade social e o protagonismo juvenil.

A Coleção valoriza a ciência feita com os recursos do território, a partir de uma abordagem pedagógica interdisciplinar, voltada à resolução de problemas reais e ao uso criativo de tecnologias acessíveis. Os projetos apresentados demonstram que a ciência pode — e deve — ser compreendida como uma prática viva, coletiva e transformadora, construída com e para os estudantes.

Para facilitar a leitura, articulação pedagógica e aplicação dos conteúdos nos contextos escolares, os 30 projetos estão organizados em três séries temáticas, compostas por dez volumes, cada:



A. Série 1 - Educação, Inclusão e Inovação Didática

Apresenta propostas voltadas a práticas pedagógicas inovadoras, acessibilidade, cidadania e uso criativo de tecnologias educacionais:

1. Mulheres em Olho d'Água Grande (AL): desafios para a valorização da figura feminina na formação cultural;
2. Soluções criativas e sustentáveis para cultivar a vida dentro da escola;
3. Meta: Mudança Estudantil Tavares Acessível: uma jornada de transformação rumo à inclusão e à diversidade;
4. Memes pra Ver Ouvir: laboratório de memes científicos acessíveis para professores e usuários da audiodescrição



5. Caixa de jogos: aprendizagens criativas no atendimento educacional especializado;
6. Mentoria por pares: transformando realidades em escola pública alagoana;
7. Povos quilombolas alagoanos: desafios para a valorização e o reconhecimento da cultura da comunidade Mumbaça;
8. Wildlife adventures: um jogo digital educativo para explorar os biomas brasileiros;
9. Liderança feminina e matemática lúdica: motivação e aprendizagem na Escola Pedro Tenório Raposo;
10. Hora do conto, território de aprendizagens: contação de histórias para encantar e incentivar a leitura nos anos iniciais.



B. Série 2 – Sustentabilidade, Reutilização e Produtos Naturais

Reúne iniciativas que promovem o reaproveitamento de materiais, a valorização da biodiversidade, a biotecnologia e a produção sustentável:

1. Sustentabilidade nas mãos dos estudantes: horta vertical com reuso do plástico na Escola Municipal Silvestre Péricles;
2. Barbatimed: membrana cicatrizante sustentável feita com resíduos de mandioca e barbatimão;
3. Canacraft: papel biodegradável a partir de bagaço de cana-de-açúcar;
4. Gess Eco: utilização sustentável de casca de ovo na produção de gesso;

5. Cobogós com alma alagoana: renda filé, arquitetura e sustentabilidade;
6. Pomada D'Aliv: elaboração de um produto com a utilização de plantas medicinais para tratamento de contusões;
7. Soluções da natureza: produção escolar de repelentes ecológicos;
8. Biofertilizantes do Sertão: microrganismos da caatinga a serviço da sustentabilidade;
9. BioBijus: transformando casca de ovo em arte e sustentabilidade;
10. Emma Coque: compensado sustentável utilizando os resíduos do coqueiro.



C. Série 3 – Tecnologia Sustentável e Inovação Aplicada



Contempla projetos com foco em dispositivos funcionais, soluções tecnológicas e protótipos com impacto ambiental positivo:

1. Geladeira rentável com pastilha de Peltier: uma alternativa sustentável e acessível para refrigeração;
2. Filmes biodegradáveis: inovação sustentável na conservação de frutas;
3. Sargassole – É possível produzir borracha a partir do sargasso?;
4. Além das quatro paredes: educação imersiva com realidade aumentada;
5. Desvendando o céu da lagoa: astronomia para todos;



6. Reciclmapa: um aplicativo com elo entre ciência, educação e meio ambiente;
7. Doenças parasitárias em Paripueira (AL): investigação científica e educação em saúde;
8. Criar, Reutilizar, Cuidar: camas sustentáveis para pets com pneus inservíveis;
9. Tecendo redes e saberes: a sala maker da criatividade e do empreendedorismo;
10. Sistemas inteligentes de embalagens à base de resíduos agroalimentares.

Esta edição da Coleção SINPETE é mais do que uma compilação de projetos científicos — é um convite à esperança, à criatividade e à ciência que nasce na escola, ganha forma com ela e se fortalece na ponte com a universidade. Por meio destas páginas, é possível testemunhar como a nossa adolescência e juventude vêm se apropriando do conhecimento científico para transformar suas comunidades, imaginar futuros sustentáveis e afirmar sua voz no mundo.

Convidamos você, leitor e leitora, a mergulhar nesta leitura com olhar curioso e coração aberto. Que cada página inspire novas ideias, que cada projeto dialogue com sua prática, e que, juntos, possamos reafirmar o poder da ciência, da educação e do trabalho colaborativo na construção de um mundo mais justo, inclusivo e sustentável.

As Organizadoras





APRESENTAÇÃO DO VOLUME

O livro *Desvendando o Céu da Lagoa: Astronomia para Todos* nasce da vontade de compartilhar uma experiência educativa inovadora que une ciência, comunidade e imaginação. Voltado a estudantes, professores e amantes da Astronomia, esta obra reúne os principais resultados, aprendizados e materiais produzidos no contexto de um projeto de popularização da ciência realizado em escolas públicas da região lagunar de Maceió (AL).



A proposta deste volume é apresentar, de forma acessível e inspiradora, as ações desenvolvidas no projeto “Desvendando o Céu da Lagoa”, implementado inicialmente na Escola Estadual Dr. Rodriguez de Melo, com apoio da Fapeal/Pibic Jr (2023). Utilizando a Astronomia como fio condutor, o projeto promoveu oficinas, observações públicas do céu, construção de instrumentos científicos artesanais e atividades de formação para professores e estudantes da educação básica.

Este livro não se limita a relatar ações pontuais, mas propõe uma reflexão sobre o potencial da Astronomia como ferramenta pedagógica, capaz de despertar a curiosidade científica e aproximar o conhecimento acadêmico



da realidade local. Ao longo dos capítulos, o leitor encontrará descrições das atividades realizadas, registros das práticas com a comunidade escolar e análises sobre o impacto da iniciativa na percepção dos participantes sobre ciência e tecnologia.

Em sua nova fase, o projeto ganha novos horizontes com o nome “Desvendando o Céu de Alagoas”, ampliando suas ações para outras escolas e regiões do estado, mantendo o compromisso com a democratização do conhecimento astronômico, com criatividade, rigor e encantamento.

Convidamos você a seguir conosco nesta viagem pelo céu, pelos saberes e pelas experiências vividas, acreditando que a ciência feita com e para todos pode transformar a forma como vemos o mundo — e o universo.



Isnaldo Isaac Barbosa

Mentor científico do Laboratório de Mentoria do Sinpete



1 QUANDO O CÉU CHAMA

A Astronomia é uma das ciências mais antigas da humanidade, mas ainda ocupa um espaço tímido nos currículos escolares. Embora desperte grande curiosidade entre os estudantes, sua abordagem costuma ser fragmentada e restrita a menções pontuais nas aulas de Física ou Ciências.

Foi ao perceber esse cenário — e o entusiasmo crescente dos alunos sempre que o tema surgia em sala — que nasceu a proposta de aprofundar o ensino de Astronomia na escola. A ideia tomou forma entre 2021 e 2022, a partir de aulas de Física na Escola Estadual Dr. Rodriguez de Melo, situada no bairro do Vergel do Lago, em Maceió (AL), território marcado por desafios sociais e educacionais. O professor responsável observou como o engajamento aumentava diante de fenômenos astronômicos, despertando interesse e perguntas potentes.

Em 2023, essa inquietação ganhou corpo com a criação de uma disciplina eletiva de Astronomia, que reuniu semanalmente vinte e dois estudantes do Ensino Médio em encontros marcados por experimentação, diálogo e desejo de compartilhar o que aprendiam com a comunidade. O projeto ganhou novo fôlego com a aprovação no edital do





Programa de Iniciação Científica Júnior da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas (Pibic Jr/Fapeal), possibilitando a ampliação das ações formativas.

Foram realizadas oficinas, palestras e observações públicas do céu entre 01 de junho de 2023 e 20 de dezembro de 2024, além da produção de materiais acessíveis e da construção de instrumentos científicos artesanais, como lunetas e espectroscópios. Todas essas ações foram voltadas à popularização e democratização do conhecimento científico no contexto da escola pública.

Ao longo desse período, estima-se que mais de 350 estudantes da Escola Estadual Dr. Rodriguez de Melo tenham sido diretamente envolvidos nas atividades internas do projeto. Já nas ações abertas ao público — como eventos escolares, feiras de ciências e observações em espaços públicos —, o número de participantes externos ultrapassou 3500 pessoas, incluindo estudantes de outras escolas da rede estadual, familiares e membros da comunidade local.

Essas atividades culminaram em apresentações em eventos científicos, como a Semana de Pesquisa, Tecnologia e Inovação na Educação Básica (Sinpete/Ufal) nos anos de 2023 e 2024, e na formulação de propostas replicáveis voltadas a estudantes de outras escolas públicas alagoanas, fortalecendo o papel da escola como espaço de produção e difusão científica.

Neste contexto, o estudo que o(a) leitor(a) tem em mãos busca responder à seguinte questão-problema: Como a Astronomia pode ser utilizada como estratégia pedagógi-



ca para promover o interesse dos estudantes pela ciência e contribuir para a popularização do conhecimento científico em comunidades escolares socialmente vulneráveis?

Partimos da hipótese de que a Astronomia, por sua beleza, vastidão e caráter interdisciplinar, é uma ferramenta potente para despertar a curiosidade, desenvolver o pensamento crítico e ampliar a compreensão do mundo. Acreditamos que práticas investigativas com materiais acessíveis, mediadas de forma colaborativa e conectadas ao território, podem fortalecer a cultura científica na escola pública e gerar processos de transformação social.

As reflexões aqui apresentadas dialogam com autores como Freire (1996), que compreende a educação como prática da liberdade; Vygotsky (2001), ao destacar o papel das interações sociais no desenvolvimento cognitivo; Capra (2004), com sua visão sistêmica e integradora da ciência; e Santos e Sovierzoski (2024), que discutem a inovação educacional com base na sustentabilidade e na inclusão. Também nos apoiamos nos marcos da Unesco (2017; 2021) sobre ciência, equidade e desenvolvimento sustentável, além das contribuições de Ausubel (1968), cuja teoria da aprendizagem significativa fundamenta a importância de conectar novos conhecimentos aos saberes prévios dos estudantes, favorecendo a compreensão profunda e duradoura dos conteúdos. Esses referenciais sustentam o projeto apresentado neste livro, que aposta na ciência como linguagem transformadora, capaz de criar pontes entre a escola, o território e os futuros possíveis.





Este livro está estruturado em seis capítulos que articulam fundamentos teóricos, experiências pedagógicas e reflexões críticas sobre a prática. Iniciamos com um panorama das possibilidades e desafios da Astronomia no contexto da escola pública, destacando seus potenciais formativos. Em seguida, apresentamos a metodologia adotada, baseada na investigação científica escolar, na mediação dialógica e na valorização do território como espaço de aprendizagem.

Nos capítulos posteriores, descrevemos práticas realizadas com os estudantes e com a comunidade escolar, com destaque para oficinas, construções de instrumentos ópticos, uso de programação digital e ações em espaços públicos. Esses relatos são acompanhados da análise dos resultados e impactos observados, evidenciando transformações nos modos de aprender, ensinar e se relacionar com a ciência.

Finalizamos com considerações que sistematizam os aprendizados do percurso e apontam caminhos para a continuidade e expansão da proposta, reafirmando a importância de uma educação científica crítica, acessível e conectada às realidades locais.

Nosso objetivo é contribuir com educadores, gestores e estudantes interessados em transformar a ciência em prática viva nas escolas — uma ciência conectada ao território, à realidade social e aos sonhos de futuros possíveis.





2 O CÉU COMO TERRITÓRIO DE SABERES

O projeto *Desvendando o Céu da Lagoa* foi concebido como uma jornada de descoberta, em que a curiosidade dos estudantes, as inquietações docentes e o território onde vivem se tornaram pilares de uma proposta investigativa e transformadora.

Esta seção apresenta o percurso metodológico que sustentou essa experiência, evidenciando como o céu — quando observado a partir da escola e de seu entorno — pode se tornar um poderoso território de saberes. A seguir, são detalhadas as etapas que estruturaram a proposta: a curiosidade como ponto de partida, as inquietações docentes que impulsionaram novos caminhos e, por fim, a valorização do território como um verdadeiro laboratório de aprendizagem.



Curiosidade como ponto de partida

A metodologia deste estudo emergiu das próprias vivências dos estudantes e formadores, articulando teoria, experiência e curiosidade em um processo coletivo de descoberta. Inserido no contexto do projeto *Desvendando o Céu da Lagoa*, o trabalho foi desenvolvido



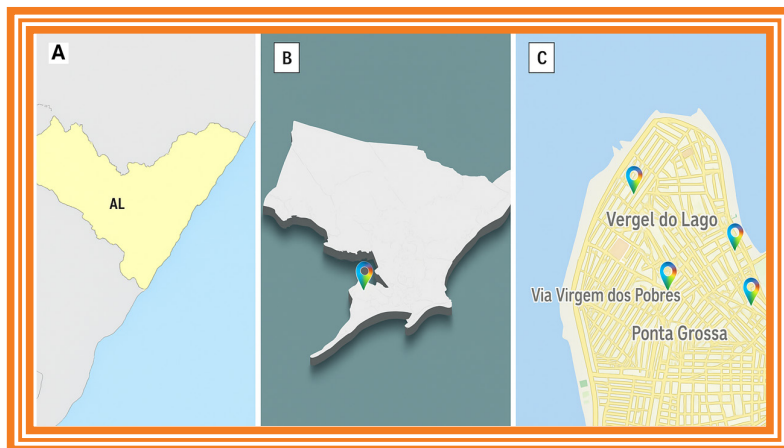
na Escola Estadual Dr. Rodriguez de Melo, situada no bairro do Vergel do Lago, em Maceió (AL). Essa região, próxima à Lagoa Mundaú, é marcada por significativa riqueza ambiental, mas também por desafios sociais relevantes, como a vulnerabilidade socioeconômica e o limitado acesso a recursos educacionais e científicos.

Inquietações docentes e novos caminhos

Para compreender melhor esse território e suas especificidades, elaborou-se uma representação espacial que situa a escola em relação ao estado, ao município e à comunidade local.



Figura 1 – Estado, município e região Lagunar Vergel do Lago. A. Estado de Alagoas destacado no mapa do Brasil. B. Município de Maceió com ênfase na localização do bairro Vergel do Lago. C. Mapa detalhado da região do Vergel do Lago, com marcadores de locais estratégicos do projeto.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025), com base em dados geográficos oficiais e com auxílio da ferramenta *OpenAI*.

A territorialidade foi considerada um elemento central para a definição das metodologias e linguagens utilizadas no projeto. Reconhecer o espaço como produtor de saberes e experiências permitiu alinhar os objetivos da proposta às realidades locais, fortalecendo o senso de pertencimento dos estudantes e promovendo engajamento significativo.

Adotou-se uma abordagem qualitativa e descritiva, voltada à compreensão dos sentidos e significados atribuídos pelos participantes às experiências vivenciadas. Conforme Fraser (2004), a pesquisa qualitativa busca interpretar as motivações, os valores e as visões de mundo dos sujeitos, permitindo dar voz às suas trajetórias e contextos.

As oficinas e atividades desenvolvidas tiveram caráter investigativo e experimental. Como afirmam Carvalho e Gil-Pérez (2011), a formação científica deve partir da problematização do real e da valorização da pergunta como motor do conhecimento. Assim, os estudantes atuaram como pesquisadores em suas próprias comunidades, explorando conceitos de Astronomia por meio de experimentos, construção de instrumentos ópticos e uso de ferramentas digitais de programação.

O percurso metodológico foi estruturado em três grandes etapas:

Exploração inicial e fundamentação conceitual –

Foram utilizados textos, vídeos, seminários e imagens para abordar temas como sistema solar, fases da Lua, eclipses e constelações. Os materiais didáticos foram selecionados com base em fontes confiáveis, como o Observatório Nacio-





nal (s.d.) e produções educativas contemporâneas (Santos *et al.*, 2019). Essa etapa buscou favorecer uma compreensão significativa, conforme a teoria de Ausubel (1968), que afirma que a aprendizagem ocorre quando novos conteúdos se relacionam a conceitos já existentes na estrutura cognitiva do estudante (Moreira; Masini, 2001).

Experimentação e construção – Os estudantes criaram espectroscópios caseiros e lunetas com lentes de óculos, além de programarem animações e quizzes sobre Astronomia na plataforma *Scratch*. Essas práticas promoveram uma aprendizagem ativa e interativa, unindo raciocínio lógico, pensamento computacional e conhecimento científico.

Como destaca Jonassen (2006, p. 9), as ferramentas cognitivas digitais funcionam como “parceiros intelectuais”, capazes de fomentar o pensamento crítico e a aprendizagem de ordem superior.



O território como laboratório de aprendizagem

Com base nas experiências desenvolvidas e na apropriação progressiva dos conteúdos, foi possível observar o fortalecimento do vínculo entre os estudantes e o território. A aprendizagem não se restringiu à sala de aula, mas se ampliou para outros espaços significativos da escola e da comunidade.

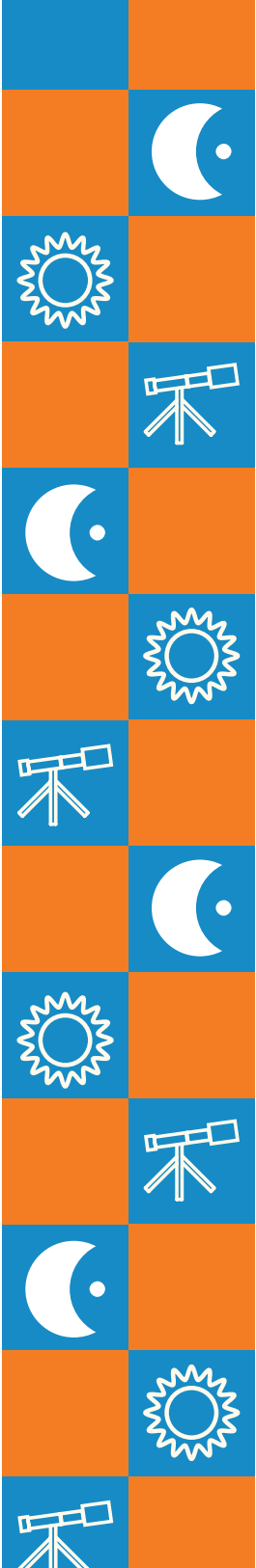
Interação e avaliação – A avaliação foi realizada por meio da observação direta das atividades, análise dos produtos gerados (prototipagens, apresentações e códigos de programação) e participação em quizzes interativos. Além

disso, os registros espontâneos dos estudantes — como anotações em diários, falas em rodas de conversa e reflexões coletivas — contribuíram para a avaliação da apropriação conceitual e do desenvolvimento de competências investigativas. Segundo Gil (2008), a pesquisa descritiva é especialmente eficaz para compreender fenômenos educacionais em seus contextos naturais.

Nessa perspectiva, os ambientes de aprendizagem favoreceram o protagonismo juvenil, a escuta ativa, a colaboração e o respeito à pluralidade (Santos; Sovierzoski, 2024). Ao transformar a sala de aula em espaço de investigação e experimentação, o projeto permitiu que os estudantes se reconhecessem como produtores de conhecimento.

A metodologia adotada não se limitou à aplicação de conteúdos: ela assumiu a ciência como um processo vivo, situado e profundamente conectado ao território, às relações sociais e às aspirações dos sujeitos. Assim, o percurso metodológico constituiu também um caminho de emancipação, pertencimento e valorização da escola como lugar de ciência.







3 EXPLORAR O CÉU, TRANSFORMAR O ENSINO

Explorar o céu é, também, uma forma de expandir os horizontes da aprendizagem. Nesta seção, apresentamos um conjunto de práticas pedagógicas que mostram como a Astronomia pode ser incorporada ao cotidiano escolar de maneira investigativa, criativa e conectada às vivências dos estudantes. A partir da observação do céu, da construção de instrumentos ópticos e do uso de tecnologias digitais, o projeto *Desvendando o Céu da Lagoa* promoveu experiências formativas que integraram ciência, cultura e protagonismo juvenil. As ações descritas aqui revelam o potencial da Astronomia para transformar o ensino em um processo significativo, colaborativo e encantador.



Intervenções e práticas educativas em diferentes espaços

A Astronomia, uma das mais antigas e fascinantes áreas das Ciências Exatas, desperta naturalmente o interesse de crianças, jovens e adultos. No entanto, no contexto da Educação Básica, sua presença costuma ser limitada a conteúdos superficiais, como a nomeação dos planetas e algumas informações sobre o Sol e a Lua.



Mesmo quando inserida no currículo escolar, raramente é abordada de forma aprofundada e integrada à vida cotidiana dos estudantes. Como destaca Eriksson (2019), o ensino de Astronomia muitas vezes ignora o fantástico laboratório astronômico disponível a todo momento, o próprio céu noturno.

Essa limitação foi percebida nas aulas de Física em nossa escola, quando se observou que o engajamento dos estudantes aumentava significativamente sempre que fenômenos astronômicos eram mencionados. Contudo, como a Astronomia não era o foco principal da disciplina, o tempo destinado a essas discussões era reduzido, o que gerava frustração tanto para os alunos quanto para o professor.

A inquietação pedagógica provocada por essa situação levou à criação de um espaço mais estruturado, que valorizasse a escuta dos estudantes e sua curiosidade natural — tal como propõe Freire (1996, p. 25), ao afirmar que “ensinar exige respeito aos saberes dos educandos”.

Em 2023, com apoio institucional e motivação coletiva, foi criada uma disciplina eletiva de Astronomia na Escola Estadual Dr. Rodriguez de Melo, localizada na região do Vergel do Lago, em Maceió (AL). A partir dessa iniciativa, surgiu também o Clube de Astronomia *Scorpius*, cujo nome homenageia a constelação visível no céu no dia de sua fundação. O clube passou a reunir semanalmente estudantes do Ensino Médio interessados em observar o céu e compreender os fenômenos que nele ocorrem.



As primeiras atividades do clube foram realizadas sem equipamentos sofisticados. Observações a olho nu, rodas de conversa e debates sobre saberes ancestrais — como os conhecimentos astronômicos dos povos indígenas e das civilizações antigas — marcaram o início da jornada. Como defende Horvath (2013), o ensino de Astronomia deve valorizar o céu como laboratório natural, promovendo uma abordagem que articule observação direta, contextualização científica e significados culturais, tornando a aprendizagem mais envolvente e significativa para os estudantes.

Com o apoio do edital Pibic Jr/Fapeal, foi possível adquirir um telescópio e expandir as práticas investigativas. A presença do equipamento não apenas ampliou o alcance do olhar dos estudantes, mas também aprofundou a conexão entre a teoria científica e a vivência prática, consolidando o céu como um verdadeiro laboratório educativo.

Essa construção coletiva do saber, mediada pelas experiências e pelo diálogo entre pares e com os educadores, exemplifica o que Vygotsky (2001, p. 33) define como “zona de desenvolvimento proximal”: o espaço em que “o aprendizado desperta uma série de processos internos de desenvolvimento que são capazes de operar apenas quando a criança interage com pessoas em seu ambiente”.

As ações desenvolvidas no projeto *Desvendando o Céu da Lagoa* foram concebidas com base em práticas interativas e acessíveis, capazes de despertar o interesse dos estudantes e ampliar a presença da ciência no cotidiano escolar e comunitário. Desde o início, a proposta foi construir um percurso formativo que articulasse atividades exposi-





tivas e experimentais com momentos de observação direta do céu — tanto a olho nu quanto com instrumentos ópticos simples ou adaptados.

Entre as primeiras estratégias desenvolvidas, destacaram-se oficinas de foguetes com materiais recicláveis, confecção de relógios solares, construção de lunetas utilizando lentes de óculos e produção de maquetes do sistema solar. Essas atividades envolveram conceitos de Física, Matemática e *Design*, aproximando a Astronomia do universo dos estudantes de forma lúdica, criativa e crítica. A cada oficina, o entusiasmo aumentava, especialmente quando os participantes visualizavam as relações de escala entre os planetas e o Sol, ou percebiam que poderiam construir seus próprios instrumentos científicos.

Com a chegada do telescópio adquirido por meio da parceria com o Pibic Jr/Fapeal, as ações se ampliaram. A observação de planetas, da Lua e de nebulosas deixou de ser uma abstração e passou a se concretizar diante dos olhos dos estudantes e da comunidade. O uso do telescópio se tornou, para muitos, a primeira oportunidade de ver o céu com precisão, despertando uma sensação de pertencimento ao universo e de encantamento com a ciência.

Essas experiências não se limitaram ao ambiente escolar. O grupo realizou diversas intervenções em outras escolas da região do Vergel do Lago, como a Escola Estadual José de Oliveira e a Escola Estadual Aurelina Palmeira, entre outras. Nessas visitas, além das observações com telescópio e lunetas, foram realizadas palestras sobre constelações, eclipses, história da Astronomia e evolução dos instrumen-



tos ópticos. Ao final das atividades, os estudantes visitantes participaram de um quiz desenvolvido em *Scratch* por uma integrante da equipe, o que gerou ainda mais envolvimento e integração entre os grupos.

Engajamento em sala e práticas dialógicas

Na rotina escolar, as atividades do projeto foram incorporadas de maneira interdisciplinar, por meio de oficinas, construção de maquetes, observações orientadas e uso de *softwares* de simulação astronômica. A sala de aula tornou-se um espaço dinâmico, em que os estudantes atuaram como protagonistas do processo de ensino-aprendizagem, explorando conceitos científicos de forma prática, lúdica e significativa.

A utilização de tecnologias digitais e mídias sociais foi um dos pilares do projeto *Desvendando o Céu da Lagoa*, permitindo não apenas a ampliação do acesso à Astronomia, mas também a consolidação de uma cultura de protagonismo e autoria entre os estudantes envolvidos. O uso estratégico de ferramentas tecnológicas contribuiu para que o conhecimento produzido ganhasse visibilidade, continuidade e potência educativa além dos muros da escola.

Além da produção de conteúdo, o grupo explorou também ferramentas tecnológicas voltadas especificamente à visualização do céu e à simulação astronômica. O software *Stellarium*, de código aberto e amplamente utilizado no meio acadêmico, foi integrado às atividades para simular o céu em tempo real, localizar constelações, planetas e





eventos astronômicos. O *Celestia*, outro recurso explorado, permitiu visitas virtuais ao universo em três dimensões, possibilitando a compreensão de escalas e movimentos com riqueza visual. Esses recursos digitais contribuíram significativamente para aprofundar a aprendizagem, tornando a Astronomia mais acessível, visual e interativa.

A linguagem da programação também esteve presente nas atividades do grupo. Uma integrante desenvolveu um *quiz* digital com temas de Astronomia utilizando o *Scratch*, linguagem visual voltada à educação. A proposta foi aplicada durante visitas a escolas da região e funcionou como instrumento de avaliação lúdica, promovendo a aprendizagem por meio do jogo e da participação ativa. Essa integração entre ciência, programação e criatividade mostra como a tecnologia, quando bem orientada pedagogicamente, pode ampliar o repertório dos estudantes e estimular habilidades diversas, incluindo raciocínio lógico, resolução de problemas e trabalho em equipe.

A equipe também participou do curso de metodologia científica ofertado pela plataforma Apice/Febrace, capacitando-se para estruturar projetos de iniciação científica, elaborar relatórios e organizar exposições em eventos. Esse momento formativo foi essencial para que os estudantes compreendessem que a ciência não se resume ao conteúdo, mas envolve processo, investigação e comunicação — valores que nortearam o projeto desde o início.

Desde as primeiras oficinas, os estudantes foram incentivados a documentar e divulgar as ações do grupo. Criaram um *blog* — Clube de Astronomia *Scorpius* — e um



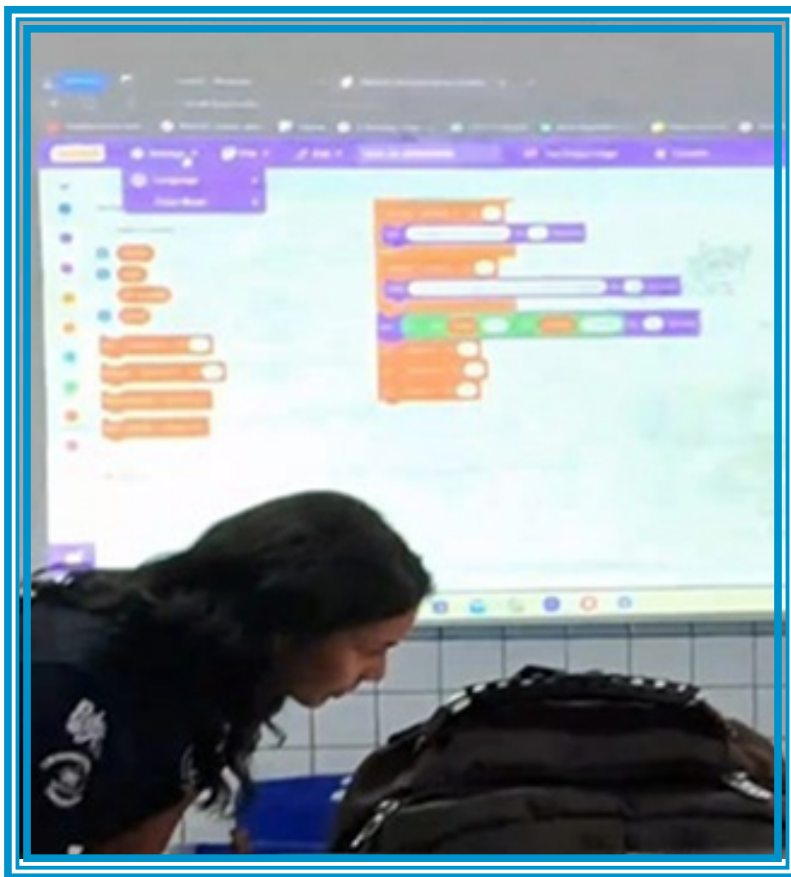
perfil no Instagram para compartilhar registros fotográficos, relatos, agendas de atividades, links de materiais utilizados nas oficinas e comentários sobre as observações do céu. Um dos integrantes da equipe assumiu a função de agente midiático, responsável por editar conteúdos, organizar as postagens e alimentar as redes sociais do projeto, promovendo a ciência de forma criativa e engajada.

Essas ações evidenciam que os estudantes não apenas consumiram conhecimento, mas passaram a produzi-lo e comunicá-lo. Ao assumir papéis de pesquisadores, mediadores, desenvolvedores e divulgadores, eles tornaram-se sujeitos ativos no processo de ensino-aprendizagem. As rodas de conversa, organizadas ao final das oficinas, permitiram aos alunos expressar suas descobertas, dúvidas e sugestões, promovendo um ambiente de aprendizagem dialógico. Como propõem Freire (1996) e Vygotsky (2001), a escuta ativa e o diálogo colaborativo são pilares da construção coletiva do conhecimento.





Figura 2 – Aplicação em sala de aula.



Fonte: <https://clubedeastronomiascorpius.blogspot.com/2024/07/apresentacao-do-scratch.html>.

Figura 3 – Discussão com os estudantes sobre a atividade.



Fonte: <https://clubedeastronomiascorpius.blogspot.com>.

Protagonismo estudantil, tecnologias digitais e cultura científica

A participação em eventos científicos permitiu aos estudantes apresentar seus produtos pedagógicos, exer-



citando a comunicação oral, a mediação de saberes e o protagonismo juvenil. Essas intervenções atuaram como verdadeiros laboratórios de divulgação científica, em que o conhecimento se tornou experiência compartilhada.

Na Bienal de 2023, por exemplo, o grupo realizou uma intervenção que combinou conteúdo astronômico, recursos visuais e tecnologias digitais, despertando grande interesse do público (Figura 4). A atividade evidenciou o potencial das práticas educativas quando levadas a espaços culturais abertos, reforçando a importância da ciência como parte da vida cotidiana.

Figura 4 - Intervenção na Bienal de Alagoas (2023).



Fonte: <https://clubedeastronomiascorpheus.blogspot.com>



O projeto também foi destaque na Feira de Ciência do Estado de Alagoas (Feceal), durante o Encontro Estudantil 2023, conquistando o 2º lugar na categoria Astronomia. No mesmo ano, estreou na Semana de Pesquisa, Tecnologia e Inovação (Sinpete/Ufal), com uma intervenção reconhecida por sua criatividade e abordagem pedagógica inovadora. Em 2024, a equipe retornou ao evento com novos protótipos — como uma luneta artesanal e uma maquete das dimensões planetárias —, integrando a programação oficial e recebendo destaque na categoria de ideias inovadoras.

Além do reconhecimento alcançado, a intervenção no Sinpete/Ufal teve forte caráter formativo. Durante o evento, os estudantes atuaram como protagonistas do processo educativo, mediando saberes com diferentes públicos, explicando os fundamentos dos protótipos e promovendo experimentações práticas que instigaram a curiosidade e a reflexão científica. A interação constante com visitantes de várias faixas etárias e níveis de escolaridade reforçou o domínio conceitual e comunicativo dos participantes (Figura 5), demonstrando o potencial da Astronomia para integrar ciência, linguagem e cidadania em ações de impacto social.



Figura 5 – Intervenção Sinpete/Ufal (2023).



Fonte: <https://clubedeastronomiascorpius.blogspot.com/2023/10/sinpete-2023-ciencias-basicas-para-o.html>.

Essas experiências reforçam o compromisso do projeto com uma educação científica que ultrapassa os limites formais da sala de aula, mobilizando práticas interativas, acessíveis e socialmente relevantes. A ação no Sinpete/Ufal sintetiza o espírito do projeto: conectar estudantes, ciência e comunidade em uma aprendizagem viva e transformadora.

Entre as ações mais marcantes do período, destaca-se a observação do eclipse solar, realizada no Mirante de Santa Terezinha. O local foi escolhido por sua ampla visibilidade do céu e fácil acesso à comunidade local, tornan-

do-se um espaço privilegiado para a atividade. Como pode ser visto na Figura 6, o pátio foi cuidadosamente preparado com telescópios, cartazes informativos e recursos didáticos produzidos pelos próprios estudantes, que atuaram como mediadores do conhecimento astronômico.

Figura 6 – Pátio do mirante de Santa Terezinha/AL (2023).



Fonte: <https://clubedeastronomiascorpheus.blogspot.com>.

Utilizando adaptações seguras de lentes e montagem de equipamentos, os alunos promoveram uma ação aberta ao público, aliando contemplação e educação. Durante a intervenção, alertaram os visitantes sobre os riscos da observação direta do fenômeno, demonstrando consciência científica e responsabilidade social. “Foi um verdadeiro show da natureza”, relatou um dos integrantes, com entusiasmo e orgulho.





A imagem sintetiza a potência simbólica e educativa do momento vivido, em que o céu, a escola e a comunidade se encontraram num mesmo território de aprendizagem significativa. O mirante tornou-se, naquele instante, uma sala de aula a céu aberto.

Para além das ações em espaços abertos e eventos regionais, o projeto também realizou importantes intervenções em escolas da rede pública (Figura 7). Essas ações, muitas vezes articuladas com professores e gestores locais, tiveram como objetivo inspirar outros estudantes a explorarem a Astronomia de maneira acessível e envolvente.

Figura 7 – Intervenção na Escola Estadual Aurelina Palmeira.



Fonte: <https://clubedeastronomiascorpheus.blogspot.com>.



Nesses encontros, os estudantes do projeto atuaram como mediadores do conhecimento, compartilhando saberes astronômicos por meio de recursos acessíveis e linguagem próxima da realidade dos colegas. A experiência contribuiu para disseminar o interesse pela ciência e reforçar a vocação da escola como espaço de aprendizagem investigativa, criativa e cidadã.

Em continuidade às ações de divulgação científica, o ano de 2024 marcou o fortalecimento da presença do projeto no evento do Sinpete (Figura 8), promovido pela Ufal. O grupo levou novas propostas interativas e experimentais ao evento, destacando-se pelo uso de recursos acessíveis e pela mediação realizada pelos próprios estudantes.

Figura 8 - Sinpete 2024.



Fonte: https://clubedeastronomiascorpuius.blogspot.com/2024/10/sinpete-2024_18.html.



Essas ações reafirmam o papel dos espaços não formais como aliados fundamentais da educação científica, ao ampliarem as possibilidades de aprendizagem para além dos limites da sala de aula. Como destacam Panzera e Thomaz (1995), esses espaços proporcionam vivências mais livres, com menos limitações curriculares, onde o aprendizado acontece de maneira contextualizada, colaborativa e motivadora.

A experiência do projeto evidencia como eventos públicos e ambientes culturais podem funcionar como verdadeiros laboratórios pedagógicos, nos quais a Astronomia assume um papel transformador tanto no contexto escolar quanto na comunidade. Nessas vivências, os estudantes exercitaram práticas de argumentação científica, trabalho em equipe e responsabilidade social — competências essenciais para uma educação comprometida com o desenvolvimento humano e sustentável.

A força dessas experiências vividas em escolas, praças e eventos científicos evidencia não apenas a potência transformadora da Astronomia na Educação Básica, mas também aponta para impactos concretos que serão analisados na próxima seção.





4 IMPACTOS, APRENDIZADOS E CAMINHOS ABERTOS

Após um percurso repleto de oficinas, intervenções em espaços formais e não formais, e uso criativo de tecnologias, é possível perceber os impactos concretos e simbólicos do projeto *Desvendando o Céu da Lagoa*.

Os resultados observados ao longo da trajetória do projeto *Desvendando o Céu da Lagoa* evidenciam avanços significativos tanto no engajamento dos estudantes quanto no fortalecimento da cultura científica no território escolar. Indicadores objetivos e relatos subjetivos confirmam o impacto positivo da proposta — não apenas como experiência de ensino, mas como estratégia de inclusão, pertencimento e construção de conhecimento.

Um dos marcos avaliativos foi a participação da equipe na Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA), nas edições de 2023 e 2024. A comparação dos resultados revelou uma evolução expressiva: um estudante que acertou 40% da prova em 2023 atingiu 90% no ano seguinte, enquanto os demais membros também elevaram suas pontuações em média 30%. Esse dado, embora pontual, ilustra como a continuidade das ações formativas e a vivência de





práticas investigativas podem impactar diretamente o desempenho e a autoconfiança dos alunos.

Outro resultado expressivo foi a conquista do 2º lugar na modalidade de ideias inovadoras no Sinpete 2024, onde o projeto foi inscrito dentro da categoria ODS 4 – Educação de Qualidade, conforme os parâmetros da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU) (Unesco, 2017). A proposta, construída a partir das experiências em espaços não formais de ensino e práticas de mediação científica, está em consonância com o princípio de “garantir o acesso à educação inclusiva, equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos” (Ipea, 2022).

Do ponto de vista qualitativo, os relatos de estudantes e professores, os registros em redes sociais e os instrumentos avaliativos aplicados ao final de cada intervenção confirmam o impacto afetivo e cognitivo da iniciativa. Muitos participantes relataram que nunca haviam utilizado um telescópio ou observado um eclipse solar. Outros destacaram como as oficinas despertaram o interesse por carreiras científicas. Esses testemunhos reforçam o que Capra (2004) chama de “conexão sistêmica entre ciência, vida e sociedade”, na qual o conhecimento científico ganha sentido quando se articula à experiência humana.

Embora nem todas as metas do cronograma inicial tenham sido plenamente cumpridas — especialmente devido à multiplicidade de convites e ações que emergiram espontaneamente ao longo de 2023 — os objetivos de popularização da ciência foram alcançados de forma contundente. A



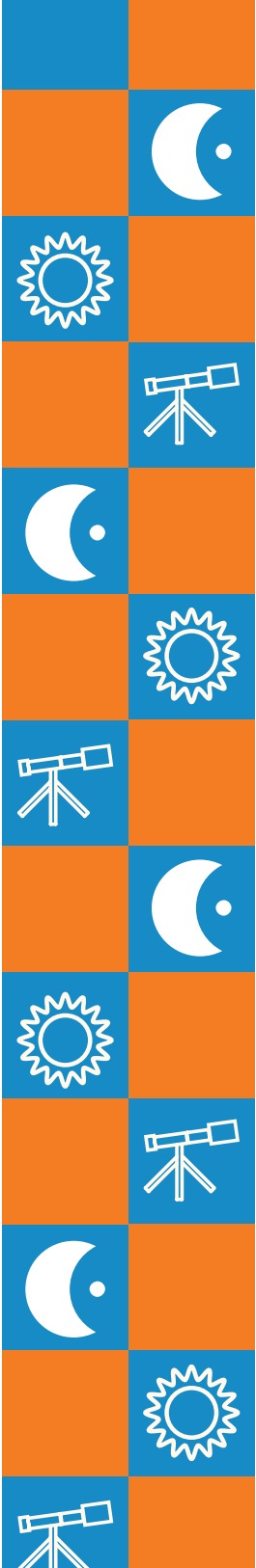
equipe demonstrou flexibilidade, autonomia e capacidade de adaptação, características essenciais em projetos educacionais inseridos em contextos dinâmicos e comunitários.

Como resultado desse processo, o grupo elaborou um relatório final, com vistas à produção de um artigo científico, e já planeja ações futuras para atender escolas que solicitaram novas visitas. A perspectiva agora é expandir a atuação para outras regiões de Alagoas, fortalecendo redes de clubes de Astronomia e aprofundando temas motivadores como buracos negros, exoplanetas, asteroides, mudanças climáticas e astronomia computacional.

Conforme Santos e Sovierzoski (2024), a democratização da ciência exige presença ativa em territórios historicamente marginalizados, com práticas pautadas no diálogo e na escuta sensível, priorizando a construção compartilhada do conhecimento em vez da simples transmissão de conteúdos. O projeto *Desvendando o Céu da Lagoa* buscou exatamente isso: fazer da ciência um território compartilhado, em que cada olhar para o céu se torna convite para uma nova descoberta.

Além dessas vivências, uma experiência inovadora de integração entre Astronomia e programação em blocos foi desenvolvida no projeto e será detalhada na próxima seção.







5 ASTRONOMIA EM BLOCOS:

PROGRAMAR PARA APRENDER

Nesta seção, apresentamos uma experiência pedagógica desenvolvida no âmbito do projeto *Desvendando o Céu da Lagoa*, que integra o ensino de Astronomia com o uso da linguagem de programação em blocos, por meio da plataforma *Scratch*. A proposta surgiu da necessidade de tornar o ensino de Astronomia mais significativo e alinhado às competências exigidas pela sociedade contemporânea, utilizando recursos tecnológicos acessíveis e estratégias didáticas criativas.

O trabalho articula ciência e tecnologia de forma interdisciplinar, promovendo a aprendizagem de conceitos astronômicos ao mesmo tempo em que estimula o pensamento computacional, a resolução de problemas e a autonomia dos estudantes. A seguir, descrevemos as motivações teóricas, o percurso metodológico e os resultados dessa proposta, que busca transformar a relação dos estudantes com a ciência e a programação a partir de uma perspectiva investigativa e participativa.





Integração de saberes: por que unir Astronomia e Programação?

O ensino de Astronomia na Educação Básica ainda enfrenta desafios importantes: apesar do seu potencial para despertar a curiosidade científica, muitas vezes é abordado de forma superficial, fragmentada e desvinculada da realidade dos estudantes. No entanto, quando trabalhada a partir de uma perspectiva investigativa, a Astronomia pode transformar-se em uma ponte poderosa entre conteúdos científicos, tecnologias digitais e o desenvolvimento de competências essenciais para o século 21.

Valente (1998) defende que o uso de tecnologias digitais pode favorecer a construção ativa do conhecimento, contribuindo para a formação de sujeitos críticos, criativos e participativos. A proposta deste trabalho se alinha à perspectiva investigativa no ensino de ciências, que, segundo Gil-Pérez (2011), busca transformar os estudantes em protagonistas do conhecimento científico, capazes de questionar, explorar e construir sentidos a partir da realidade. Essa concepção amplia o papel da Astronomia como um campo que vai além da simples memorização de nomes de planetas ou fases da Lua, promovendo aprendizagens significativas e transformadoras.

Este relato apresenta uma experiência desenvolvida no contexto do projeto *Desvendando o Céu da Lagoa*, na Escola Estadual Dr. Rodriguez de Melo, em Maceió (AL), que buscou integrar o ensino de Astronomia com o uso da programação em blocos, por meio da plataforma *Scratch*



(<https://scratch.mit.edu>). A proposta surgiu da intenção de combinar ciência e tecnologia de maneira interdisciplinar e atrativa, articulando conteúdos curriculares com competências digitais e cognitivas.

A relevância dessa abordagem está alinhada às diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018), que reconhece o uso de tecnologias digitais e o desenvolvimento do pensamento computacional como parte integrante da formação escolar. Trabalhar com Astronomia e programação permite aos estudantes não apenas compreender conceitos astronômicos, mas também desenvolver habilidades de resolução de problemas, raciocínio lógico, autonomia criativa e comunicação.

Como apontam Langhi e Nardi (2009), um dos principais desafios da educação em Astronomia no Brasil é a fragmentação de ações, geralmente pontuais e isoladas. Nesse sentido, a proposta de integrar programação e ciência surge como alternativa potente para consolidar experiências mais duradouras, conectadas ao currículo e à realidade dos estudantes. A experiência que relatamos nesta seção foi desenhada justamente com esse propósito: articular saberes científicos e tecnológicos em uma vivência significativa, colaborativa e motivadora.

Da teoria à prática: como criamos o Quiz Astronômico

A proposta pedagógica iniciou-se com a introdução de conteúdos básicos de Astronomia, necessários para a elaboração dos materiais digitais. Os estudantes participa-





ram de atividades teóricas voltadas à compreensão do sistema solar, das constelações e dos fenômenos dos eclipses solar e lunar. Essa etapa foi conduzida por meio de vídeos, seminários, imagens e textos informativos, utilizando materiais acessíveis do Observatório Nacional ([s.d]) e de projetos voltados à alfabetização científica com apoio de recursos multimídia (Honorato *et al.*, 2017).

Além disso, os estudantes utilizaram o simulador astronômico *Stellarium* como recurso complementar de aprendizagem, acompanhando experiências como as descritas por Domingos e Teixeira (2021), que evidenciam o potencial dessa ferramenta na promoção do interesse e da compreensão dos conteúdos de Astronomia entre os alunos da Educação Básica. Essa fase inicial garantiu que o grupo construísse uma base conceitual sólida, essencial para, posteriormente, desenvolver seus próprios produtos digitais com embasamento teórico e experiencial.

Em seguida, foi apresentada a plataforma *Scratch*, ambiente de programação visual criado pelo MIT, voltado à educação. A escolha dessa ferramenta deveu-se à sua interface intuitiva, à linguagem baseada em blocos e à facilidade de aplicação em contextos escolares. Segundo Valente (1998), ferramentas computacionais interativas podem potencializar a aprendizagem ao transformar os alunos em agentes ativos na construção do conhecimento. Essa perspectiva foi evidenciada à medida que os estudantes, mesmo sem experiência prévia em programação, passaram a desenvolver animações, jogos e simulações com autonomia crescente.



O processo de construção do *Quiz Astronômico* aconteceu em etapas. Com base nos conteúdos estudados, os estudantes elaboraram perguntas relacionadas ao sistema solar, constelações e eclipses. Cada pergunta foi associada a uma imagem e uma resposta programada, compondo um jogo interativo em que o usuário precisava escolher a alternativa correta. Essa estratégia dialoga com os princípios da aprendizagem significativa de Ausubel (1968), pois promove conexões diretas entre o novo conteúdo e os conhecimentos prévios dos alunos.

No caso do sistema solar, as simulações criadas no Scratch apresentavam animações com os planetas orbitando o Sol, utilizando comandos de movimento. Para as constelações, os estudantes programaram desafios com identificação visual de padrões estelares. Para os eclipses, desenvolveram representações em camadas para simular os alinhamentos entre Sol, Terra e Lua — recurso que possibilitou visualizar com clareza as diferenças entre eclipses solar e lunar. Conforme Jonassen (2006), ferramentas cognitivas são “ferramentas baseadas em computador e ambientes de aprendizagem que foram adaptados ou desenvolvidos para funcionar como parceiros intelectuais do aprendiz, com o objetivo de engajar e facilitar o pensamento crítico e a aprendizagem de ordem superior” (*tradução nossa*).

Ao final dessa etapa, os estudantes interagiram com os produtos criados e avaliaram-se mutuamente, explorando os projetos desenvolvidos em pares ou pequenos grupos. Essa experiência mostrou-se especialmente potente por articular conteúdos científicos, prática colaborativa,





uso de tecnologias educacionais e desenvolvimento de competências digitais.

Além da programação, o projeto também investiu em práticas experimentais de observação do céu. A seguir, apresentamos a construção de instrumentos ópticos como espectroscópios e lunetas, que ampliaram as possibilidades de aprendizagem dos estudantes em Astronomia.





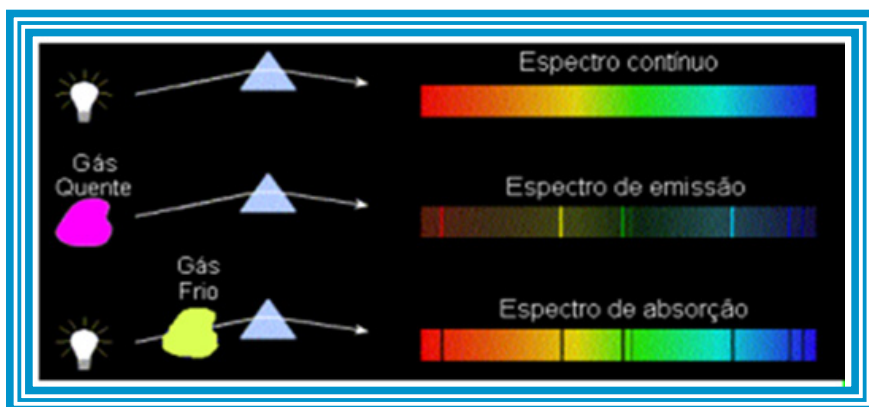
6 CONSTRUINDO E EXPLORANDO O CÉU COM INSTRUMENTOS ÓPTICOS

A aprendizagem significativa em Ciências acontece, muitas vezes, por meio da experimentação e do fazer. Inspirados nessa concepção, estudantes da Escola Estadual Dr. Rodriguez de Melo, em Maceió (AL) desenvolveram dois dispositivos ópticos fundamentais para a observação astronômica: o espectroscópio e a luneta. As experiências foram realizadas no âmbito do projeto “*Desvendando o Céu da Lagoa*” (Pibic Jr/Fapeal), a partir de uma abordagem qualitativa e investigativa.

Durante as oficinas, os estudantes também construíram e utilizaram espectroscópios artesanais, com o objetivo de investigar como diferentes materiais emitem ou absorvem luz. A atividade introduziu o conceito de espectros de emissão, absorção e contínuo, conforme proposto por Kirchhoff. Esses três tipos de espectros são fundamentais para a interpretação da composição das estrelas e outros corpos celestes.



Figura 9 – Os três tipos de espectros na classificação de Kirchhoff.



Fonte: <https://www.if.ufrgs.br/fis02001/aulas/Aula17-132.pdf>.



A visualização dos espectros — mesmo de forma simplificada — gerou grande engajamento entre os participantes. A possibilidade de associar fenômenos observáveis com conceitos científicos favoreceu o desenvolvimento de habilidades investigativas e uma compreensão mais profunda das interações entre luz e matéria no universo.

Segundo Valente (1998), o uso de tecnologias educacionais pode favorecer a construção ativa do conhecimento e ampliar a autonomia dos estudantes. Essa perspectiva é fortalecida por Carvalho e Gil-Pérez (2011), ao defenderem que o ensino de Ciências deve transformar os estudantes em protagonistas do processo investigativo. Nesse contexto, a construção de instrumentos ópticos contribui para aproximar a ciência do cotidiano, tornando os estudantes agentes de seu próprio aprendizado.

Espectroscópio caseiro: ciência acessível e prática investigativa

O espectroscópio é um instrumento capaz de revelar as “cores ocultas da luz”, permitindo a observação do espectro emitido por diferentes fontes. De acordo com Langhi e Nardi (2009), compreender a composição espectral da luz é um passo importante para a leitura do universo.

O avanço na compreensão dos espectros de emissão se intensificou a partir de 1856, com a invenção do bico de Bunsen. Quando uma substância é vaporizada nessa chama incolor, ela emite luz característica de sua composição química. Robert Bunsen, em parceria com Gustav Kirchhoff — físico conhecido por suas leis dos circuitos elétricos —, desenvolveu uma série de experimentos utilizando lentes e prismas para analisar a luz emitida por diferentes elementos. Esses estudos revelaram que cada substância apresenta um padrão único de raias no espectro, funcionando como uma espécie de “impressão digital” dos elementos químicos (Apolo 11, 2021).



Figura 10: A equação de Balmer.

A equação de Balmer relaciona o comprimento de onda das linhas espectrais visíveis do hidrogênio aos níveis quânticos envolvidos na transição.

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{n^2} \right)$$

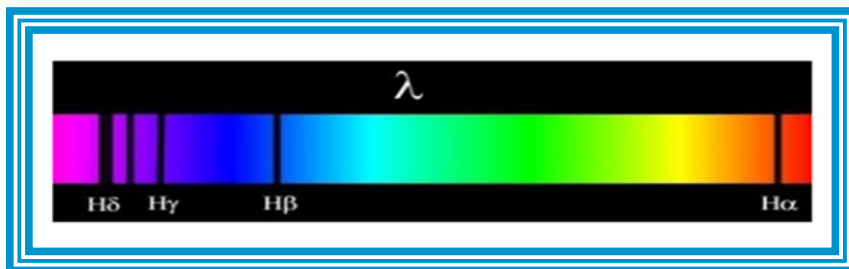
Fonte: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc03/historia.pdf>.

Segundo Filgueiras e Carlos (2017), a equação de Balmer descreve o espectro visível do hidrogênio, relacionando o comprimento de onda (λ), a constante R e o número quântico n. Essa equação foi posteriormente ajustada para abranger outras regiões do espectro, contribuindo para a consolidação da espectroscopia como uma poderosa ferramenta de investigação científica.

Esse conhecimento é essencial para a análise espectral de astros como o Sol e outras estrelas, cujos espectros apresentam linhas bem definidas — especialmente as do hidrogênio. A seguir, é possível observar um exemplo prático desse fenômeno:



Figura 11 – Espectro típico de uma estrela, mostrando as posições das linhas do hidrogênio.



Fonte: <https://www.if.ufrgs.br/fis02001/aulas/Aula17-132.pdf>.

A observação de espectros como o das estrelas exemplifica a importância da espectroscopia para a Astronomia e para outras áreas da ciência. Embora instrumentos profissionais utilizem tecnologias avançadas, é possível compreender os mesmos princípios por meio da construção de um espectroscópio artesanal. Essa atividade permite aos estudantes vivenciar, na prática, como a luz pode ser decomposta e analisada, promovendo uma aprendizagem significativa e acessível.

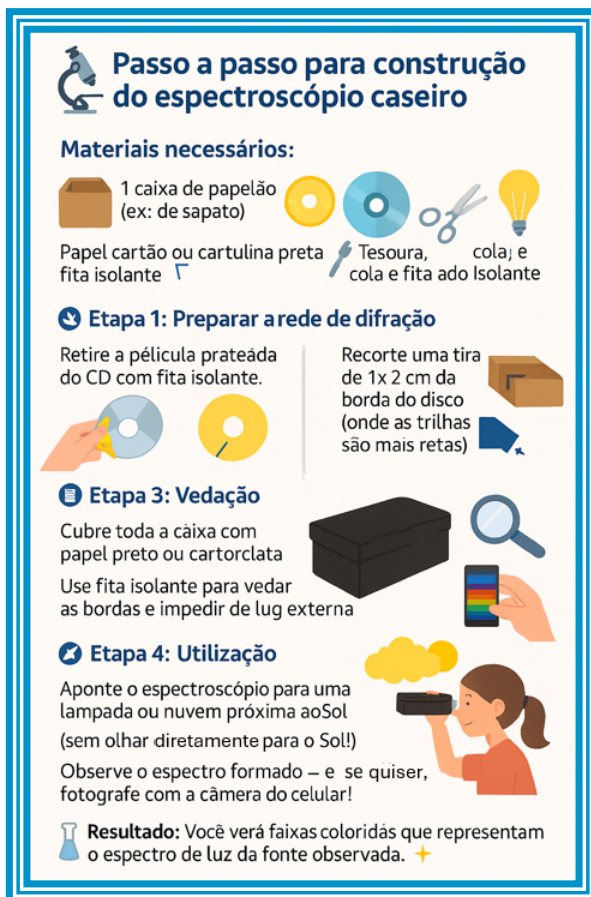


Materiais Utilizados

- 1 caixa de papelão (ex: de sapato);
- 1 CD ou DVD;
- Papel cartão ou cartolina preta;
- Tesoura, estilete, cola e fita isolante;
- Fonte de luz (solar ou artificial).

A seguir, apresentamos um infográfico que resume o passo a passo da construção do espectroscópio caseiro, tornando mais acessível a replicação da atividade em diferentes contextos escolares e comunitários.

Figura 12 – Etapas para construção de um espectroscópio caseiro



Fonte: Elaborado pelos autores (2025), com base em materiais do Observatório Nacional e adaptações próprias com auxílio da ferramenta *OpenAI*.

Essa representação visual auxilia na compreensão das etapas e reforça o caráter prático e investigativo da proposta, ao mesmo tempo em que estimula a autonomia dos estudantes no processo de construção.

Procedimentos

- **Preparação da rede de difração:** Remover a película refletora do CD com fita isolante e recortar uma tira de 1x2 cm da borda do disco (onde as trilhas são menos curvas).
- **Montagem do tubo:** Em uma das extremidades da caixa, recortar uma fenda para fixar a tira do CD como difração. Na outra, fazer uma abertura estreita (ou usar duas fitas paralelas) para entrada da luz.
- **Fechamento e vedação:** Cobrir a caixa com papel preto e vedar com fita isolante, evitando a entrada de luz externa.
- **Utilização:** Apontar o espectroscópio para uma nuvem próxima ao Sol ou para uma lâmpada, observando o espectro gerado. É possível também utilizar a câmera do celular para fotografar os espectros.



A construção do espectroscópio permitiu aos estudantes experimentarem, de forma prática, os conceitos abordados durante as discussões teóricas sobre luz e espectros. A seguir, um registro da atividade realizada com os participantes da oficina:

Figura 13 – Estudante testando o espectroscópio construído durante oficina do projeto Sinpete/Ufal/2024.



Fonte: https://clubedeastronomiascorpius.blogspot.com/2024/10/sinpete-2024_18.html.

A partir da construção finalizada, os estudantes puderam testar seus espectroscópios, observando diferentes fontes de luz e identificando padrões no espectro visível. Essa etapa prática ampliou a compreensão dos conceitos estudados, transformando teoria em experiência concreta.



Como usar um espectroscópio

Para observar a luz solar de forma segura, o espectroscópio deve ser direcionado para uma região do céu próxima ao Sol — como uma nuvem ou uma área lateral ao astro — mantendo sempre a precaução de nunca olhar diretamente para o Sol. A rede de difração (o pedaço do CD) deve estar orientada de modo que os sulcos tenham o centro de curvatura voltado para a entrada da luz.

É possível acoplar a câmera de um celular à abertura do espectroscópio para registrar imagens ou vídeos do espectro formado. A visibilidade das linhas espectrais varia conforme a fonte de luz utilizada, permitindo uma investigação comparativa entre diferentes emissores.



Conclusão

A atividade de construção e uso de um espectroscópio caseiro demonstra que a ciência pode ser acessível, prática e envolvente. Ao explorar o comportamento da luz com instrumentos simples, os estudantes não apenas consolidam conceitos físicos e astronômicos, mas também desenvolvem habilidades investigativas, pensamento crítico e entusiasmo pelo conhecimento. Essa experiência revela que, mesmo com recursos modestos, é possível despertar vocações científicas e promover uma aprendizagem significativa.

Essa prática, ancorada em metodologias investigativas e na valorização do protagonismo estudantil, reafirma os princípios apresentados por Fraser (2004) e Jonassen (2006),



ao promover uma aprendizagem ativa e significativa com base na experimentação e no uso de ferramentas acessíveis.

Construção da luneta: ampliando o olhar para o cosmos

A luneta é um dos instrumentos mais emblemáticos da história da Astronomia, desempenhando, desde o século 17, um papel fundamental na ampliação da capacidade humana de observar o cosmos. Embora o telescópio tenha sido patenteado em 1608 por Hans Lippershey, foi Galileu Galilei quem o adaptou para fins astronômicos, promovendo uma verdadeira revolução no conhecimento científico de sua época. (Matsuura, 2014).



Materiais Utilizados



- Dois tubos de PVC (de diâmetros diferentes);
- Lentes de óculos (uma objetiva de grau fraco e uma ocular de maior curvatura);
- Plug de esgoto (2");
- Cartolina preta ou tinta spray preta fosca;
- Espardrapo, fita dupla face e bucha de redução.

Etapas de Construção

1. **Preparar os tubos:** Pintar o interior com tinta preta ou forrar com cartolina para evitar reflexos.

2. **Fixar a lente objetiva:** A lente é posicionada no plug de esgoto e encaixada na extremidade frontal do tubo maior.
3. **Fixar a lente ocular:** Inserida no tubo menor, com vedação de esparadrapo para evitar movimento.
4. **Encaixar os tubos:** O tubo menor (ocular) entra no maior (objetiva), com auxílio da bucha, permitindo o ajuste do foco.
5. **Usar a luneta:** Apontar para o céu noturno e observar planetas, constelações e fases da Lua.

Argumentação pedagógica

Construir uma luneta não se resume à realização de um experimento. É também revisitar marcos históricos da ciência e vivenciar a astronomia como prática observacional. Conforme Gil (2008) e Fraser (2004), pesquisas qualitativas e descritivas permitem relatar experiências pedagógicas inovadoras que conectam teoria, prática e contexto escolar.

A BNCC (Brasil, 2018) enfatiza a importância do uso de tecnologias no desenvolvimento do pensamento científico e da experimentação como eixo estruturante do ensino de Ciências. Nesse sentido, práticas como a construção da luneta fortalecem a autonomia, a curiosidade e o protagonismo dos estudantes.





Considerações

Essas práticas demonstraram que é possível fazer ciência na escola com criatividade, materiais acessíveis e metodologias ativas. A construção de um espectroscópio e de uma luneta mobilizou saberes de diferentes áreas e despertou nos estudantes o desejo de explorar o céu com outros olhos — olhos de cientistas em formação.





7 UM OLHAR ALÉM DA SALA DE AULA

Este estudo partiu de uma inquietação central: *como aproximar os estudantes da rede pública da ciência por meio de práticas pedagógicas acessíveis e significativas, tomando a Astronomia como eixo integrador de saberes?* A partir dessa questão, buscamos construir um percurso investigativo e formativo que extrapolasse os muros da escola e contribuísse para a popularização da ciência, a democratização do conhecimento e a valorização do protagonismo estudantil.

Ao longo dos anos de 2023 a 2025, o projeto *Desvendando o Céu da Lagoa* evoluiu de uma eletiva escolar para uma referência regional em educação científica, articulando ações de ensino, pesquisa e extensão. O envolvimento de estudantes em oficinas, observações astronômicas, experimentações ópticas e programação com *Scratch* permitiu que conteúdos de ciência fossem vivenciados com criatividade, criticidade e encantamento.

Como apontam Santos e Sovierzoski (2024), o *Programa Sinpete - Ciência e Inovação na Educação Básica* “[...] evidencia uma conexão singular entre a universidade e a escola”. De acordo com as autoras, o princípio basilar do programa “é a promoção de ações sistemáticas de estí-





mulo ao protagonismo, criatividade, raciocínio científico e inovação, voltadas para o desenvolvimento humano, social e sustentável, pela via da interlocução entre universidade e escola” (Santos; Sovierzoski, 2024, p. 304). O projeto ora estudado materializou esse princípio ao atuar em escolas da região do Vergel do Lago, em espaços públicos e eventos como o do próprio Sinpete e a Bienal. Nessas ações, foi possível ampliar o acesso ao conhecimento astronômico e despertar vocações científicas, especialmente entre jovens historicamente afastados desses campos do saber.

A análise das práticas desenvolvidas evidencia que a Astronomia, quando abordada de forma interdisciplinar, lúdica e investigativa, favorece aprendizagens significativas, como defendem Ausubel (1968) e Moreira e Masini (2001). As experiências realizadas com espectroscópios, lunetas caseiras e simulações computacionais aproximaram os estudantes da ciência real, com espaço para dúvida, descoberta e autoria.

Atualmente, o projeto conta com dez bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica Júnior (Pibic Jr.) e dez voluntários ativos, reflexo do envolvimento contínuo da comunidade escolar. As parcerias institucionais com o Programa Sinpete/Ufal, a Fapeal, a Secretaria de Estado da Educação de Alagoas (Seduc/AL) e o Programa Clube de Astronomia da Minha Escola (PCAME) foram fundamentais para garantir o suporte técnico e científico, além de recursos para sua implementação e expansão.

Contudo, também enfrentamos desafios. A escassez de materiais específicos para construção de protótipos, di-



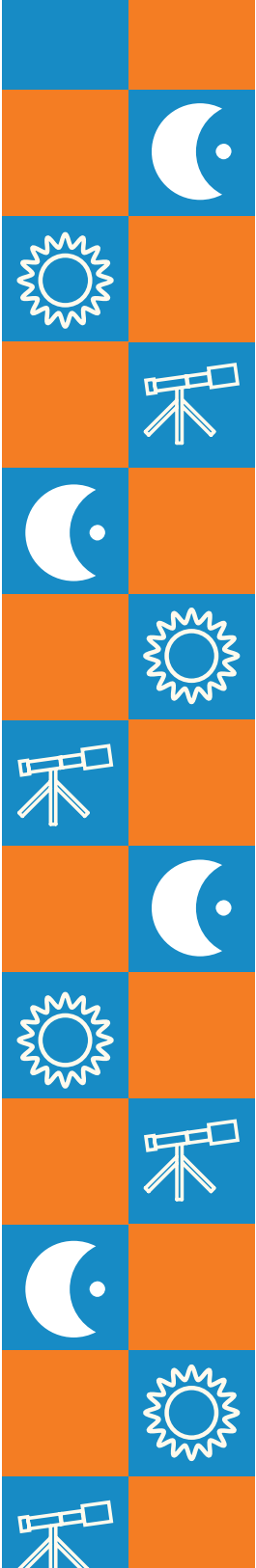
ficuldades de deslocamento para eventos como o Encontro de Astronomia do Nordeste (EANE) e limitações orçamentárias são obstáculos que exigiram criatividade e resiliência da equipe. Mesmo diante dessas barreiras, seguimos firmes, impulsionados pela convicção de que a ciência na escola deve ser viva, acessível e transformadora.

Concluimos, portanto, que iniciativas como o *Desvendando o Céu da Lagoa* contribuem para construir pontes entre o conhecimento científico e os territórios da vida dos estudantes. A Astronomia revelou-se uma linguagem potente para inspirar, educar e formar cidadãos críticos, curiosos e comprometidos com o futuro.

Nosso desejo é que este trabalho siga ampliando seus horizontes, consolidando-se como uma referência regional na articulação entre ensino de Ciências, práticas pedagógicas investigativas e inclusão social por meio da Astronomia. Projetamos, para os próximos ciclos, o fortalecimento de parcerias institucionais, a ampliação do número de escolas envolvidas e a diversificação das estratégias de formação científica de estudantes e professores da Educação Básica.

Espera-se, ainda, que a trajetória do projeto possa inspirar políticas públicas voltadas à democratização do acesso ao conhecimento científico, estimulando o surgimento de novas iniciativas que integrem ensino, pesquisa e extensão em prol de uma educação mais equitativa, crítica e transformadora.







REFERÊNCIAS

APOLO 11. O nascimento da espectroscopia. Disponível em: <https://www.apolo11.com>. Acesso em: 25 jun. 2025.

AUSUBEL, D. P. **Educational Psychology**: a Cognitive View. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1968.

BRASIL. Ministério da Educação. BNCC – Base Nacional Comum Curricular. Educação é a Base. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 26 jun. 2025.

CAPRA, F. **A teia da vida**: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. São Paulo: Cultrix, 2004.

CARVALHO, A. M. P. de; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de Ciências**: tendências e inovações. São Paulo: Cortez, 2011. Disponível em: <https://ria.ufrn.br/jspui/handle/123456789/1624>. Acesso: 26 jun. 2025.

CLUBE DE ASTRONOMIA SCORPIUS. [Blog]. Maceió, 2023. Disponível em: <https://clubedeastronomiascorpius.blogspot.com>. Acesso em: 27 abr. 2025.





MATSUURA, Oscar T. (Org.). **História da astronomia no Brasil (2013)**. Comissão editorial: Alfredo Tiomno Tolmasquim [et al.]. Recife: Cepe, 2014. Disponível em: http://site.mast.br/HAB2013/historia_astronomia_1.pdf. Acesso: 26 jun. 2025.

FILGUEIRAS, C. A. L. A espectroscopia e a química: da descoberta de novos elementos ao limiar da teoria quântica. **Química Nova na Escola**, n. 3, p. 7-12, maio 1996. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc03/historia.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2025.

FRASER, M. T. D.; GONDIM, S. M. G. Da fala do outro ao texto negociado: discussões sobre a entrevista na pesquisa qualitativa. **Paidéia**, 2004, v. 14, p. 139 -152. Disponível em: <https://scielo.br/j/paideia/a/MmkPXF5fCnqVP9MX75q6Rrd/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 26 jun.2025.

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

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2008. Disponível em: <https://ayanrafael.com/wp-content/uploads/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9cnicas-de-pesquisa-social.pdf>. Acesso: 26 jun. 2025.

HORVATH, J. E. Uma proposta para o ensino da astronomia e astrofísica estelares no Ensino Médio. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 35, n. 4, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepf/a/cQ7WGXC3QJvJYFLvRk6fTvd/?lang=pt>. Acesso em: 26 jun. 2025.

HONORATO, A. Um recorte sobre a educação em astronomia nas escolas municipais de Curitiba no contexto da formação e atuação de professores de ciências do ensino fundamental. 2017. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Univer-



sidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2017. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/2801>. Acesso: 26 jun. 2025.

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. ODS 4 – Relatórios de Acompanhamento no Brasil. 2022. Disponível em <https://www.ipea.gov.br/ods/ods4.html>. Acesso em: 6 mai. 2025.

JONASSEN, D. H. **Modeling with Technology**: Mindtools for Conceptual Change. 3. ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson Merrill Prentice Hall, 2006. Disponível em: <https://archive.org/details/modelingwithtech0000jona>. Acesso em: 26 jun. 2025.

LANGHI, R.; NARDI, R. Ensino da astronomia no Brasil: educação formal, informal, não formal e divulgação científica. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 31, n. 4, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1806-11172009000400014>. Acesso: 26 jun. 2025.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem significativa**: a teoria de David Ausubel. São Paulo: Centauro, 2001.

ERIKSSON, U. Disciplinary discernment: Reading the sky in astronomy education. **Physical Review Physics Education Research**, v. 15, art. 010133, 29 maio 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.15.010133>. Acesso em: 26 jun. 2025.

OBSERVATÓRIO NACIONAL. [s.d.]. Disponível em: <https://www.gov.br/observatorio/pt-br>. Acesso em: 26 jun. 2025.

PANZERA, A. C.; THOMAZ, S. P. **Fundamentos de astronomia**: uma abordagem prática para o ensino fundamental. Edição experimental. Belo Horizonte: CECIMIG/UFMG, 1995.





SANTOS, V. L. P.; SOVIERZOSKI, H. H. Pró-SINPETE: Educação, Divulgação e Popularização da Ciência, Tecnologia e Inovação na Educação Básica de Alagoas. In: SANTOS, V. L. P. et al. (Org.). **Coleção SINPETE: ciência na escola para o desenvolvimento sustentável**. v. 1 – Ensino Fundamental. Maceió: Edufal, 2024. p. 304–347. Disponível em: <https://www.edufal.com.br/ebooks/2024101614551343.pdf>. Acesso em: 26 jun. 2025.

SCRATCH. Disponível em: <https://scratch.mit.edu>. Acesso em: 25 jun. 2025.

SANTOS, H. L. *et al.* O uso das tecnologias digitais para o ensino de Astronomia: uma revisão sistemática de literatura. **Research, Society and Development**, v. 8, n. 4, 2019. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=560662195022>. Acesso em: 26 jun. 2025.



UNESCO. Educação para o Desenvolvimento Sustentável: objetivos de aprendizagem. Brasília: Unesco, 2017. Disponível em: <https://www.unesco.org/pt/node/9953>. Acesso em: 26 jun. 2025.

UNESCO. Recomendações sobre Ciência Aberta. Paris: Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura, 2021. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379949_por. Acesso em: 26 jun. 2025.

VALENTE, J. A. **Computadores e conhecimento**: repensando a educação/José Armando Valente, organizador. Campinas, SP: Unicamp/Nied, 1998.

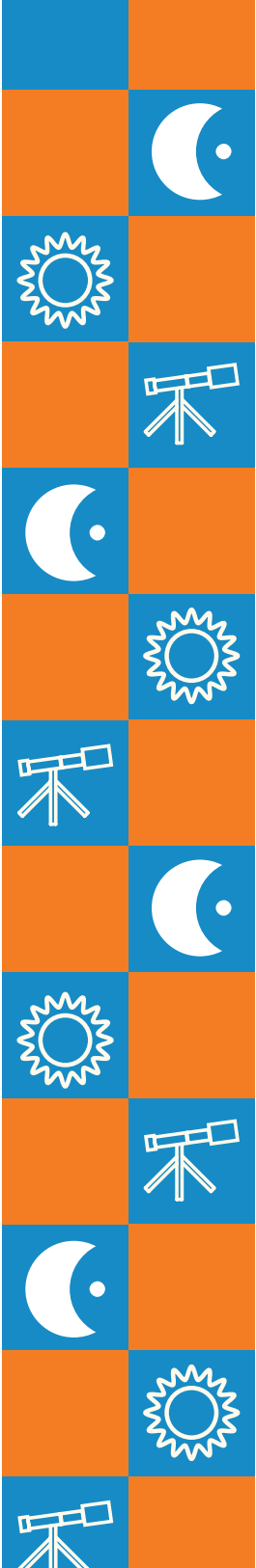
DOMINGOS, K. R. A.; TEIXEIRA, H. L. Utilização do Stellarium como recurso didático para o ensino de Astronomia na Educação Básica. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 14, n. 1, p. 115–140, 2021. Disponível em: ht-

[tps://periodicos.utfpr.edu.br/rbfta/article/view/13783/8351](https://periodicos.utfpr.edu.br/rbfta/article/view/13783/8351).
Acesso em: 26 jun. 2025.

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



Nota: No processo de preparação desta publicação, os(as) autores(as) podem ter recorrido, em determinados momentos, a ferramentas de Inteligência Artificial disponibilizadas pela OpenAI, empregadas exclusivamente para fins de revisão de linguagem, aprimoramento da fluidez textual e ajustes de estilo. Importa esclarecer que tais recursos não substituem a autoria intelectual, sendo toda a concepção, fundamentação, análise e conclusões de responsabilidade integral dos(as) autores(as), que respondem pelo rigor científico, ético e acadêmico desta obra.





SOBRE OS/AS AUTORES/AS E ORGANIZADORAS



Emanuel Cunha | Mentorado

Possui graduação em Licenciatura Plena em Física e em Pedagogia pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). É mestre em Física pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), especialista em Educação de Jovens e Adultos pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB) e em Educação Profissional pelo Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN). Atualmente, é professor contratado do Centro Universitário Mário Jucá (UMJ), professor formador do curso de Licenciatura em Física EaD da UAB/Uncisal, professor efetivo da rede estadual de ensino

de Alagoas e orientador dos projetos “Desvendando o Céu da Lagoa” (Pibic Jr/Fapeal – 2023/2024) e “Desvendando o Céu de Alagoas” (Pibic Jr/Fapeal – 2025/2026). Tem experiência na área de Física, com ênfase em Física Teórica, atuando principalmente nos seguintes temas: educação, robótica educacional, circuitos elétricos, eletromagnetismo, eletrônica, astronomia, astrofísica, livro didático, física de partículas e hádrons, cosmologia e gravitação. Também participou como mentorado do Laboratório de Mentoria (LabMent), promovido pelo Programa Sinpete – Ciência e Inovação na Educação Básica, que resultou na produção e publicação deste livro.

Email: emanuel.cunha@professor.educ.al.gov.br



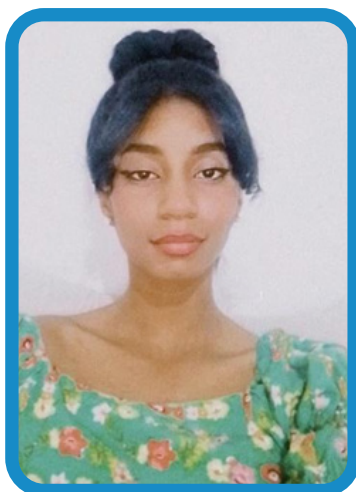


Elayne Vitória Queiroz de Lima | Mentorada

Estudante concluinte do Ensino Médio 2025, da Escola Estadual Dr. Rodriguez de Melo, localizada em Maceió (AL). Em 2023 e 2024, participei das Olimpíadas de Conhecimento OBMEP (Olimpíada brasileira de matemática das escolas públicas), OBA (Olimpíada brasileira de astronomia) e OBFEP (Olimpíada brasileira de física das escolas públicas). Concluinte do curso de formação, Metodologia Científica-FEBRACE/APICE (Aprendizagem Interativa em Ciências e

Engenharia), no ano de 2023. Desde 2023, participo do Projeto: Desvendando o Céu da Lagoa, sendo responsável por Participar das reuniões /Organizar eventos e visitas. Possuindo um Trabalho submetido no workshop, sobre educação e computação 2025, sede realizada na cidade de Maceió (AL) , com o título Scratch x Astronomia. Também participou como mentorada do Laboratório de Mentoria (Lab-Ment), promovido pelo Programa Sinpete – Ciência e Inovação na Educação Básica, que resultou na produção e publicação deste livro.

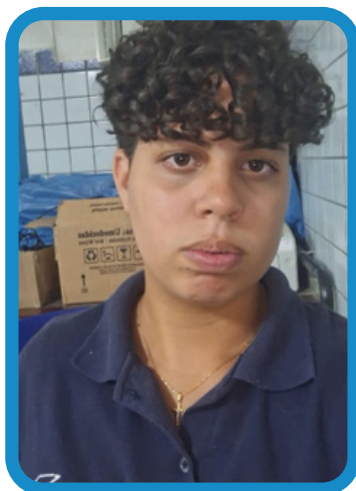




Ana Clara de Gouveia Tomé | Mentorada

Estudante do Ensino Médio em 2025 na Escola Estadual Dr. Rodriguez de Melo, localizada em Maceió (AL), e pesquisadora do Pibic Jr/Fapeal 2023/2025. Concluinte do curso de formação Metodologia Científica – Febrace (Apice) no ano de 2023. Participação das Olimpíadas de Conhecimento OBMEP nos anos de 2023/2024 e a OBF no ano de 2024. No momento, dentro do Projeto Desvendando o Céu da Lagoa iniciado em 2023, tive a função de secretária do

clube, onde trabalhei coordenando as agendas e os cronogramas, fazendo anotações necessárias durante o decorrer de nossos trabalhos, mantendo a organização. Também participou como mentorada do Laboratório de Mentoria (LabMent), promovido pelo Programa Sinpete – Ciência e Inovação na Educação Básica, que resultou na produção e publicação deste livro.

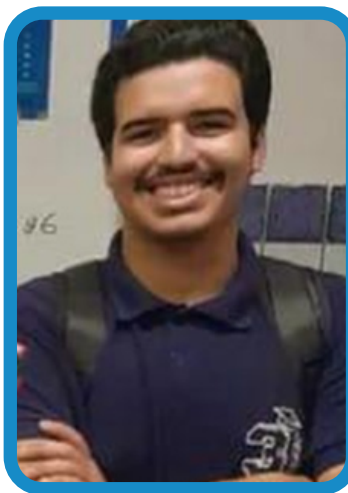


Yasmim Maria Santos Germano | Mentorada

Estudante, concluinte do Ensino Médio em 2025 na Escola Estadual Dr. Rodriguez de Melo, localizada em Maceió (AL). Em 2023 e 2024, participei das Olimpíadas de Conhecimento OBMEP (Olimpíada brasileira de matemática das escolas públicas), de OBFEP (Olimpíada brasileira de física das escolas públicas). Concluinte do curso de formação, Metodologia Científica-Febrace/Apice (Aprendizagem Interativa em Ciências e



Engenharia), no ano de 2023. Desde 2023, participo do Projeto: Desvendando o Céu da Lagoa, de astronomia Scorpíus. Também participou como mentorado do Laboratório de Mentoria (LabMent), promovido pelo Programa Sinpete – Ciência e Inovação na Educação Básica, que resultou na produção e publicação deste livro.



Kayo César Alves de Lima | Mentorado

Estudante, concluinte do Ensino Médio 2025, da Escola Estadual Dr. Rodriguez de Melo, localizada em Maceió (AL). Em 2023 e 2024, participei das Olimpíadas de Conhecimento OBMEP (Olimpíada brasileira de matemática das escolas públicas), OBA (Olimpíada brasileira de astronomia) e OBFEP (Olimpíada 2023, participo do Projeto: Desvendando o Céu da Lagoa, sendo responsável pelo manuseio, pelas apresentações e pela manutenção do telescópio. Também

participou como mentorado do Laboratório de Mentoria (LabMent), promovido pelo Programa Sinpete – Ciência e Inovação na Educação Básica, que resultou na produção e publicação deste livro.



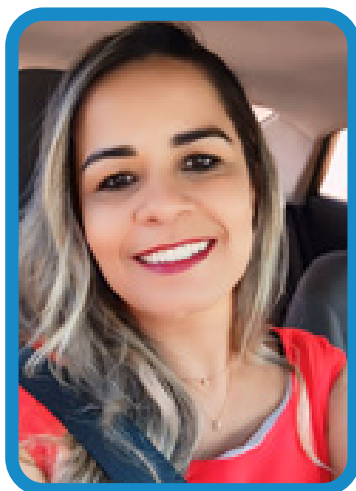


Isnaldo Isaac Barbosa | Mentor

Possui graduação em Matemática Bacharelado, Mestrado e Doutorado em Matemática pela Ufal, Professor efetivo da Ufal desde 2013, é egresso da Escola Estadual Rodriguez de Melo. É um matemático alagoano com destacada atuação em análise de EDPs e educação matemática. Sua carreira combina pesquisa acadêmica (com publicações em periódicos Qualis A), gestão universitária (como diretor do IM/Ufal) e extensão (projetos para popularização da matemática). Sua produção reflete um compromisso com

a interdisciplinaridade, conectando matemática pura, física teórica e metodologias de ensino. Também participou como mentor científico do Laboratório de Mentoria - LabMent (2024-2025), promovido pelo Programa Sinpete – Ciência e Inovação na Educação Básica, que resultou na produção e publicação deste livro.

Email: isnaldo@pos.mat.ufal.br



Vera Lucia Pontes dos Santos

É mestra e doutora em Educação (PPGE/Ufal), especialista em Gestão e Planejamento (Fatec-PE) e em Tecnologias em Educação (PUC-Rio). É Líder do Grupo de Pesquisa Formação de Professores da Educação Básica e Superior (CNPq). Editora da Revista OPTIE - Observatório de Pesquisa, Tecnologia e Inovação na Educação Básica (Sinpete/Ufal). Pedagoga da Prograd/Ufal, atuando na gestão do Programa de Formação Continuada em Docência do Ensino Super-



rior (Proford/Ufal). Técnica pedagógica da Secretaria Municipal de Educação - Semed Maceió, atuando no apoio à gestão da política de formação dos profissionais da educação da rede municipal de Maceió. Coordenadora do projeto Ciclo de Formação em Educação Científica e Sustentabilidade dos Biomas Brasileiros - Ufal/CNPq/MCTI (2024-2025). Coordenadora-geral do Programa Sinpete - Ciência e Inovação na Educação Básica (Prograd/Ufal). Também participou como mentora científica do Laboratório de Mentoria (LabMent), promovido pelo Programa Sinpete, que resultou na produção e publicação de texto científico decorrente do projeto “Horta vertical: práticas com uso de material de descarte”.

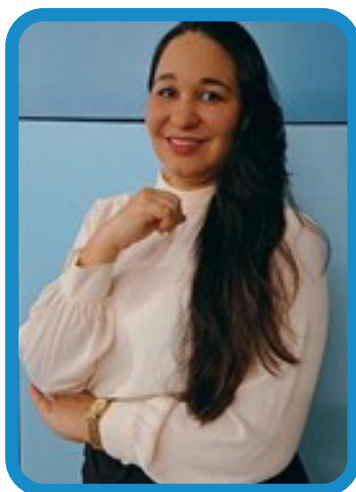


Maria Ester de Sá Barreto Barros

É graduada em Química Bacharelado, mestra e doutora em Química Orgânica pela UFPE. É professora do Instituto de Química e Biotecnologia da Universidade Federal de Alagoas (IQB-Ufal). Faz parte do Laboratório de Química Orgânica Aplicada a Materiais e Compostos Bioativos (LMC) e do Grupo de Pesquisa em Ensino e Extensão em Química (Qui-Ciência). Atualmente, é coordenadora do Programa de Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional (Prof-qui-Ufal), desenvolvendo pesquisas na

produção de materiais didáticos para o ensino de química orgânica no ensino básico e superior. Coordenou a Semana de Pesquisa, Tecnologia e Inovação na Educação Básica - Sinpete (2024) e o Laboratório de Mentoria (2024-2025). Também participou como mentora científica do Laboratório de Mentoria (LabMent), promovido pelo Programa Sinpete/Ufal, que resultou na produção e publicação de texto científico decorrente do projeto “Sargassole - produção de uma borracha sustentável”.



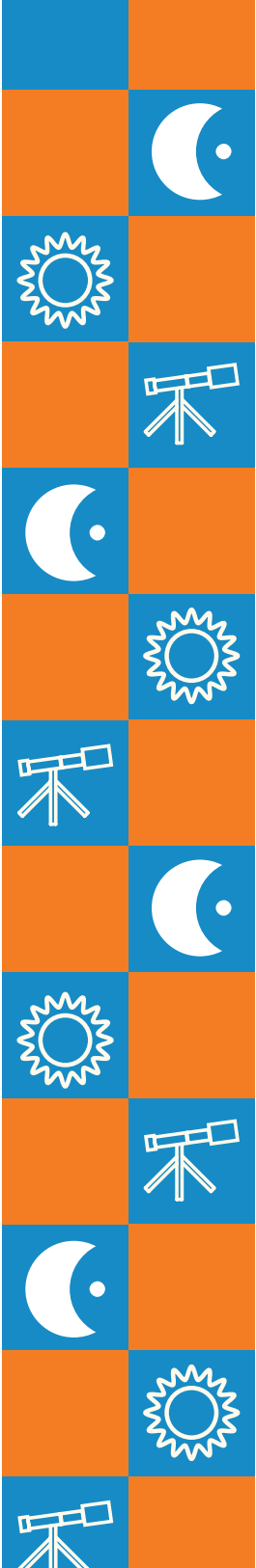


Jadriane de Almeida Xavier

É graduada em Química (Bacharelado e Licenciatura), mestra e doutora em Química Orgânica pela Ufal. É professora do Instituto de Química e Biotecnologia da Universidade Federal de Alagoas (IQB-Ufal) e do Programa de Pós-Graduação em Química e Biotecnologia (PPG-QB-Ufal). É integrante do Laboratório de Eletroquímica e Estresse Oxidativo (LEEO), no qual desenvolve pesquisas em temas relacionados ao estresse oxidativo, estresse carbonílico, glicação, diabetes e química dos produtos naturais.

Coordena o evento Sinpete desde 2024. Coordenou a Semana de Pesquisa, Tecnologia e Inovação na Educação Básica - Sinpete (2024) e atualmente coordena a edição vigente. Também participou como mentora científica do Laboratório de Mentoria (LabMent), promovido pelo Programa Sinpete/Ufal, que resultou na produção e publicação de texto científico decorrente do projeto “Barbatimed: produção de membrana biodegradável a partir do amido da casca da mandioca utilizando extrato do barbatimão como alternativa ecológica para curativos”.





A Edufal não se responsabiliza por possíveis erros relacionados às
revisões ortográficas e de normalização (ABNT).
Elas são de inteira responsabilidade dos/as autores/as.



REALIZAÇÃO



APOIO FINANCEIRO



MINISTÉRIO DA
EDUCAÇÃO



Programa Nacional de
POPULARIZAÇÃO
DA CIÊNCIA

MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO



ISBN: 978-65-5624-511-9

