



# Iniciação Científica na Educação Básica e aproximações com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.

## Anais da VIII Feira de Ciências do Estado do Tocantins

### Organizadores

Lucas Emanuel Oliveira Sabino; Milene Santana Paixão;  
Mirella Carvalho de Araújo Oliveira; Thalita Fernandes dos Santos;  
Lucas Pereira de Araujo; Dailson Evangelista Costa; Sâmua Nikaelen  
Eliane Rosa; Elisângela Aparecida Pereira de Melo;  
Wagner dos Santos Mariano

# Iniciação Científica na Educação Básica e aproximações com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

Anais da VIII Feira de Ciências do Estado do Tocantins:

20, 21 e 22 de Setembro de 2023

Organizadores

Lucas Emanuel Oliveira Sabino

Milene Santana Paixão

Mirella Carvalho de Araújo Oliveira

Thalita Fernandes dos Santos

Lucas Pereira de Araujo

Dailson Evangelista Costa

Sâmua Nikaelen Eliane Rosa

Elisângela Aparecida Pereira de Melo

Wagner dos Santos Mariano

Nas páginas deste livro, mergulhe nas mentes criativas e nos projetos inovadores desenvolvidos por alunos da educação básica durante a VIII Feira de Ciências do Estado do Tocantins - VIII FECITO, realizada no ano de 2023. Aqui, apresentamos os frutos do trabalho árduo e da paixão pela descoberta, escritos a várias mãos por alunos, professores e orientadores que dedicaram seu tempo e talento para explorar questões científicas cruciais para o nosso mundo.

Cuidadosamente tratados pelos Acadêmicos de biologia, química e física, bem como pelos Mestrandos em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Norte do Tocantins - UFNT, esses manuscritos não apenas validam o currículo dos envolvidos, mas também representam uma fonte rica de inspiração e práticas para professores, acadêmicos e alunos interessados na popularização e iniciação científica.

Este livro é mais do que um registro acadêmico; é um testemunho vibrante do poder da curiosidade, da colaboração e do compromisso com um futuro mais sustentável. Que ele possa iluminar mentes jovens, orientar educadores e inspirar comunidades a abraçar a jornada da descoberta científica em prol do bem comum.

Boa Leitura!  
Prof. Wagner Mariano

### Patrocinadores



### Idealização, Realização e Organização



*Em homenagem póstuma ao  
Professor Doutor Gecilane Ferreira*

## Copyright © Autoras e autores

Todos os direitos garantidos. Qualquer parte desta obra pode ser reproduzida, transmitida ou arquivada desde que levados em conta os direitos das autoras e dos autores.

---

**Lucas Emanuel Oliveira Sabino; Milene Santana Paixão; Mirella Carvalho de Araújo Oliveira; Thalita Fernandes dos Santos; Lucas Pereira de Araujo; Dailson Evangelista Costa; Sâmua Nikaelen Eliane Rosa; Elisângela Aparecida Pereira de Melo; Wagner dos Santos Mariano [Orgs.]**

**Iniciação Científica na Educação Básica e aproximações com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável. Anais da VIII Feira de Ciências do Estado do Tocantins.** São Carlos: Pedro & João Editores, 2024. 103p. 21 x 29,7 cm.

**ISBN: 978-65-265-1199-2 [Digital]**

**DOI: 10.51795/9786526511992**

1. Anais. 2. Iniciação científica. 3. Feira de ciências. 4. Educação básica. 5. Sustentabilidade. Título.

CDD – 370

---

**Capa:** Luidi Belga Ignacio

**Ficha Catalográfica:** Hélio Márcio Pajeú – CRB - 8-8828

**Diagramação:** Diany Akiko Lee

**Editores:** Pedro Amaro de Moura Brito & João Rodrigo de Moura Brito

### **Conselho Editorial da Pedro & João Editores:**

Augusto Ponzio (Bari/Itália); João Wanderley Geraldi (Unicamp/Brasil); Hélio Márcio Pajeú (UFPE/Brasil); Maria Isabel de Moura (UFSCar/Brasil); Maria da Piedade Resende da Costa (UFSCar/Brasil); Valdemir Miotello (UFSCar/Brasil); Ana Cláudia Bortolozzi (UNESP/Bauru/Brasil); Mariangela Lima de Almeida (UFES/Brasil); José Kuiava (UNIOESTE/Brasil); Marisol Barenco de Mello (UFF/Brasil); Camila Caracelli Scherma (UFFS/Brasil); Luís Fernando Soares Zuin (USP/Brasil); Ana Patrícia da Silva (UERJ/Brasil).



**Pedro & João Editores**

[www.pedroejoaoeditores.com.br](http://www.pedroejoaoeditores.com.br)

13568-878 – São Carlos – SP

2024

# UNIVERSIDADE FEDERAL DO NORTE DO TOCANTINS

## REITORIA E DIREÇÃO DE CENTROS

AIRTON SIEBEN

**Reitor**

NATANIEL DA VERA-CRUZ GONÇALVES ARAÚJO

**Vice-reitor**

JEANE ALVES ALMEIDA

**Chefe de Gabinete**

CLARETE DE ITOZ

**Pró-Reitora de Finanças e Execução Orçamentária**

BRAZ BATISTA VAZ

**Pró-Reitor de Graduação**

FREUD ROMÃO

**Pró-Reitor de Planejamento, Orçamento e Desenvolvimento Institucional**

JOSÉ MANOEL SANCHES

**Pró-Reitor de Assuntos Estudantis**

REJANE CLEIDE MEDEIROS DE ALMEIDA

**Pró-Reitora de Extensão, Cultura e Assuntos Comunitários**

KÊNIA FERREIRA RODRIGUES

**Pró-Reitora de Pesquisa e Pós-Graduação**

ANDRÉIA DE CARVALHO SILVA

**Pró-Reitora de Gestão e Desenvolvimento de Pessoas**

WAGNER DOS SANTOS MARIANO

**Superintendente de Comunicação**

DEIVE ALVES BARBOSA

**Superintendente de Tecnologia da Informação**

EROILTON ALVES DOS SANTOS

**Superintendente de Infraestrutura**

ROBERTO ANTERO DA SILVA

**Diretor do Centro de Ciências Integradas**

RÔMULO AUGUSTO GUEDES RIZZARDO

**Diretor do Centro de Ciências Agrárias**

FERNANDO HOLANDA VASCONCELOS

**Diretor da Faculdade de Ciências da Saúde**

MARCO AURÉLIO GOMES DE OLIVEIRA

**Diretor do Centro de Educação, Humanidades e Saúde**



### COORDENAÇÃO DO EVENTO

Wagner dos Santos Mariano - UFNT  
Domenica Palomaris Mariano de Souza - UFNT

### CONSELHO EDITORIAL DOS ANAIS

Wagner dos Santos Mariano - UFNT  
Lucas Emanuel Oliveira Sabino - PETCNAT/UFNT  
Milene Santana Paixão - PPGECEM/UFNT  
Mirella Carvalho de Araújo Oliveira - PPGECEM/UFNT  
Thalita Fernandes dos Santos - PPGECEM/UFNT  
Lucas Pereira de Araujo - PPGECEM/UFNT  
Dailson Evangelista Costa - PPGECEM/UFNT

### COMISSÃO ORGANIZADORA

Adrielle Maciel Cavalcante de Mesquita - PETCNAT/UFNT  
Agatha Cristhie da Conceição Leitão - PETCNAT/UFNT  
Arthur Lima de Arruda - PETCNAT/UFNT  
Bianca Gomes Santos - PETCNAT/UFNT  
Brenda dos Santos Barbosa - PETCNAT/UFNT  
Dionata Almeida Reis - PETCNAT/UFNT  
Erik Almeida Carvalho - PETCNAT/UFNT  
Karen Letícia Gomes da Silva - PETCNAT/UFNT  
Lucas Emanuel Oliveira Sabino - PETCNAT/UFNT  
Luis Felipe Lima Guimarães - PETCNAT/UFNT  
Luis Vinicius de Alencar Cunha - PETCNAT/UFNT  
Maksueny Gouvea Moreira - PETCNAT/UFNT  
Pedro Rian Barros da Conceição - PETCNAT/UFNT  
Raylander Nascimento Teles - PETCNAT/UFNT  
Talita Duarte Guimarães - PETCNAT/UFNT  
Walisson Damasio Alves - PETCNAT/UFNT

### COMISSÃO CIENTÍFICA

Milene Santana Paixão - PPGECEM/UFNT

Thalita Fernandes dos Santos - PPGECEM/UFNT  
Sâmua Nikaelen Eliane Rosa - PPGECEM/UFNT  
Lucas Pereira de Araújo - PPGECEM/UFNT  
Wellede Moreno Aguiar - PPGECEM/UFNT  
Dailson Evangelista Costa - PPGECEM/UFNT  
Vanessa Santiago Araújo - PPGECEM/UFNT  
Nilciane Pinto Ribeiro de Sousa - SREA/SEDUC

### COMISSÃO AVALIADORA

Alessandro Tomaz Barbosa - UFNT  
Domenica Palomaris Mariano de Souza - UFNT  
Eltongil Brandão Barbosa - UFNT  
Fábio Matos Rodrigues - UFNT  
Jane Darley Alves dos Santos - UFNT  
Joseilson Alves de Paiva - UFNT  
Karolina Martins Almeida e Silva - UFNT  
Lidianne Salvatierra - UFNT  
Liliana Yolanda Ancalla Dávila - UFNT  
Lilyan Rosmery Luizaga de Monteiro - UFNT  
Luciane Jatobá Palmieri - UFNT  
Marcelo Gustavo Paulino - UFNT  
Marcelo Venâncio - UFNT  
Priciane Cristina Correa Ribeiro - UFNT  
Roselia Sousa Silva - UFNT  
Stephanni Gabriela da Silva Sudré - UFNT  
Thalita Quatrocchio Liporini - UFT  
Vanessa Lessio Diniz - UFNT

### APRESENTADORES SALAS TEMÁTICAS

Aila Hany dos Reis Firmo - RP-BIO/UFNT  
Andressa Lourdes Lima de Assis - RP-BIO/UFNT  
Antonio Henrique Lima Freitas - RP-BIO/UFNT  
Arthur Lima de Arruda - PETCNAT/UFNT  
Arthur Rodrigues Resplandes - PIBIC/UFNT  
Bárbara Nascimento Reis - RP-BIO/UFNT  
Bianca Gomes Macedo - ALVORECER/UFNT  
Denilson Viana Silva - RP-BIO/UFNT  
Emilia Geovana Silva - ALVORECER/UFNT  
Erem Lee Rocha Oliveira - ALVORECER/UFNT  
Everson Gomes Quirino - RP-BIO/UFNT  
Fabiana Batista de Oliveira - ALVORECER/UFNT  
Galbnéia Coêlho Ferreira - RP-BIO/UFNT  
Gisele da Silva dos Santos - UFNT  
Gracyella Fortes Sousa Silva - RP-BIO/UFNT  
Igor Miguel Sousa do Nascimento - ALVORECER/UFNT  
João Paulo de Sousa Coelho - RP-BIO/UFNT  
Khayo Fellipy Pires da Silva - RP-BIO/UFNT  
Lohranna Silva Costa - RP-BIO/UFNT  
Luis Vinicius de Alencar Cunha - PETCNAT/UFNT  
Marcos Vinicius Alves Oliveira - ALVORECER/UFNT

Maria Idelvânia Ferreira Tupinambá - UFNT  
Maria Zilda Ferreira dos Santos - RP-BIO/UFNT  
Miqueias da Silva Almeida - RP-BIO//UFNT  
Paulo de Tassyo Rodrigues Rocha -  
ALVORECER/UFNT  
Pedro Barros Viana - ALVORECER/UFNT  
Pedro Henrique Ferreira Sobrinho - PIBID/UFNT  
Ruan Pablo Dos Santos Pereira - UFNT  
Victor Almeida Rivero - UFNT

### **APOIO LOGÍSTICO**

Ana Carolina de Araújo Cruz  
Camila Feitosa Maculano  
Carlos Daniel Alves da Cunha  
Carlos Roberto Valadares do Nascimento  
Ervelly Ferreira Camurça da Silva Santos  
Everson Gomes Kirino  
Ezequiel Souza de Costa  
Gabriel Evangelista dos S. Vieira  
Gabryella dos Santos Leite  
Gracyelly Fortes Sousa Silva  
Hellem Antônia Guedes Vieira  
Iasmin Carvalho Luz  
Kaany Martins dos Santos  
Maria Clara Favali Melara  
Maria Gabriela da Silva Santos  
Pedro Ryan Sousa Galvão  
Ronald Rodrigues Moura  
Rudson Luiz da Silva Ribeiro  
Victor Augusto Martins Lopes  
Weverton Dias de Freitas Rolim

### **ENTIDADES PROMOTORAS**

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e  
Tecnológico (CNPq)  
Programa de Educação Tutorial - Grupo Ciências  
Naturais (PETCNAT/UFNT)  
Núcleo de Extensão e Pesquisa em Ensino de  
Biologia (NEPEBIO/UFNT)

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências  
e Matemática (PPGECIM/UFNT)  
Programa de Residência Pedagógica do Curso de  
Biologia (RP-BIO/UFNT)  
Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a  
Docência do Curso de Biologia (PIBID-BIO/UFNT)  
Programa Institucional de Extensão Alvorecer do  
Curso de Biologia (ALVORECER/UFNT)  
Superintendência Regional de Ensino de Araguaína  
(SREA/SEDUC/TO)  
Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de  
Nível Superior - CAPES

### **AGRADECIMENTOS**

#### **Salas temáticas**

Marcelo dos Santos Roxo - UFNT  
Alessandro Tomaz Barbosa - UFNT  
Lilyan Rosmery Luizaga de Monteiro - UFNT  
Karolina Martins Almeida e Silva - UFNT

#### **Curso de formação continuada de professores de ciência da natureza: popularizando a ciência na educação básica**

Domenica Palomaris Mariano de Souza - UFNT  
Ducilene do Carmo da Silva - PPGECIM/UFNT  
Elizonar Dias dos Reis - SREA/SEDUC  
Karolina Martins Almeida e Silva - UFNT  
Luis Vinicius de Alencar Cunha - PETCNAT/UFNT  
Maksueny Gouvea Moreira - PETCNAT/UFNT  
Milene Santana Paixão - PPGECIM/UFNT  
Mirella Carvalho de Araújo Oliveira - PPGECIM/UFNT  
Vitória Silva Rolim - PPGECIM/UFNT  
Wagner dos Santos Mariano - UFNT  
Walisson Damasio Alves - PETCNAT/UFNT  
Yonier Alexander Orozco Marin - UFNT

## Apresentação

A Feira de Ciências do Estado do Tocantins – FECITO – tem como principal objetivo promover a popularização da ciência e divulgar trabalhos científicos desenvolvidos no âmbito da Educação Básica, fortalecendo os preceitos da indissociabilidade entre Ensino, Pesquisa e Extensão. São estabelecidos e fortalecidos os elos de interação entre os(as) professores(as) (Universidade e Escola), os(as) licenciandos(as) e estudantes.

Sua oitava edição foi realizada nos dias 20, 21 e 22 de setembro de 2023 no município de Araguaína-TO, nas dependências da Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT), sob a coordenação do curso de Licenciatura em Biologia e contando com o apoio do Programa de Educação Tutorial – PET Ciências da Natureza, do Núcleo de Extensão e Pesquisa em Ensino de Biologia (NEPEBIO), da Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – PPGECIM/UFNT e da Pró-Reitoria de Graduação da UFNT.

Com o tema “Iniciação científica na Educação Básica e aproximações com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável”, a VIII FECITO contou com a apresentação de 35 trabalhos divididos nos seguintes eixos e seus respectivos temas: i) Ciências da Natureza e Tecnologias (Meio ambiente, conservação e sustentabilidade; Interação entre matéria, energia e vida; Aspectos de saúde e segurança socioambiental; Ecossistema e tecnologias inovadoras); ii) Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (Sociedade, natureza e educação ambiental; Políticas sociais e desigualdades; Globalização e inovações tecnológicas).

Os eixos e temas do evento tem relação direta com as discussões atuais da área de Educação em Ciências, com pesquisas preocupadas em pensar sobre energia limpa e acessível, água potável e saneamento, consumo e produção responsáveis, agricultura sustentável, saúde e bem-estar, cidades e comunidades sustentáveis e educação de qualidade.

A FECITO representa a materialização de um projeto que visa contribuir significativamente com a educação científica e tecnológica na região norte do estado do Tocantins. É um convite a aprender e divulgar sobre Ciência. Convidamos todas e todos a conhecerem os trabalhos apresentados.

Boa leitura!  
Luciane Jatobá Palmieri

## Prefácio

Organizar a VIII FECITO foi uma jornada inspiradora, repleta de desafios e aprendizados. Testemunhar a dedicação e o entusiasmo dos participantes, desde a submissão dos projetos até a apresentação final, foi um privilégio imensurável. Agradeço profundamente à comissão organizadora, aos avaliadores, aos patrocinadores e, principalmente, aos estudantes e professores que tornaram este evento um sucesso estrondoso.

Foram 47 projetos inscritos, cada um representando horas de pesquisa, experimentação e reflexão. Os trabalhos abordaram os mais diversos temas, desde a preservação da biodiversidade local até o desenvolvimento de tecnologias inovadoras. A qualidade dos projetos superou as expectativas, demonstrando o alto nível de ensino e pesquisa nas escolas públicas do Tocantins.

A VIII FECITO não se limitou à apresentação de projetos. O evento também proporcionou aos participantes a oportunidade de participar de oficinas, palestras e mesas-redondas com especialistas renomados. Esses momentos de interação e aprendizado foram essenciais para o desenvolvimento científico e pessoal dos estudantes.

Destaco a premiação dos cinco melhores trabalhos com o Prêmio Prof. Dr. Gecilane Ferreira de Iniciação Científica. Os estudantes premiados receberam bolsas de Iniciação Científica Júnior (ICJ) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), garantindo recursos para a continuidade de suas pesquisas.

A VIII FECITO chegou ao fim, deixando um legado de conhecimento, inspiração e esperança. Os Anais que ora apresentamos servem como um registro fiel da jornada científica empreendida pelos participantes, um testemunho eloquente do potencial transformador da educação e da pesquisa.

Acredito que a VIII FECITO plantou as sementes para um futuro promissor, onde a ciência e a tecnologia serão utilizadas para construir um mundo mais justo, sustentável e próspero. Agradeço a todos que contribuíram para o sucesso deste evento e convido-os a participar das próximas edições da FECITO, onde juntos construiremos um futuro ainda mais brilhante para o Tocantins e para o Brasil.

Adrielle Maciel Cavalcante de Mesquita

# Sumário

<b>UNIDADE 1 - Eixo temático: Ciências da Natureza e Tecnologias</b>	<b>11</b>
<b>CAPÍTULO 1 - Meio ambiente, conservação e sustentabilidade</b>	<b>12</b>
DA AÇÃO À ELETRICIDADE: EXPLORANDO A TRANSFORMAÇÃO DE ENERGIA MECÂNICA EM ENERGIA ELÉTRICA	13
REUTILIZAÇÃO DA ÁGUA DOS CLIMATIZADORES ESCOLARES	15
DESCARTE FINAL DE PILHAS E BATERIAS	17
LANCHE ESCOLAR: O QUE NÃO É VISTO	19
HORTA ESCOLAR: POSSIBILIDADES PARA CONSERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE ATRAVÉS DA SUSTENTABILIDADE	21
ROBÓTICA SUSTENTÁVEL: INSERÇÃO DA CULTURA MAKER PARA O ESTUDO DE MOVIMENTO E ELETRICIDADE	23
CAIXA DE SOM SUSTENTÁVEL FEITA DE MATERIAIS RECICLADOS	26
UTILIZANDO MATERIAIS RECICLÁVEIS DE FÁCIL ACESSO NA REALIZAÇÃO DE AULAS PRÁTICAS EXPERIMENTAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS.	28
RECICLAR É SUSTENTÁVEL: REAPROVEITANDO ÓLEO DE COZINHA PARA PRODUÇÃO DE SABÃO CASEIRO EM PASTA	31
O MUNDO DA ROBÓTICA COM A RECICLAGEM NA VIVÊNCIA DA ESCOLA DO CAMPO	33
A IRRIGAÇÃO AUTOMATIZADA DA HORTA ESCOLAR COM ARDUINO PARA REUTILIZAÇÃO DA ÁGUA DOS CLIMATIZADORES	34
28CARRINHO DE BAIXO CUSTO	36
<b>CAPÍTULO 2 - Interação entre matéria, energia e vida</b>	<b>38</b>
SERÁ QUE TEM VITAMINA C AQUI? UMA INVESTIGAÇÃO A RESPEITO DAS INFORMAÇÕES CONTIDAS EM RÓTULOS ALIMENTARES POR MEIO DE UM EXPERIMENTO	39
INVESTIGANDO AS BRIÓFITAS DO PARQUE CIMBA	41
ENSINAR CIÊNCIAS FAZENDO CIÊNCIAS: DEMONSTRAÇÃO DA PRODUÇÃO DE ELETRICIDADE EM MAQUETE	44
INDICADORES NATURAIS DE SUBSTÂNCIAS ÁCIDO-BASE: NOVAS ALTERNATIVAS USANDO FLORES CULTIVADAS NA REGIÃO NORTE DO TOCANTINS	46
“ARTE QUE BRILHA” – EXPLORANDO A LEI DE OHM A PARTIR DA CONSTRUÇÃO DE CIRCUITOS ELÉTRICOS SIMPLES E CRIATIVOS	48
ARCO-ÍRIS NO CANUDO	51
FORNO SOLAR: APROVEITANDO A ENERGIA SOLAR PARA COZINHAR DE FORMA SUSTENTÁVEL	53
DESTILAÇÃO SOLAR ACESSÍVEL: ENERGIA DO SOL PARA ÁGUA LIMPA E POTÁVEL	55
ESTUDO DA USINA HIDRELÉTRICA: ANÁLISE DA PERCEPÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL	57
<b>CAPÍTULO 3 - Aspectos de saúde e segurança socioambiental</b>	<b>59</b>
MODA DO MOMENTO: VOCÊ USA VAPERS?	60
OS ALIMENTOS E A COMPOSIÇÃO QUÍMICA DOS SEUS NUTRIENTES	62
ALIMENTOS E NUTRIÇÃO	64
<b>CAPÍTULO 4 - Ecossistema e tecnologias inovadoras</b>	<b>66</b>
SALA TEMÁTICA COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO PARA APRENDIZAGEM DE BIOLOGIA CELULAR	67
GUIA DO ESTUDANTE	69

O USO DE FOTOGRAFIAS NO ENSINO DE SANEAMENTO BÁSICO E SAÚDE	70
ALIMENTADOR AUTOMÁTICO DE ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO	77
<b>UNIDADE 2 - Eixo Temático: Ciências Humanas e Sociais Aplicadas</b>	<b>82</b>
<b>CAPÍTULO 5 - Sociedade, natureza e educação ambiental</b>	<b>83</b>
MATOPIBA: A FRONTEIRA AGRÍCOLA SOB O OLHAR DE ESTUDANTE DA EDUCAÇÃO BÁSICA	84
APRENDIZAGEM CRIATIVA: A CONSTRUÇÃO DO ROBÔ GUINDASTE HIDRÁULICO APLICADO AO ENSINO DE FÍSICA NA PERSPECTIVA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	87
ARTE SUSTENTÁVEL: EXPLORANDO A CRIATIVIDADE NA ESCULTURA RECICLÁVEL	89
IMPACTOS CAUSADOS PELO LIXO	91
<b>CAPÍTULO 6 - Globalização e inovações tecnológicas</b>	<b>93</b>
SANTIAGO: EQUILÍBRIO IDEAL ENTRE ESTUDO, SONO E LAZER PARA ESTUDANTES PARA UMA MELHOR MEMORIZAÇÃO DO CONHECIMENTO	94
APLICATIVO DE ALERTA DE INCÊNDIO PARA AUXILIAR PESSOAS COM DEFICIÊNCIA	96
IMPLICAÇÕES DA HOLOGRAFIA NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM EM CIÊNCIAS	98
APLICATIVO “SCHOOL LIBRARY” PARA A BIBLIOTECA DO COLÉGIO ESTADUAL HENRIQUE CIRQUEIRA AMORIM	101
<b>POSFÁCIO</b>	<b>103</b>

# **UNIDADE 1**

**Eixo temático: Ciências da  
Natureza e Tecnologias**

# **CAPÍTULO 1**

## **Meio ambiente, conservação e sustentabilidade**



## DA AÇÃO À ELETRICIDADE: EXPLORANDO A TRANSFORMAÇÃO DE ENERGIA MECÂNICA EM ENERGIA ELÉTRICA

Colégio Estadual Adolfo Bezerra de Menezes

Fábio Filho Gomes de Freitas (ICJ)

Harry Sousa de Carvalho (ICJ)

Wênio da Silva Castro (PO), wowenio632@gmail.com

Palavras-chave: *Energia, Ciência, Transformação*

### 1. Introdução

A transformação de energia mecânica em energia elétrica é um fenômeno fascinante que desempenha um papel crucial em diversas aplicações tecnológicas do nosso cotidiano. É o processo pelo qual a energia gerada a partir de movimentos e forças mecânicas é convertida em energia elétrica utilizável. Essa conversão, embora pareça complexa, está fundamentada em princípios científicos bem estabelecidos da Física.

Nesta exploração da transformação de energia mecânica em energia elétrica, mergulharemos nos conceitos subjacentes que explicam como essa conversão ocorre e como ela é aplicada em várias áreas, desde geração de eletricidade até aplicações mais especializadas, como sistemas de recuperação de energia em veículos e dispositivos de coleta de energia, com a criação de um aparato experimental com materiais de baixo custo.

### 2. Resultados e discussão

Apesar dos benefícios óbvios das inúmeras funções que existem em transformações de energias, os possíveis resultados e discussões para o respectivo aparato experimental se devem para compreender os fenômenos envolvidos e as implicações práticas dessas transformações. Vamos considerar um experimento simples onde um elástico é esticado e liberado para girar uma manivela que acende um pequeno LED (Figura 1). Aqui estão alguns possíveis resultados e discussões:



Figura 1: aparato confeccionado



A Conservação de Energia, como a transformação de energia nesse experimento obedece à Lei da Conservação de Energia. A energia potencial armazenada no elástico é transformada em energia cinética de movimento da manivela e, posteriormente, em energia elétrica para acender o LED. Uso de fontes de energia renovável conecta essa experiência à importância crescente de fontes de energia renovável e sustentável, onde a energia mecânica é frequentemente usada para gerar eletricidade.

### 3. Considerações finais

O presente trabalho se faz de grande importância para conscientizar para o nosso futuro, na qual se deve sustentar e reforçar os principais objetivos como a crescente demanda de energia sem causar danos irreparáveis ao meio ambiente.

### 4. Agradecimentos

Agradecemos primeiramente a Deus por tudo que ele criou, às famílias de todos os envolvidos, a todos os profissionais da organização do evento.



## REUTILIZAÇÃO DA ÁGUA DOS CLIMATIZADORES ESCOLARES

Colégio Estadual Jorge Amado

Kecia H. S. dos Santos (ICJ)

Joana Darc S. de Sousa (ICJ)

Maiko Feitosa (PO), Maikosf@hotmail.com

Palavras-chave: *Tecnologia no ensino; ensino de ciências; estratégia metodológica*

### 1. Introdução

Com a nova proposta curricular proposta pela BNCC sendo desenvolvida nas escolas, as discussões nesse sentido propõem consolidar caminho de ensino que desenvolva as competências e habilidades na área de ciências da natureza dos estudantes. Nesse sentido, fica evidente que não pode-se abrir mão dos meios tecnológicos, atividades práticas, ensino por meio de projetos com temas problematizador entre outras estratégias, que podem auxiliar nesse contexto de aprendizagem para diminuir o desinteresse nessa área de conhecimento, essa situação é apontada segundo (FEITOSA; PAIVA, 2021, p.81). Nessa perspectiva, o presente trabalho propõe apresentar um projeto proposto e desenvolvido com abordagem teórica e prática pelos estudantes de primeira série do ensino médio durante o componente curricular eletiva que discutiu-se a reutilização da água dos climatizadores instalados na escola.

### 2. Metodologia

No desenvolvimento teórico coletou-se informações fazendo o uso de sites de busca da internet sobre a temática e o ambiente escolar pesquisado e posteriormente discussão para a escrita do projeto de pesquisa. Já na parte prática, com o desenvolvimento do projeto realizou-se uma exposição pública para comunidade, na qual foi proposto uma forma de reutilizar a água proveniente dos aparelhos em situações ou atividades rotineiras na própria unidade escolar.

### 3. Resultado e discussão

Com esse estudo foi possível observar por meio dos resultados dos dados coletados informações sobre o processo de funcionamento do climatizadores, tal como, no ambiente escolar estudado possui vinte e quatro climatizadores (figura 1) com capacidade hídrica de quarenta litros, a troca de água é realizada semanalmente, possibilitando assim, novecentos e sessenta litros de água que pode ser reutilizada. A partir desses dados coletados foi proposto um projeto de captação dessa quantidade hídrica para uso desde limpeza dos



ambientes externos, assim como, o seu uso no processo de produção alimentar na horta escolar (figura 2), diminuindo as despesas com o consumo de água em uma perspectiva sustentável. Com esse estudo realizou-se uma divulgação para comunidade escolar explicando todo o processo necessários para implementação fazendo uso de uma maquete (figura 3).

Figura 1: Climatizador instalado na escola



Figura 2: Horta escolar.



Figura 3: Exposição do projeto para comunidade escolar.

#### 4. Considerações finais

Portanto, a partir dos resultados e a discussões realizadas que a implementação de um projeto nesse cunho é benéfico para escola provocando conscientização ambiental com um ambiente fértil que pode discutir temas recorrentes visto nas aulas de ciências da natureza de forma problematizada envolvendo toda a comunidade escolar.

#### 4. Agradecimentos

A toda comunidade do Colégio Estadual Jorge Amado, ao professor orientador Me. Maiko Feitosa que nos orientou e proporcionou essa oportunidade.



## DESCARTE FINAL DE PILHAS E BATERIAS

Centro de Ensino Médio Cabo Aparício Araujo Paz

Cesar F. Silva (ICJ)

Maria Eduarda C. L. (ICJ)

Crislane P. da Costa (PO), [crislanecosta@seduc.to.gov.br](mailto:crislanecosta@seduc.to.gov.br)

Palavras-chave: *Ambiente, Destinação, Conscientização.*

### 1. Introdução

Este projeto busca promover a conscientização no que se refere a destinação adequada de pilhas e baterias para que não causem danos à saúde e ambiente criando um ponto de coleta intitulado “Ponto certo” na unidade escolar CEM Cabo Aparício Araújo Paz de Ananás – TO.

### 2. Resultado e discussão

Espera-se que os estudantes mudem seus hábitos ambientais e conseqüentemente o da cultura familiar; Atenuar o uso de aparelhos eletrônicos (que tenham pilhas e baterias) procurando meios de estender seu tempo de uso; Com o “ponto certo” de coleta deseja-se que ocorra a diminuição desses resíduos no meio ambiente.

Figura 1: Ponto de Coleta de pilhas e baterias usadas.



Os objetos coletados serão recolhidos a cada mês durante o período de um ano, ao final será feito a quantização do material coletado, além da quantificação do impacto causado pela implantação do projeto na escola.

Com a colaboração, apoio e incentivo aos estudantes as ações voltadas para a sustentabilidade serão viáveis de forma a contribuir com a preservação e responsabilidade ambiental.

### 3. Considerações finais



A preocupação com os desastres ambientais e a degradação do meio ambiente deve ser trabalhada nos espaços de educação formal e informal sendo que para os alunos do ensino médio é de grande importância pois esses podem ser agentes ativos e multiplicadores nas ações que visam a preservação do meio ambiente em que vivem. Por isso cabe a escola como espaço formador orientá-los, esse projeto será desenvolvido como forma de promover a sensibilização dos alunos de ensino médio da rede estadual de ensino a respeito dos impactos provocados pelo uso e descarte final incorreto de pilhas

#### **4. Agradecimentos**

Aos professores orientadores, alunos, apoiadores e grupo de desenvolvimento desse projeto.



## LANCHE ESCOLAR: O QUE NÃO É VISTO

**Escola Estadual João Guilherme Leite Kunze**

Dafne M. Santos Ferreira (ICJ)

Josué da S. Alves (ICJ)

Lucas R. de Sousa (PO), ramosbio01@gmail.com

Palavras-chave: *Desperdício, Alimentos, Conscientizarmos.*

### 1. Introdução

O desperdício de alimentos nas escolas tem sido um grande problema da atualidade e vem sendo desenvolvidas diversas estratégias para solucionar esse problema dentre elas atividades que envolvem a conscientização da população sobre o consumo e desperdício dos alimentos, relacionado ao desenvolvimento sustentável com a finalidade de sensibilizar os estudantes em relação ao desperdício de alimentos na escola.

Este trabalho teve o propósito de conscientizar os alunos quanto ao desperdício de lanche escolar diário, a fim de gerar uma conscientização e evitar desperdícios, foi desenvolvido na Estadual João Guilherme Leite Kunze, com a coleta do cuscuz deixado nas vasilhas pelos estudantes, posteriormente, juntamos e pesamos o material coletado no turno matutino.

### 2. Metodologia

Durante a coleta do material, todo o alimento não consumido em um turno (matutino), deixado nas vasilhas das salas de 6o ao 9o ano da Escola Estadual João Guilherme Leite Kunze, foram colocados em um saco plástico, após armazenados, levamos o material coletado (cuscuz) para sala de aula, também, levamos uma balança de precisão, mostramos para os alunos o tanto de cuscuz que foi desperdiçado no dia e o seu peso, que foi aproximadamente 3.4 kg (figura 1), explicamos a importância de se conscientizar quanto ao tanto de alimento que desperdiçamos na escola. Por conseguinte, tivemos a construção de cartazes (figura 2) contendo imagens e os tópicos específicos sobre alimentos e medidas para evitar o desperdício produzido antes mesmo de chegarem até às prateleiras, isso quer dizer que as áreas que foram desmatadas para cultivar tais alimentos, poderiam hoje ser áreas de mata intactas. Isso nos faz repensar sobre a importância e a necessidade de elaborar e colocar projetos em prática que tenham como princípio a redução do desperdício e do consumismo, e que abracem a causa da sustentabilidade.



Figura 1: 3.415 kg de cuscuz.



Figura 2. Cartazes sobre o desperdício

### 3. Considerações finais

Evitando assim o desperdício e um gasto a mais por parte da escola. A relevância dessa pesquisa ampara-se justamente em sua preocupação central e em seu objetivo, que se concentra-se em desenvolver nos alunos uma consciência ambiental, pautada no desenvolvimento sustentável, cujas ações podem ter início no próprio dia a dia de cada ser humano, com práticas simples, como evitar o desperdício de comida, com esse projeto podemos compreender que ao reduzirmos o desperdícios de alimentos iremos reduzir a ordem econômica e financeira, e também diminuir alguns problemas ambientais.

### 4. Agradecimentos

Fica registrado o agradecimento ao Professor Lucas Ramos pela confiança ao nos proporcionar essa tarefa.



## HORTA ESCOLAR: POSSIBILIDADES PARA CONSERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE ATRAVÉS DA SUSTENTABILIDADE

Colégio Militar do Estado do Tocantins Jardenir Jorge Frederico

Ana Sophya de O. Araujo (ICJ)

Ashely E. de Sousa Viana (ICJ)

Leonardo G. da Silva (PO), [leonardo.guimaraes@mail.uft.edu.br](mailto:leonardo.guimaraes@mail.uft.edu.br)

Palavras-chave: *Horta Escolar, Reciclagem.*

### 1. Introdução

A construção e interação direta dos alunos com uma horta escolar, proporciona uma série de conhecimentos alinhados a diferentes habilidades da BNCC. Na horta escolar que vem sendo desenvolvida na unidade educacional Jardenir Jorge Frederico, no município de Araguaína - TO, o descarte inadequado de garrafas pets e outros plásticos vêm sendo transformado em materiais utilizados para a construção da horta, por meio da reciclagem que é praticada pelos estudantes.

### 2. Metodologia

O trabalho desenvolvido na unidade, inicia-se com a adubação do solo na área destinada ao plantio e a criação de canteiros. Após esse momento, os estudantes fizeram as primeiras plantações, como meio de preparar o solo para as plantas definitivas e para evidenciar quais vegetais se adequam melhor com as condições do solo e do clima local.

Logo após, os estudantes fizeram uma coleta de garrafas pets e outros plásticos em seus bairros, para transformar o que era lixo em divisórias entre os canteiros, vasos decorativos e placas informativas sobre as espécies ali plantadas. Além disso a rega diária, feita pelos estudantes, passou a ser realizada reaproveitando a água liberada pelos aparelhos de ar-condicionado da escola, reduzindo o consumo de água e evitando um gasto maior de energia.

### 3. Resultados

A interação diária dos estudantes com a horta, possibilitou desenvolver uma aprendizagem significativa, que segundo Ausubel (1982), é quando há a valorização dos



conhecimentos prévios dos alunos e por meio disso, esses atribuem um significado lógico e prático daquilo que é visto em sala de aula, além de torná-los protagonistas em todo o processo. Como resultados futuros, elencamos a alimentação mais saudável na escola, devido a inexistência de agrotóxicos em todo o processo, o controle de pragas é feito de forma natural, com inseticidas desenvolvidos pelos alunos.

Figura 1. A) Mutirão para plantação inicial. B) Mutirão para limpeza e coleta dos primeiros alimentos e reconhecimento de quais mostraram melhores resultados.



#### 4. Considerações finais

Este trabalho possibilitou despertar nos estudantes a sensibilização sobre a importância da reciclagem e do consumo consciente de água, reaproveitar uma área da unidade escolar, antes pouco utilizada, associar os conhecimentos vistos em sala de aula com a prática e desenvolver o pensamento de cuidado para com o meio ambiente e sua conservação.

#### 5. Considerações finais

Agradecemos a UFNT pela oportunidade de divulgação científica realizada na Educação Básica. Agradecemos ainda ao CMTO Jardenir Jorge Frederico pelo apoio financeiro, a coordenadora de área Jeovânia pelo incentivo e total apoio, e as alunas Ana Sophya e Ashely pela dedicação e participação desse projeto de extrema importância para o desenvolvimento científico.



## ROBÓTICA SUSTENTÁVEL: INSERÇÃO DA CULTURA MAKER PARA O ESTUDO DE MOVIMENTO E ELETRICIDADE

Colégio Estadual Girassol de Tempo Integral Ernesto Barros

Samuel Vieira de Sousa (ICJ)

José Roberto de Freitas Júnior (ICJ)

Núbia Dias Correia Dantas (PO), [nubia.cordant@seduc.to.gov.br](mailto:nubia.cordant@seduc.to.gov.br)

Palavras-chave: *Movimento. Sustentabilidade. Educação.*

### 1. Introdução

O projeto propôs a utilização de materiais recicláveis para a construção de utensílios que possibilitasse o estudo de objetos de conhecimento acerca da disciplina de Ciências da Natureza. O objetivo foi utilizar a Cultura Maker em sala de aula como forma de aprimorar o entendimento dos estudantes acerca dos objetos de conhecimento utilizando materiais recicláveis cujo destino final seria o lixo. O projeto foi desenvolvido em ambiente escolar entre os meses de março a junho de 2023, sendo realizado com as turmas de 8º Ano.

### 2. Metodologia

Para o diagnóstico inicial primeiramente foi realizada uma roda de conversa do qual exploramos as opiniões dos alunos acerca de uma melhor forma de estudar os objetos de conhecimentos propostos no desenvolvimento das habilidades. Como forma de pensar na inovação e levar para a sala de aula metodologias ativas de sucesso, pensou-se então, em explorar a produção de robôs utilizando a Cultura Maker priorizando a utilização de materiais recicláveis ou reaproveitados. Sendo assim, para a exploração das habilidades descritas, estabeleceu-se um roteiro, onde os conhecimentos prévios dos alunos foram levados em consideração. Dessa forma, foi possível estabelecer os próximos passos para a realização dos trabalhos envolvidos no projeto. Entre as propostas apresentadas pelos estudantes, estão incluídas: Braço mecânico com seringas, que explorou a força da água para geração de energia mecânica. Construção de um Robô Aranha. Os modelos empregados foram previamente pesquisados pelos estudantes, sendo utilizados aqueles que mais lhes chamaram atenção sofrendo adaptações.

### 2. Resultados

O desenvolvimento das atividades reforçou o conteúdo do livro didático. Neste contexto, os alunos protagonizaram uma parte do seu conhecimento com a realização das práticas a proposta foi bem aceita pelos estudantes. A construção dos modelos e realização



das práticas pontuaram efetiva participação da turma, e pôde-se perceber o entusiasmo dos mesmos em apresentar os resultados dos seus trabalhos; essas atitudes, apontam que essas atitudes, apontam que modelos didáticos como o das células, tornam-se bastante eficiente pois contribuem para o processo de ensino-aprendizagem e dessa forma, contribuem para despertar o interesse do aluno pelo conteúdo estudado contribuindo com os resultados significativos (ELIAS; SIQUEIRA; SANTOS, 2016). O projeto, também buscou trabalhar a importância da reciclagem, sendo fundamental para a conservação do Meio Ambiente, sendo este porém um dos principais temas transversais trazidos pela BNCC e explorado com grande eficácia nas escolas da rede estadual de ensino.

Figura 1 - Braço mecânico com seringas



Figura 2 - Construção de um Robô Aranha



### 3. Considerações finais

A realização do projeto promoveu maior aprendizado sobre os objetos de conhecimento estudados; A interação dos estudantes foi de suma importância para o desenvolvimento das práticas propostas; A disciplina de Ciências da Natureza foi explorada de forma mais criativa, impactando.



## VIII FECITO 2023

### 4. Agradecimentos

À Escola Ernesto Barros, à Superintendência Regional de Ensino de Colinas do Tocantins, à UFNT pela oportunidade dada aos estudantes de apresentarem suas práticas exitosas.



## CAIXA DE SOM SUSTENTÁVEL FEITA DE MATERIAIS RECICLADOS

**Escola Estadual Manoel Gomes da Cunha.**

Thays P. da Conceição (ICJ)

Vitória de A. B. da Silva (ICJ)

Juliana E. V. de Queiroz (PO), [julevq@gmail.com](mailto:julevq@gmail.com)

Palavras-chave: *Sustentável, Reciclagem.*

### 1. Introdução

A crescente preocupação com a sustentabilidade e a necessidade de reduzir o desperdício de materiais têm impulsionado a busca por soluções criativas e ecologicamente conscientes em diversas áreas. Nesse contexto, o presente projeto propõe a construção de uma caixa de som utilizando materiais reciclados, visando demonstrar a viabilidade técnica e econômica dessa abordagem, além de promover a conscientização sobre a importância da reutilização de resíduos.

### 2. Metodologia

Para a construção da caixa de som sustentável, foram selecionados materiais reciclados, como embalagens de papelão, plásticos reutilizáveis e outros componentes descartados. Os passos envolvidos no processo incluem: Construção e Montagem: Corte, modelagem e montagem dos materiais de acordo com o design elaborado, incluindo a inserção dos componentes eletrônicos necessários para a reprodução sonora. Avaliação da Sustentabilidade: Análise do impacto ambiental da utilização de materiais reciclados na construção da caixa de som, incluindo a redução do uso de recursos virgens e a diminuição da quantidade de resíduos destinados a aterros.

### 3. Resultados

**Desempenho Acústico:** Os testes de desempenho acústico demonstraram que a caixa de som feita de materiais reciclados apresenta resultados comparáveis aos das caixas de som convencionais em termos de qualidade sonora. A seleção cuidadosa dos materiais e o design adequado permitiram alcançar uma reprodução sonora clara e balanceada. **Sustentabilidade Ambiental:** A construção da caixa de som utilizando materiais reciclados contribuiu significativamente para a redução do consumo de recursos naturais.



A reutilização de embalagens de papelão, plásticos e componentes eletrônicos descartados reduziu a demanda por matéria-prima virgem, minimizando o impacto ambiental associado à extração e produção de novos materiais. Conscientização e Educação: O projeto teve um papel importante na conscientização pública sobre a importância da reutilização e reciclagem de materiais. Desafios e Oportunidades: O projeto também identificou desafios, como a disponibilidade e qualidade dos materiais reciclados, bem como a necessidade de desenvolver técnicas de processamento específicas para certos componentes.

#### **4. Considerações finais**

A caixa de som sustentável construída a partir de materiais reciclados demonstrou que é possível criar produtos de alta qualidade, funcionais e ecologicamente conscientes. A iniciativa contribuiu para a promoção da sustentabilidade ambiental e conscientização da sociedade.

#### **5. Agradecimentos**

Agradecemos primeiramente a Deus, a professora Juliana de Queiroz e a Escola Estadual Manoel Gomes da Cunha por nos dar todo o apoio necessário.



## UTILIZANDO MATERIAIS RECICLÁVEIS DE FÁCIL ACESSO NA REALIZAÇÃO DE AULAS PRÁTICAS EXPERIMENTAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Escola Estadual Girassol de Tempo Integral Sancha Ferreira

Samuel L. Araújo (ICJ)

Sarah S. Morais (ICJ)

Renata R. Brito (PO), [biorenatha@outlook.com](mailto:biorenatha@outlook.com)

Palavras-chave: *Práticas experimentais; materiais recicláveis; conhecimento científico.*

### 1. Introdução

As aulas práticas experimentais no ensino de ciências possibilitam ao estudante por meio de materiais concretos uma maior interação com o conteúdo abordado teoricamente pelo professor. Podendo visualizar o tema e associar ao seu cotidiano. Segundo Andrade e Massabni (2011), essas atividades permitem adquirir conhecimentos que apenas a aula teórica não proporciona, sendo compromisso do professor, juntamente à escola, oferecer essa oportunidade para a formação do aluno. As atividades propostas em sala de aula na Escola Estadual Girassol De Tempo Integral Sancha Ferreira tem como objetivo utilizar materiais recicláveis de fácil acesso para os estudantes possibilitando que os mesmos construam conhecimento científico confeccionando seus próprios projetos, sendo sugerido pela professora conforme conteúdo abordado em classe.

### 2. Metodologia

No tema Máquinas Simples os estudantes confeccionaram uma maquete de roda d' água e uma maquete de um poço utilizando roldana, possibilitando a visualização de como essas máquinas simples facilitaram o trabalho manual do homem ao longo dos anos, exigindo menos força aplicada pelo mesmo. Na maquete da roda d' água foram utilizados materiais recicláveis como, prendedor de roupas, tampas de garrafa pet ou de caixa de leite, pratinho de isopor grande, palitos de churrasco, garrafa pet de 500 ml ou de 1 lt, canudinho dobrável, vasilha para suporte de aproximadamente 16 cm e papelão. Na maquete do Poço para demonstrar roldanas, foram utilizados materiais recicláveis como, caixa de leite, palitos de churrasco, canudinho dobrável, tampas de garrafa pet, arame de caderno, bobina de máquina de costura e palito de picolé. Antes de cada aula prática o conhecimento teórico é



abordado, e durante as aulas práticas o conteúdo é explicado à medida que eles estão trabalhando em seus projetos, deixando clara a objetividade do trabalho.

### 3. Resultados e discussão

Segundo Bartz e Zander (2016), as atividades práticas são indispensáveis para a construção do pensamento científico, por meio de estímulos ocasionados pela experimentação. Na aula teórica, o aluno recebe as informações do conteúdo por meio das explicações do professor, diferentemente de uma aula prática, pois ao ter o contato físico com o objeto de análise ele irá descobrir o sentido da atividade, o objetivo e qual o conhecimento que a aula lhe proporcionara.

Figura 1 - Alunos do sétimo ano da Escola E. G. T. I. Sancha Ferreira nas atividades práticas: Maquete da roda d' água.



Figura 2 - Alunos do sétimo ano da Escola E. G. T. I. Sancha Ferreira nas atividades práticas: Maquete poço - roldanas.





## 4. Considerações finais

É perceptível durante as aulas práticas experimentais um maior envolvimento e comprometimento entre os estudantes, utilizar materiais de baixo custo e acessível durante essas aulas é uma forma de sustentabilidade e compromisso mútuo com o meio ambiente e com o conhecimento científico do discente.



## RECICLAR É SUSTENTÁVEL: REAPROVEITANDO ÓLEO DE COZINHA PARA PRODUÇÃO DE SABÃO CASEIRO EM PASTA

Colégio Militar do Estado do Tocantins Jardenir Jorge Frederico

Lucas Silva dos Reis (ICJ)

Luan M. de Sousa (ICJ)

Wemerson A. Moreira (PO), [wemersomoreira2@gmail.com](mailto:wemersomoreira2@gmail.com)

Palavras-chave: Óleo de cozinha, Impactos, Meio ambiente

### 1. Introdução

Os impactos da ação humana no meio ambiente são ocasionados por atitudes irresponsáveis, como o descarte incorreto do lixo. Um dos resíduos que contribui para este problema ambiental é o óleo de cozinha usado. De acordo com a resolução da CONANA Lei Federal nº 9605/98, descartar óleo ou outros resíduos no meio ambiente é considerado crime ambiental (SILVA, 2012). Este trabalho teve como objetivo o reaproveitamento do óleo de cozinha usado para produção de sabão caseiro em pasta, agregando valor ao resíduo, produzindo produto vendável. Reis et al. (2007), afirmam, que o óleo de cozinha usado que é devolvido à produção além de evitar a degradação ambiental e os consequentes custos socioeconômicos, também cumpre o papel de evitar o desperdício de recursos escassos, como recursos ambientais, humanos, financeiros e econômicos.

### 2. Metodologia

O trabalho foi desenvolvido por meio da metodologia de Aprendizagem Baseada em Projetos, com a realização de aulas teóricas, pesquisas e práticas, que são realizadas no laboratório do Colégio Militar do Estado do Tocantins Jardenir Jorge Frederico pelos estudantes do 7º ano. Os materiais utilizados são principalmente: óleo de cozinha usado (recolhido pelos próprios alunos em suas residências), soda cáustica, água, etanol, EPIs, e utensílios diversos. A produção do sabão caseiro em pasta ocorre na U.E com a supervisão e mediação do Professor de Ciências da série.

### 3. Resultados

Com a produção do sabão é possível observar uma reação química, a saponificação, que ocorre por meio da mistura de um ácido graxo existente em óleos ou gorduras com uma base com forte aquecimento (soda cáustica). Nos dias atuais, reciclar óleos vegetais saturados, consiste na adição desse óleo, como um ingrediente do biodiesel, utilização em



técnicas de produção de sabão, além de fazer parte de resinas para tintas e de massas de vidraceiro (Ambiente Brasil, 2008).



Figura 1: Logotipo com nome e slogan do produto, criado pelos alunos

#### 4. Considerações finais

Este trabalho tem por finalidade conscientizar sobre os impactos ambientais ocasionados pelo comportamento humano. Que têm descartado de forma incorreta resíduos que podem ser reaproveitados e transformados em produtos vendáveis. Agir de forma sustentável, evitando o desperdício trará benefícios em diversos campos da sociedade

#### 5. Agradecimentos

Agradecemos a UFNT pela oportunidade, a escola CMTO Jardenir Jorge Frederico, e aos alunos do 7º ano da U.E pela dedicação na realização do projeto.



## O MUNDO DA ROBÓTICA COM A RECICLAGEM NA VIVÊNCIA DA ESCOLA DO CAMPO

**Escola Estadual Brejão**

Luis Fernando Cardoso dos Santos (ICJ)

Adriely Maranhão Araújo Milhomem (ICJ)

Shirlei Amorim Teixeira (PO), shirleiamorim@live.com

Palavras-chave: *Reciclar, Inovar, Reutilizar*

### 1. Introdução

Diante do nosso contexto de escola do campo, localizada na zona rural onde o lixo é praticamente descartável sem nenhum cuidado contaminando solo e lençóis freáticos, resolvemos desenvolver este projeto de reciclagem.

### 2. Resultado e Discussão

E como fazemos parte de um mundo moderno onde o lixo eletrônico tem se tornado um grande problema ambiental, quando não é descartado de forma correta a solução apresentada para os nossos estudantes foi reciclar, transformando o lixo em brinquedos e tornando-os criativos e protagonistas nas soluções concretas e atentos a relação do homem, meio ambiente, tecnologia e sustentabilidade.

### 3. Considerações Finais

Esse momento de produzir robótica marcou a vivência de cada estudante, levando-os a pensar, planejar, criar e se ver como estrelas em apresentar e poder brincar com um brinquedo com tecnologia de sua própria autoria.

### 4. Agradecimentos

A Deus, aos estudantes, pais e equipe pedagógica da escola, pelo sucesso do trabalho apresentado na unidade escolar.



## A IRRIGAÇÃO AUTOMATIZADA DA HORTA ESCOLAR COM ARDUINO PARA REUTILIZAÇÃO DA ÁGUA DOS CLIMATIZADORES

Colégio Estadual Jardim Paulista

Gabriel Chagas Guimarães(ICJ)

Kariele Maria Nascimento Cunha (ICJ)

Heid Karla Pereira de Oliveira (PO), [heid.karla@mail.uft.edu.br](mailto:heid.karla@mail.uft.edu.br)

Palavras-chave: *Irrigação, Arduino, Horta.*

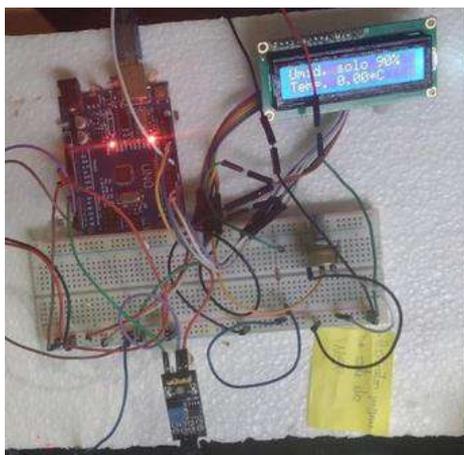
### 1. Introdução

O projeto teve como objetivo a implementação de um sistema de irrigação automatizada utilizando o microcontrolador Arduino na horta escolar, visando a eficiência na irrigação e a conservação dos recursos hídricos.

### 2. Metodologia

O microcontrolador foi programado para monitorar a umidade do solo e acionar as válvulas solenóides de acordo com os valores de referência pré-estabelecidos.

Figura 1. Protótipo.



### 3. Resultados

Observou-se uma melhoria significativa na eficiência do uso da água e nos ciclos de irrigação de acordo com as necessidades reais das plantas.



Figura 2. Coentro da horta CEJAP.



### 3. Considerações finais

O uso da tecnologia no ambiente escolar proporcionou uma oportunidade educativa, sensibilizando os alunos sobre a importância da utilização responsável dos recursos naturais.

### 4. Agradecimentos

Expressamos nossa gratidão aos membros da comunidade escolar que participaram e apoiaram este projeto.



## CARRINHO DE BAIXO CUSTO

ETI – Domingos da Cruz Machado

Eryka da Silva Sanches (ICJ)

Luan F. M. Marques (ICJ)

Walktom H. Brandão (PO), brandaowhb@gmail.com

Palavras-chave: *Caminhão, Reciclagem, Sustentabilidade*

### 1. Introdução

Sustentabilidade é tema das principais discussões hoje em dia, sabe-se que os recursos que possuímos hoje não são inesgotáveis, e se a população não se atentar a isso, quando cair na real, poderá ser muito tarde. Uma proposta que visa diminuir os impactos causados pela produção de materiais descartáveis que levam muitos anos para se decompor no ambiente é a reciclagem, onde é dado um novo destino para materiais que anteriormente foram descartados como lixo. O presente trabalho tem como objetivo trabalhar a sustentabilidade produzindo caminhões de brinquedo com baixo custo a partir de material reciclado.

### 2. Metodologia

Para produzir os caminhões foi utilizado: palitos de espetinho, papelão latinhas de alumínio, cola quente, tesoura, liga de cabelo, engrenagens e motor de DVD queimado, pilhas, fios, bateria, leds, papel laminado, cola branca e de isopor. Com os materiais em mãos foi cortado o papelão nas medidas e no formato do caminhão, posteriormente um papelão mais grosso e restos de madeira foram utilizados para fazer o chassi do veículo e os papelões mais finos foram colados com cola quente e de isopor nos moldes corretos da cabine.

Enquanto a cola secava foram montadas as rodas e eixos a partir de latinhas de alumínio e palitos de espetinhos, o que em seguida foi fixado na parte de baixo do caminhão. Por fim foi realizada a arte de colagem do papel laminado fixação dos retrovisores e parabrisa, montagem dos leds e dos motores, a fim dar movimento autônomo para os brinquedos.

### 3. Resultados

A reciclagem de um novo destino a materiais que são considerados lixo, o presente trabalho veio mostrar que é possível criar brinquedos de baixo custo e diminuir os impactos ambientais causados pela produção de descartáveis.



Figura 1. Protótipo.



Figura 2. Caminhão reciclável.



#### 4. Considerações finais

É possível usar a criatividade e criar do zero um mundo fantástico a partir de práticas simples, garantindo a brincadeira da criança e contribuindo para a diminuição de resíduos no meio ambiente.

#### 5. Agradecimentos

Agradecemos a direção da escola na pessoa da diretora Paula Zerbini que juntamente com toda a equipe e a turma da 1ª série contribuíram ativamente para a criação do presente trabalho.

## **CAPÍTULO 2**

# **Interação entre matéria, energia e vida**



## SERÁ QUE TEM VITAMINA C AQUI? UMA INVESTIGAÇÃO A RESPEITO DAS INFORMAÇÕES CONTIDAS EM RÓTULOS ALIMENTARES POR MEIO DE UM EXPERIMENTO

Colégio Estadual Jardim Paulista

Izadora Santos Barros (ICJ)

Karielly de Souza Ferreira (ICJ)

Camila P. dos Santos Carvalho (PO), [cah\\_santos21@hotmail.com](mailto:cah_santos21@hotmail.com)

Palavras-chave: *Informações nutricionais, Experimentação, Complexo iodo-amido.*

### 1. Introdução

As vitaminas são substâncias orgânicas indispensáveis para a saúde do corpo humano. Essas atuam em quantidades mínimas em diversos processos metabólicos do nosso organismo (BORGES, 2010). Onde de acordo com Candeias e Moraes (2015) essas substâncias auxiliam no metabolismo celular e favorecem reações químicas que permitem a absorção dos nutrientes, podendo ser encontradas em pequenas quantidades em alimentos de origem natural e em forma industrializada. Nesse sentido, esse trabalho objetivou verificar por meio do teste complexo de iodo-amido, a presença de Vitamina C em alimentos industrializados que constam em seu rótulo e/ou tabela nutricional a presença desse nutriente, possibilitando assim uma investigação qualitativa e quantitativa.

### 2. Metodologia

Para a realização dessa prática experimental utilizou-se o método de identificação da presença de vitamina C em alimentos, conhecido como complexo iodo-amido a qual baseia-se em uma reação que ocorre entre a tintura de Iodo 2% e o ácido ascórbico (vitamina C). Ao adicionar o Iodo a solução amínica (composta por água e amido de milho), a solução apresenta uma coloração azul intensa, devido ao fato de o Iodo formar um complexo com o amido. Devido a propriedade antioxidante da vitamina C, ao entrar em contato com o Iodo, ocorre um processo de redução, que fica incolor. Desta forma, nas reações em que não for apresentada a cor azul intensa, ou seja, ficar incolor ou mais clara, esta indica a maior quantidade de vitamina C.



### 3. Resultados

Ao analisar os resultados obtidos por meio da testagem, percebeu-se que apesar de em todas as tabelas nutricionais contidas nos rótulos dos sucos apresentarem a mesma quantidade de vitamina C por porção (6,8mg), o suco de laranja foi o que apresentou maior quantidade de na testagem, pois o mesmo necessitou de 60 gotas para atingir a coloração azul escuro, diferente do suco de manga que com apenas 15 gotas de lodo atingiu coloração azul escura, indicando a baixa presença de Vitamina C. Com relação às gelatinas testadas, a de framboesa foi a que apresentou maior quantidade de vitamina, visto que necessitou de 15 gotas para tingir, diferente das outras duas testadas a qual com 10 gotas já assumiu coloração azul escura.

### 3. Considerações finais

Com a realização dessa prática foi possível concluir inicialmente a importância de verificar as informações contidas nos rótulos dos alimentos que escolhemos consumir, e que estas devem apresentar informações verdadeiras que auxiliem ao consumidor fazer essas suas escolhas alimentares baseadas em informações reais e relevantes sobre cada alimento.

### 4. Agradecimentos

Aos residentes do programa Residência Pedagógica de Biologia pelo auxílio durante todo o processo de elaboração do experimento. E a gestão escolar pela motivação e apoio financeiro. Muito obrigada!



## INVESTIGANDO AS BRIÓFITAS DO PARQUE CIMBA

**Escola Estadual Professor Alfredo Nasser**

Lohranna Silva Costa (ICJ)

Maria Luiza Silva Costa (ICJ)

Geovana Ferreira Gomes (ICJ)

Mildred Ivonne Terrones Caceres (PO) milivonne@hotmail.com

Roberta dos Santos Silv (PO), roberta.ssilva@mail.uft.edu.br

Palavras-chave: *Briófitas urbanas, Araguaína, Coletas*

### 1. Introdução

As briófitas representam o grupo de plantas mais antigo da terra. São plantas de pequeno porte, e que não possuem vasos condutores de seiva e nem tecidos de sustentação. As briófitas são classificadas em três grupos, os musgos, as hepáticas e os antóceros. Elas possuem uma rica diversidade e têm papéis fundamentais na natureza. Este grupo de plantas tem um papel fundamental no meio ambiente e possui valor econômico importante, por exemplo, destaca-se a produção de substâncias biologicamente ativas entre fragrâncias e sabores, reguladores de crescimento de plantas, produzem substâncias restritivas de ataques de predadores substâncias alergênicas, antitumorais, citotóxicas e antibióticos, são usadas sobre vasos de ornamentação e servem como modelos para pesquisadores no ensino de genética.

### 2. Metodologia

Em primeiro momento foi realizada uma reunião com a professora regente da disciplina de ciências da escola, para apresentação e discussão do cronograma do projeto, e realização das adequações necessárias. Após, houve um encontro com as alunas que fazem parte da equipe, para que fosse possível verificar os conhecimentos prévios da mesma sobre o grupo estudado. Em um terceiro momento, foi realizada a coleta das amostras de briófitas no parque cimba. Em um quarto momento as alunas participaram da preparação do material para a identificação no campus da universidade.

### 3. Resultados e discussão

Foi realizado um projeto científico envolvendo um grupo composto por uma professora orientadora e uma aluna do curso de licenciatura em biologia da UFNT, uma professora supervisora e duas alunas do 9º ano da Escola Estadual Professor Alfredo Nasser.



Foram coletadas 16 amostras de briófitas que após a processo de triagem e identificação, resultou em 8 espécies de briófitas, sendo elas 6 espécies de musgos e 2 espécies de hepática (tabela 1). Para duas das espécies de musgos foi possível determinar apenas em nível de gênero. Não foi possível identificar as espécies de hepática, desse modo elas permanecem morfotipadas aguardando identificação futura.

Divisão/Família	Espécie	Substrato
<b>Marchantiophyt</b>		
Hepática 1	Hepática 1	Tronco de árvore vivo
Hepática 2	Hepática 2	Tronco de árvore vivo
Hepática 3	Hepática 3	Tronco de árvore
<b>Bryophyta</b>		
Bryaceae	<i>Bryum capillare</i> Hedw.	Sobre uma pedra
	<i>Bryum</i> sp. Hedw.	Sobre uma pedra
Calymperaceae	<i>Octoblepharum albidum</i> Hedw.	Tronco de árvore vivo
Fissidentaceae	<i>Fissidens</i> sp. Hedw.	Concreto
Helicophyllaceae	<i>Helicophyllum torquatum</i> Hook.	Tronco de árvore vivo
Pottiaceae	<i>Hyophila involuta</i> Hook.	Concreto
	<i>Hyophiladelphus agrarius</i> Hedw.	Concreto

Tabela 1. Lista de espécies de briófitas ocorrentes no Parque Ecológico Cimba.

O estudo de briófitas urbanas é importante para gerar conhecimento sobre distribuição geográfica, espécies tolerantes à ocupação humana, utilização de briófitas como bioindicadores da qualidade do ar e criação da cultura de preservação da biodiversidade urbana.

Neste projeto as alunas foram participativas e responsáveis ao longo do desenvolvimento do projeto demonstrando assim interesse em aprender mais sobre as



briófitas. Além disso, despertou o senso crítico a respeito dessas plantas, uma vez que estas podem ser associadas com o clima do planeta Terra, já que estas plantas são as pioneiras ao habitar os diferentes ambientes.

Portanto, este projeto apresentou-se como iniciativa para melhorar a qualidade do ensino na pesquisa sobre a importância das plantas, sendo uma forma de contribuição na formação acadêmica das alunas, desenvolvendo capacidades e aprofundamentos de conhecimentos sólidos, além de compartilhar experiências com outras pessoas, e a relação da interação das alunas com um projeto de iniciação científica, utilizando o método de ensino por investigação.

#### **4. Considerações finais**

Este contribuiu para a iniciação científica de estudantes do ensino fundamental de uma escola pública de Araguaína. Os resultados obtidos com esse trabalho serão apresentados pelas alunas da Escola na VIII Feira de Ciências do Tocantins, na Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT).

#### **5. Agradecimentos**

Agradeço a Escola Estadual Professor Alfredo Nasser por autorizar a professora supervisora Mildred.



## ENSINAR CIÊNCIAS FAZENDO CIÊNCIAS: DEMONSTRAÇÃO DA PRODUÇÃO DE ELETRICIDADE EM MAQUETE

Escola Paroquial São Pedro

Gabriel C. da Silva (ICJ)

Jordania G. Marinho (ICJ)

Moab M. C. Ribeiro (PO), *moabifto@gmail.com*

Palavras-chave: *ciências, maquetes, prática.*

### 1. Introdução

O currículo de ciências não é apenas uma lista de assuntos obrigatórios, como física, química e biologia. São assuntos que proporcionam aos estudantes a visualizar a aplicabilidade da ciência na sua realidade, tornando-os mais capazes para lidar com situações complexas da vida diária. Para os estudantes relacionarem as competências que devem ser aprendidas em cada série com o seu cotidiano, o professor deve fazer uma ponte entre teoria e prática buscando envolver a imaginação e o senso crítico dos aprendentes. Essas ações resultarão no desenvolvimento da aprendizagem e habilidades, como: compreensão e argumentação, desta forma conseguindo alcançar o principal objetivo do ensino de ciências que é preparar o educando para a vida em sociedade..

### 2. Metodologia

Foi proposto aos estudantes do nono ano do ensino fundamental da Escola Paroquial São Pedro na cidade de Ananás do Tocantins elaborassem maquetes dos conteúdos estudados na disciplina de Ciências, no último semestre de 2022.

O material produzido, posteriormente, foi apresentado na oficina de ciências da escola. Na oficina, a maquete que teve maior destaque foi a que os estudantes montaram um pequeno gerador de energia elétrica onde utilizaram um motor de corrente contínua que foi retirado de um drive de CD. Para fazer a parte eletrônica foi necessário o uso do motor de um drive de CD como o gerador, ele foi fixado em tábua com pregos e instalado as rodas com dois DVDs que foram colados em uma pedaço de papelão com pregos e um pouco de cola super bonder. As rodas ficaram um pouco frouxas para girar e, por fim, foi adicionada uma liga de borracha para prender as rodas ao motor. O motor do drive utilizado possui dois fios ligados a um fio de cobre e também ligados ao LED com fita isolante.



Todos os fios foram conectados em um palito de churrasco. E assim os estudantes puderam identificar que com a aplicação de força gerada pelo movimento das rodas feitas de DVDs, e ao atingirem uma determinada rotação dá a força necessária para girar o motor, transformando a energia mecânica em energia elétrica. Deste modo os estudantes puderam observar na prática o processo que é similar ao que acontece nas usinas hidrelétricas.

### **3. Resultados**

Como resultado, o LED da ponta do palito ascende lembrando um poste de luz da fazenda, para finalizar foi colocado um pequeno clipe de papel na roda para facilitar o movimento da roda com a mão, o que gera energia para ligar o LED.

### **3. Considerações finais**

Portanto, ficou evidenciado que trabalhar um assunto que é considerado complexo na prática pode ser uma forma de facilitar a aprendizagem, tornando-a significativa para os estudantes e facilitando todo o processo de construção do conhecimento. Além disso, destaca-se a importância da alfabetização científica no ensino fundamental como forma de incentivo à busca pela pesquisa e motivação dos estudantes.

### **4. Agradecimentos**

Primeiramente gostaríamos de agradecer a Deus. E a todos os professores da Escola Paroquial São Pedro pela excelência e pela qualidade do ensino oferecido.



## INDICADORES NATURAIS DE SUBSTÂNCIAS ÁCIDO-BASE: NOVAS ALTERNATIVAS USANDO FLORES CULTIVADAS NA REGIÃO NORTE DO TOCANTINS

Colégio Estadual Jardim Paulista

Karyell César Nascimento (ICJ)

Jakeline L. de Sousa (ICJ)

Amanda L. Miranda (PO), [amandacejap@gmail.com](mailto:amandacejap@gmail.com)

Palavras-chave: *antocianina, Experimentação, Extração de pigmentos.*

### 1. Introdução

Indicadores ácido-base são substâncias que, por suas propriedades físico-químicas, apresentam a capacidade de mudar de cor na presença de um ácido, (presença de íons H<sup>+</sup> no meio) ou de uma base (presença de íons OH<sup>-</sup> no meio), pois essas duas substâncias apresentam comportamentos químicos opostos uma à outra (CIDREIRA, 2011). Onde de acordo com Santos (2012) estes podem ser sintéticos ou naturais, e são bastante utilizados em laboratórios, quando objetiva-se determinar o pH de uma solução desconhecida para os mais diversos fins. Visando uma maior acessibilidade e variedade ao uso de indicadores naturais, esse trabalho objetivou verificar por meio da extração de pigmentos pela via alcoólica, a qualidade e a capacidade de duas flores de coloração vermelha predominantes em nossa região, a *Hibiscus rosa-sinensis* e *Iroxa chinensi* na determinação do pH de diferentes substâncias do nosso dia-a-dia, através de investigação qualitativa na visualização da mudança de coloração.

### 2. Metodologia

Para a realização dessa prática experimental utilizou-se o método de extração de pigmentos pela via alcoólica, pois segundo Dias (2003), essa via de obtenção de pigmentos utilizando o álcool 70% comercial é a mais eficiente, pois, quando os extratos/indicadores entram em contato com as substâncias oferecem uma maior distinção na variação das cores, logo, adotou-se esta metodologia para o preparo dos extratos.

### 3. Resultados



Segundo Tassarolo et al. (2014) as hidrelétricas apresentam uma grande eficácia energética (90%), embora as despesas sejam altas, há uma abundância em água. Diante do cenário global é relevante compreender as diretrizes da matriz energética, mesmo que a construção de usinas cause impactos ambientais, faz-se necessário ampliar discussões a respeito das fontes renováveis, aspectos ambientais e tecnológicos (ARAUJO, et al.,2022).

### 3. Considerações finais

Com a realização dessa prática foi possível concluir que a partir das espécies de flores estudadas, *Hibiscus rosa-sinensis* e *Iroxa chinensi*, mostraram ser uma excelentes alternativas de uso como indicadores naturais de ácido-base, pois são eficazes, fácil de encontrar em nossa região e de fácil obtenção, podendo ser utilizados como uma nova alternativa para o uso e ensino de química nas escolas que não possuem indicadores artificiais e valorizando as espécies bem adaptadas a região norte do Tocantins.

### 4. Agradecimentos

A gestão escolar pela motivação e apoio financeiro. Muito obrigada!



## “ARTE QUE BRILHA” – EXPLORANDO A LEI DE OHM A PARTIR DA CONSTRUÇÃO DE CIRCUITOS ELÉTRICOS SIMPLES E CRIATIVOS

**Colégio Estadual Jardim Paulista**

Athus Henrique Barbosa Cabral (ICJ)

Maria Vitória Sousa de Carvalho (ICJ)

Alana Cruz de Sousa (PO), alanacejap@gmail.com

Palavras-chave: *circuito elétrico, lei de ohm, criatividade.*

### 1. Introdução

A ideia do projeto intitulado "Arte que Brilha" surgiu como medida de intervenção para resolver um problema – os baixos índices de rendimento escolar dos alunos, em Física, no primeiro bimestre. O projeto foi desenvolvido dentro da disciplina do núcleo diversificado, trilha de aprofundamento em Energias Renováveis e Não Renováveis. A mesma é composta por alunos de segunda e terceira série do ensino médio, do Colégio Estadual Jardim Paulista, localizado em Araguaína-TO. O principal objetivo desse projeto foi abordar os conceitos relacionados a circuitos elétricos de maneira inovadora, com o propósito de instigar a compreensão da Lei de Ohm de forma criativa e envolvente.

### 2. Metodologia

Para a execução do projeto foi adotado uma abordagem única em que a exploração dos conceitos da Lei de Ohm se deu a partir da construção de circuitos elétricos. Os circuitos foram feitos atrás da tampa da caixa de sapato (figura 01). Eles tiveram que identificar os componentes necessários para construir os circuitos, como fontes de energia, fios condutores, lâmpadas ou LEDs, e resistores.

Figura 1. Circuito elétrico simples com apenas um único LED, feito na tampa da caixa de sapato.



Durante a criação dos circuitos, os alunos enfrentaram desafios que requeriam abordagens criativas para garantir que a eletricidade fluísse de maneira eficaz e que a "arte brilhasse" como pretendido (figuras 02 e 03).

Figura 2. Desenhos feitos com tinta guache em caixa, o circuito elétrico simples com apenas um único LED.



Figura 3. Circuitos elétricos em paralelo com mais de um LED.





### 3. Resultados

O resultado foram circuitos elétricos em série, essa abordagem prática contribuiu para uma melhor consolidação dos conceitos e para o desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas. Um aspecto notável foi o impacto positivo que teve no desempenho acadêmico dos alunos. Durante o segundo bimestre, período em que o projeto foi aplicado, os estudantes demonstraram um aumento significativo no desempenho em disciplinas do núcleo comum, especialmente em Física. A abordagem inovadora e prática para explorar os conceitos elétricos parece ter estimulado um maior interesse e motivação pela matéria.

### 3. Considerações finais

Em resumo, o projeto "Arte que Brilha" proporcionou uma abordagem envolvente e criativa para ensinar e aprender conceitos de circuitos elétricos e a Lei de Ohm. Através da combinação da arte e da ciência, os alunos não apenas fortaleceram sua compreensão dos princípios elétricos mas também desenvolveram habilidades práticas, pensamento crítico e resolução de problemas.

### 4. Agradecimentos

Aos alunos da segunda série do ensino médio que se matricularam na trilha de energias renováveis e não-renováveis. Aos alunos voluntários, que por curiosidade, se dispuseram a participar desse projeto. E a gestão escolar pela motivação e apoio financeiro. Muito obrigada.



## ARCO-ÍRIS NO CANUDO

**Escola Estadual Manoel Gomes da Cunha.**

Sibelly V. J. Silva (ICJ)

Wanderson P. S. Santos (ICJ)

Juliana E. V. de Queiroz (PO), julevq@gmail.com

Palavras-chave: *matéria, densidade, experimentação.*

### 1. Introdução

A crescente conscientização sobre os impactos negativos dos plásticos de uso único no meio ambiente tem gerado a necessidade de encontrar soluções criativas e sustentáveis para reduzir o consumo desses materiais. Nesse contexto, o projeto "Arco-Íris no Canudo" emerge como uma iniciativa que combina conscientização ambiental e criatividade para abordar o problema dos canudos plásticos descartáveis. A proposta central do projeto é oferecer uma alternativa atraente e reutilizável por meio de canudos personalizados com cores vibrantes do arco-íris. Este resumo discutirá como o projeto visa educar a comunidade sobre os efeitos prejudiciais do plástico no meio ambiente, ao mesmo tempo em que promove uma abordagem inovadora e envolvente para a adoção de práticas mais sustentáveis.

### 2. Metodologia

O projeto "Arco-Íris no Canudo" busca combinar conceitos de densidade de líquidos com a criatividade dos canudos coloridos para uma abordagem prática e educativa. A metodologia compreende etapas que envolvem experimentação, observação e análise, permitindo que os participantes explorem os princípios científicos de forma envolvente. Aqui está a metodologia resumida: **Introdução Teórica:** Inicie o projeto com uma breve explicação sobre densidade e como ela se relaciona com a flutuação de objetos em líquidos. **Aborde conceitos como massa, volume e densidade de maneira acessível para os participantes.** **Seleção de Líquidos:** Escolha uma variedade de líquidos de diferentes densidades, como água, óleo vegetal, xarope de milho e álcool. **Explique a relação entre os diferentes níveis de densidade e como isso afeta a flutuação.** **Preparação dos Canudos:** Os canudos serão selados em uma extremidade, preenchidos com água e, em seguida, vedados na outra extremidade. Cada canudo terá uma pequena variação na quantidade de líquido para representar diferentes densidades. **Montagem e Observação:** Peça aos participantes que



insiram cuidadosamente os canudos nos líquidos selecionados. Explique como a diferença de densidade afeta a posição dos canudos nos líquidos. Discussão e Análise: Inicie uma discussão sobre os resultados observados. Explique como a densidade do líquido comparada à densidade do objeto determina se ele flutua ou afunda.

### 3. Resultados

Após a conclusão do experimento, observaram-se várias camadas claramente distintas no canudo formando um arco-íris. Cada líquido ocupa uma posição específica no canudo de acordo com sua densidade relativa, ilustrando o conceito de separação de misturas baseada em densidade.

Este projeto se insere no tema amplo de "Conscientização Ambiental" e se concentra no eixo temático da "Educação Ambiental e Criatividade Sustentável". Ele busca sensibilizar e educar a comunidade sobre a importância da redução do uso de plásticos de uso único, destacando uma abordagem criativa para alcançar esse objetivo. Esse experimento oferece uma visualização prática das propriedades físicas dos líquidos e ajuda a reforçar o entendimento sobre a separação de substâncias com densidades diferentes.

### 3. Considerações finais

O experimento do arco-íris de água é uma atividade divertida para explorar as propriedades físicas da água e a diferença de densidade das soluções. Ele pode ser realizado em sala de aula ou em casa, despertando o interesse pela ciência e química.

### 4. Agradecimentos

A professora Juliana de Queiroz e a Escola Estadual Manoel Gomes da Cunha.



## FORNO SOLAR: APROVEITANDO A ENERGIA SOLAR PARA COZINHAR DE FORMA SUSTENTÁVEL

Colégio Estadual Rui Barbosa

Jefferson Carlos Araújo De Sousa (ICJ)

Vivian Da Silva Gomes (ICJ)

Jakeline de Souza Bastos Barbosa (PO), prof.jakeline.química@gmail.com

Palavras-chave: *Energia, sustentabilidade, Experimentação*

### 1. Introdução

Os fornos solares representam uma abordagem inovadora e sustentável para preparar refeições, eliminando a dependência de combustíveis fósseis e eletricidade, que são fontes de energia que contribuem significativamente para as emissões de gases de efeito estufa. Além disso, eles oferecem uma alternativa viável para comunidades que não têm acesso constante à energia elétrica. O objetivo deste projeto é explorar os princípios e a construção de fornos solares, além de incentivar a adoção de práticas culinárias mais ecologicamente responsáveis. Para a construção do forno foram utilizados, uma caixa de madeira leve, papel alumínio, acrílico transparente, fita adesiva, régua, tesoura, estilete e parafusos.

### 2. Metodologia

O forno foi confeccionado utilizando uma caixa de madeira, o interior da caixa foi revestido com papel alumínio para causar reflexão das ondas de calor e ela foi fechada com tampa de acrílico transparente. Para aumentar a concentração de raios solares no interior da caixa, foram acopladas abas revestidas em papel alumínio em posições estratégicas da caixa.

### 3. Resultados

Para avaliar a capacidade do nosso forno solar em aquecer água, realizamos uma série de testes em diferentes condições de luz solar e ajustes no ângulo do refletor. O objetivo era medir o tempo necessário para elevar a temperatura da água a níveis significativos e identificar as melhores configurações para o máximo desempenho.

Figura 1. Montagem do forno solar



Figura 2. Forno solar montado



Os testes realizados com água demonstraram a capacidade do forno solar em captar e direcionar a energia solar para aquecer um fluido, no caso a água. Os resultados confirmaram a eficácia do projeto em transformar a luz solar em calor útil. Além disso, os testes também destacaram a importância do alinhamento adequado do refletor e a influência das condições climáticas nas taxas de aquecimento.

Neste projeto, avançamos da construção do forno solar para a realização de testes com água, o que nos permitiu compreender os princípios fundamentais de captação de energia solar. Nossa próxima etapa envolve testar o forno solar com alimentos variados, representando diferentes níveis de demanda de calor. Monitoraremos o tempo de cocção e avaliaremos a qualidade sensorial dos pratos preparados, comparando-os com métodos tradicionais de cozimento.

### 3. Considerações finais

A utilização da energia solar para cozinhar reflete nosso compromisso em adotar práticas ecologicamente responsáveis. Ao unir a inovação tecnológica com a preservação do meio ambiente, estamos moldando um amanhã onde a sustentabilidade se torna parte integrante de nossas escolhas diárias.

### 4. Agradecimentos

Colégio Estadual Rui Barbosa.



## DESTILAÇÃO SOLAR ACESSÍVEL: ENERGIA DO SOL PARA ÁGUA LIMPA E POTÁVEL

Colégio Estadual Rui Barbosa

Daniel Almeida Alves (ICJ)

Gabriel Ferreira Lima (ICJ)

Jakeline de Souza Bastos Barbosa (PO), prof.jakeline.química@gmail.com

Palavras-chave: *Água, Energia, Sustentabilidade.*

### 1. Introdução

A escassez de água potável e a crescente preocupação com a qualidade da água em muitas partes do mundo têm levado à busca por soluções acessíveis e eficazes para purificar a água. Nesse contexto, é extremamente importante desenvolver tecnologias simples e de baixo custo que possam utilizar recursos naturais, como a energia solar. Este projeto teve como objetivo criar um destilador solar de água utilizando materiais facilmente encontrados, para demonstrar um método simples de purificação de água por meio da destilação solar.

Para montar o destilador foram utilizados os seguintes materiais, uma panela de metal, um copo de vidro, filme plástico, fita crepe, fita dupla face, água e areia. Inicialmente, fixamos a fita dupla face no fundo do copo e o posicionamos no fundo da panela. Misturamos água com areia para deixá-la suja e despejamos até alcançar metade da capacidade da panela. Foi colocada uma porca com peso no meio do plástico filme criou um cone em direção ao copo. Para garantir a vedação, o plástico filme foi fixado na panela utilizando uma fita crepe, após garantir a vedação, colocamos a panela ao sol no telhado. No dia seguinte, verificamos novamente o experimento, para garantir se a vedação ainda estava para que não comprometesse o andamento do experimento.

Esse cuidado assegurou que todas as etapas estavam sendo executadas conforme o planejado e que os resultados esperados estavam sendo alcançados. É importante destacar que a água obtida por esse método pode conter vestígios de alguns tipos de contaminantes; portanto, recomendamos testar sua potabilidade antes do consumo.

### 2. Resultados e discussão

Após a exposição solar e o processo de destilação, observamos resultados promissores em relação à purificação da água. A água suja inicial, contendo impurezas e

contaminantes simulados pela adição de areia, passou pelo processo de evaporação e condensação, resultando em água destilada coletada no copo de vidro. A presença de água limpa e livre de contaminantes visíveis no copo foi um indicativo positivo do sucesso do destilador solar.

Figura 1. Produção do destilador solar



Figura 2. Destilador solar exposto ao sol



Os resultados obtidos corroboram a eficácia da destilação solar como um método simples, porém eficiente, de purificação de água. Embora a qualidade da água destilada não tenha sido submetida a análises laboratoriais abrangentes, a remoção visível de contaminantes e a obtenção de água mais clara indicam que o processo de evaporação e condensação foi bem-sucedido em separar a água das impurezas. É importante observar que, em situações com poucos recursos ou emergências, o destilador solar pode ajudar a ter água melhor, mas ele talvez não tire tudo que faz mal, como algumas substâncias químicas. Por isso, é importante testar a água em um laboratório antes de beber. Apesar de ter algumas limitações, nosso projeto mostrou que a destilação solar é uma forma fácil e barata de purificar água.

### 3. Considerações finais

O projeto destaca a destilação solar como uma opção de baixo custo e promissora para purificar água em situações de escassez. Embora eficaz na remoção de impurezas visíveis, não garante a eliminação de substâncias químicas dissolvidas, tornando análises laboratoriais necessárias. Isso enfatiza a importância da inovação sustentável na busca por água potável, considerando as vantagens e limitações da destilação solar com foco na segurança.

### 4. Agradecimentos

Colégio Estadual Rui Barbosa.



## ESTUDO DA USINA HIDRELÉTRICA: ANÁLISE DA PERCEPÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL

Colégio Militar do Estado do Tocantins Jardenir Jorge Frederico

Flaizza K. Souza Silva (ICJ)

Rhuan Pablo M. de Sousa (ICJ)

Maurina D. da Silva (PO), maurinabiologia@gmail.com

Palavras-chave: *Energia Elétrica, Impactos, Meio ambiente*

### 1. Introdução

A construção de uma usina hidrelétrica ocasiona modificações no local onde está sendo estruturada, provocando assim efeitos como degradação do meio ambiente (COELHO; PEREIRA, 2011). Assim, para atingir o equilíbrio em virtude do desperdício, é essencial os avanços tecnológicos, relacionado a eficácia na geração, propagação, distribuição e consumo consciente de energia (LEITE, 2011). Este estudo teve por objetivo analisar a estrutura e funcionamento de uma usina hidrelétrica com ênfase na percepção de efeitos ambientais e sociais.

### 2. Metodologia

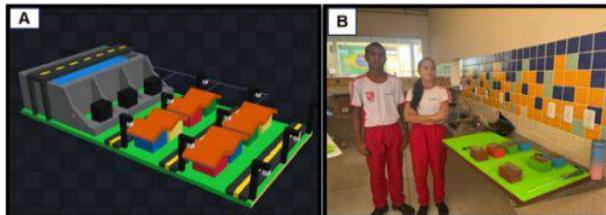
O trabalho está sendo realizado no laboratório do Colégio Militar do Estado do Tocantins Jardenir Jorge Frederico pelos estudantes do 9º ano. Os materiais utilizados são: recipiente de plástico de 15l, papelão, isopor, fios de cobre encapado, tintas guache, pincéis, papel cartão, pistola, bastão de cola quente, leds, 1 interruptor, micro motor, estilete e folhas de E.V.A. Os mesmos utilizaram o aplicativo blockbench para desenhar o modelo específico da maquete e assim destacaram os pontos principais a serem realizados em cada processo.

### 3. Resultados

Com a elaboração de uma usina hidrelétrica através da maquete (Fig. 01), é possível observar as estruturas, equipamentos necessários, funcionamento, força da água com a extensão de energia até as residências, analisando assim a importância dos aspectos tecnológicos, sociais e ambientais diante do cenário global.



Figura 1. A) Usina hidrelétrica projetada pelos alunos. B) Alunos construindo a maquete.



Segundo Tessarolo et al. (2014) as hidrelétricas apresentam uma grande eficácia energética (90%), embora as despesas sejam altas, há uma abundância em água.

#### 4. Considerações finais

Este trabalho contribuiu para o enriquecimento do conhecimento sobre os métodos eficazes no processo de construções de UHs. Apesar dos pontos negativos e positivos é necessário estender reflexões acerca dos parâmetros sociais, econômicos e ambientais.

#### 5. Agradecimentos

Agradecemos a UFNT pela oportunidade, a escola CMTO Jardenir Jorge Frederico pelo apoio financeiro, a coordenadora de área Jeovânia e a aluna Gabriela Alves pelo suporte na realização da maquete.

## **CAPÍTULO 3**

# **Aspectos de saúde e segurança socioambiental**



## MODA DO MOMENTO: VOCÊ USA VAPERS?

Colégio Estadual Henrique Cirqueira Amorim

Shara Salete S. Aguiar (ICJ)

Marcos Vinicius Barbosa (ICJ)

Isa A. C. Eleotério (PO), [isaeleoterio@seduc.to.gov.br](mailto:isaeleoterio@seduc.to.gov.br)

Palavras-chave: *Cigarro, pulmão, vapers.*

### 1. Introdução

O interesse por cigarro eletrônico - vapers aumentou, atraindo principalmente jovens, aspecto que principalmente médicos apontam riscos à saúde. O fato dos usuários conseguirem manipular os vapers, possibilita abastecê-los com doses maiores de nicotina ou com um monte de aditivos problemáticos e não recomendados é outro fator de atenção. O que justamente vem sendo apontado como problema questão da causa de doenças pulmonares (Cossetti, 2019).

### 2. Metodologia

O trabalho descreve uma atividade lúdica intitulada como “Pulmão: Eu antes de você, Vapers” e um questionário como duas partes. Nesse prisma, destacam-se dois aspectos importantes: avaliação sobre consumo de cigarro eletrônico (vapers) e avaliação sobre qualidade de vida. Pesquisa foi realizada pela dupla em maio e agosto de 2023, no Colégio Estadual Henrique Cirqueira Amorim, público alvo sendo ensino médio. Realizou-se explicação do sistema respiratório e efeitos causados ao uso dos cigarros eletrônicos, após aplicaram questionário para fechar o projeto.

### 3. Resultados

Analisando os dados dos questionários, obteve-se; na primeira parte que, 80% conhecem alguém que utiliza vapers em festas, 70% conhecem os efeitos dos vapers para o corpo e 50% dos alunos afirmaram que usou. Na segunda exibiu que 90% dos alunos utilizam vapers em festas e momentos de distrações.



#### 4. Considerações finais

Nesta atividade aplicada, obtivemos a certeza que o conhecimento será sempre a melhor solução, quando esse conhecimento chega de forma lúdica e experimental, se obtém resultados positivos..

#### 4. Agradecimentos

O meu agradecimento vai para a professora Isa Aparecida Carlos Eleotério pelo incentivo e dedicação, a Veronica Carlos Carvalho pela revisão e ao Colégio Estadual Henrique Cirqueira Amorim e sua equipe pelo apoio.



## OS ALIMENTOS E A COMPOSIÇÃO QUÍMICA DOS SEUS NUTRIENTES

Colégio Estadual Adolfo Bezerra de Menezes

Alyce Miranda Pires (ICJ)

Ariele Aguiar Sousa (ICJ)

Eliane Gomes Araujo (PO), [eliane.tins1992@gmail.com](mailto:eliane.tins1992@gmail.com)

Palavras-chave: *Nutrientes, moléculas, saúde.*

### 1. Introdução

Nos nossos alimentos estão presentes nutrientes que são substâncias importantes para o funcionamento do nosso organismo. As quais são adquiridas mediante o processo de digestão, a qual garante a quebra dos alimentos ingeridos em partículas menores que podem ser absorvidas pelo corpo. Cada alimento apresenta uma quantidade específica de nutrientes, sendo assim fundamental saber combiná-los para obter-se uma dieta saudável.

Quando se discute o ensino de estruturas moleculares, encontram-se muitos fatores que contribuem para o insucesso da aprendizagem, justamente pelo motivo de ser muito ilustrativo. Perante isso exploraremos as estruturas moleculares dos nutrientes de forma lúdica com matérias de fácil acesso, para que se consiga compreender melhor o esqueleto molecular.

### 2. Metodologia

A metodologia utilizada para o desenvolvimento do seguinte trabalho, primeiramente foi o estudo sobre a função dos nutrientes, em quais alimentos encontrá-los e suas estruturas moleculares. Na sequência depois de estudar os modelos moleculares foram comprados, tinta guache, bolinhas de isopor de diferentes tamanhos e palito de espeto. Para montagem das moléculas, as bolinhas foram pintadas de cores diferentes para representar os diferentes tipos de átomos e quando a tinta secou as moléculas foram montadas com os palitos de espeto representando as ligações químicas. Como mostra na Figura 1.

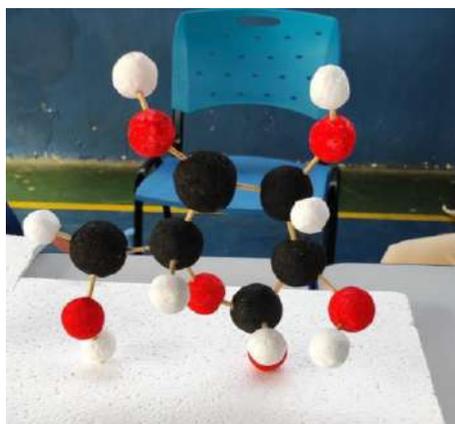
### 3. Resultados e discussão

Os benefícios de uma alimentação saudável são óbvios, mas para a alimentação ser realmente saudável precisasse ingerir uma refeição balanceada contendo um pouco de cada nutriente como proteína, carboidrato, lipídios, vitaminas. As quais contém estruturas

moleculares diferentes, com isso a digestão de cada uma delas dentro do organismo passa por um processo diferente.

Para uma maior compreensão de como as moléculas dos nutrientes são formadas, vamos observar a estrutura de alguns deles. As quais foram feitas de forma lúdica com bolinhas de isopor, palitos de dente e tinta guache. Com isso conseguimos observar que podemos conter átomos de diferentes tamanho e tipo de ligações entre eles.

Figura 1: Molécula do carboidrato.



#### 4. Considerações finais

O presente trabalho se faz de grande importância para além do aprendizado da estrutura molecular, também fazer a conscientização da necessidade de uma alimentação saudável, mas assim termos uma sociedade com uma maior qualidade de vida.

#### 4. Agradecimentos

Agradecemos a Deus, pelas nossas vidas concedidas e por nos permitir ultrapassar todos os obstáculos. E aos nossos familiares e todos envolvidos na organização do evento.



## ALIMENTOS E NUTRIÇÃO

**Escola Estadual Professor João Alves Batista**

Luiz Felipe da C. Castilho (ICJ)

Yossef Costa Pacífico(ICJ)

Isis F. dos Santos(PO), [yosseflegalgamer@gmail.com](mailto:yosseflegalgamer@gmail.com)

Palavras-chave: *Alimentos, Quilocalorias, Saúde*

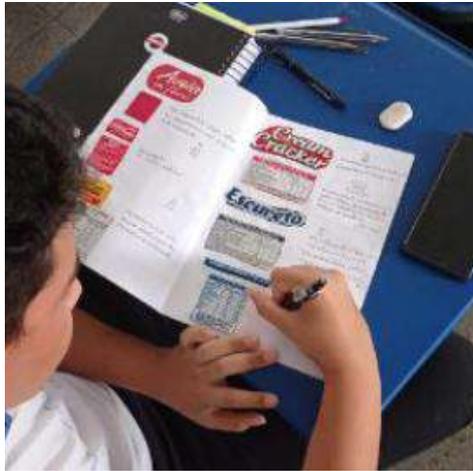
### 1. Introdução

Para desenvolver as habilidades de comparação e investigação científica, e fomentar o conhecimento sobre alimentação saudável e sua importância para o desenvolvimento, saúde e manutenção do organismo humano, foram desenvolvidas atividades nas turmas de 8º ano do Ensino Fundamental da referida escola, que provocassem no alunado a observação, análise e percepção dos contrastes, valores e resultados energéticos entre alimentos industrializados e a merenda escolar. A construção do conhecimento se faz através do letramento científico, para que este possa ser aplicado no mundo real, desenvolvendo as habilidades necessárias para a formação do indivíduo capacitado a tomar decisões baseadas em processos investigativos científicos. (Documento Curricular do Tocantins, DCT, Ciências e Matemática, 2009).

### 2. Resultados e discussão

Para melhor apropriação dos conceitos e hábitos da boa alimentação, bem como promover uma melhor visão sobre a escolha do cardápio escolar e suas bases calóricas, os alunos foram instruídos à leitura e análise das tabelas nutricionais de alimentos ultraprocessados, recortando e colando rótulos destes e suas tabelas, calculando as quilocalorias para carboidratos, proteínas e lipídios, e comparando-os com as porções do lanche escolar oferecido na instituição no que tange às suas quilocalorias por porção per capita.

Figura 1: Montagem com tabelas nutricionais e cálculos



Ao final da atividade, os estudantes demonstraram maior conhecimento sobre alimentação saudável.

Figura 2: Comparação Kcal industriais x merenda escolar



### 3. Considerações finais

Após a realização da atividade proposta, notou-se que os alunos se apropriaram do conhecimento (alimentação/Nutrição), expandindo seu aprendizado empírico e adotando uma postura mais consciente com a alimentação, valorizando a merenda escolar ofertada.

### 4. Agradecimentos

Nossos agradecimentos à equipe de alimentação escolar da instituição que não mediu esforços em colaborar com a realização da atividade, esclarecendo dúvidas, disponibilizando cardápios e apoiando o trabalho pedagógico.

# **CAPÍTULO 4**

## **Ecossistema e tecnologias inovadoras**



## SALA TEMÁTICA COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO PARA APRENDIZAGEM DE BIOLOGIA CELULAR

Centro de Ensino Médio Paulo Freire

Celso N. P. Pinto (ICJ)

Raíra L. de Amorim (ICJ)

Luciano T. de Souza (PO), *ltavares15@hotmail.com*

**Palavras-chave:** *Sala temática, Ensino de biologia, Estratégia de ensino*

### 1. Introdução

A biologia celular é um ramo da biologia responsável pelo estudo das estruturas e funções da célula. No ensino médio, a biologia celular concentra em seu currículo uma variedade de conceitos e isso torna um desafio para o professor. Essa variedade de conceitos tem se caracterizado como conteudista, enfadonha e desinteressante. Um dos fatores que contribuem para este distanciamento do conteúdo está na dificuldade do estudante em lidar com uma série de termos complexos, de difícil compreensão e sem aproximação com seu contexto de vivência.

Nesse cenário, o professor é desafiado a utilizar diferentes estratégias de ensino que contribuam para a aprendizagem dos conceitos citológicos para os estudantes. Mediante a isto, intencionou-se a montagem de uma sala temática que proporcionasse suporte didático para contemplação dos conceitos citológicos propostos pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC). O principal objetivo deste trabalho foi apresentar os conceitos sobre a célula animal usando a sala temática como estratégia de ensino para aprendizagem dos conceitos citológicos a fim de garantir e de se tornar uma alternativa para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem dos estudantes.

### 2. Resultados

A sala temática foi apresentada como a “macrocélula animal”, um projeto realizado na unidade escolar para comemorar o dia do biólogo, em um espaço adaptado, ornamentado com estruturas celulares, em tamanhos ampliados, confeccionadas a partir de materiais reciclados, tecidos fluorescentes e iluminação em luz ultravioleta. Os estudantes foram responsáveis pelo recolhimento dos materiais que seriam possíveis de serem reciclados e utilizados para confecção das estruturas celulares que fizeram composição da sala.

Concomitante a esta etapa, realizou-se uma rifa solidária para arrecadação de recursos financeiros para compra de materiais e conclusão do projeto.

Figura 1 - Estruturas celulares centríolos.

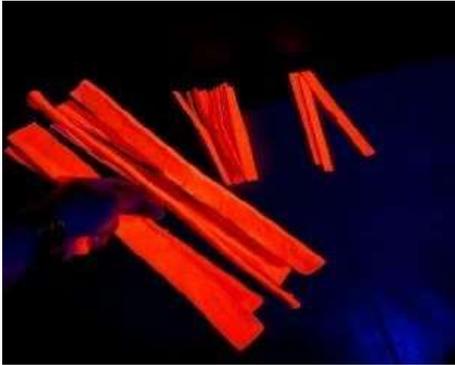


Figura 2 - Sala temática “macrocélula animal”.



### 3. Considerações finais

Percebe-se que a sala temática como estratégia de ensino pode proporcionar aos estudantes participação efetiva no processo de construção do conhecimento e do pensamento crítico e criativo dos conceitos citológicos abordados.

### 4. Agradecimentos

Aos estudantes das turmas 13.01 e 13.04 pelo evento realizado, ao Centro de Ensino Médio Paulo Freire e a organização da VIII FECITO.



## GUIA DO ESTUDANTE

Centro de Ensino Médio Cabo Aparício Araújo Paz

Milena R. S. (ICJ)

Jordanna L. A. O. (ICJ)

Crislane P. da Costa (PO), [crislanecosta@seduc.to.gov.br](mailto:crislanecosta@seduc.to.gov.br)

Palavras-chave: *Método, Estudos, Site.*

### 1. Introdução

Na esfera da educação sabemos que nem todos aprendem de uma só maneira, por esta razão, a ideia de uma plataforma digital surgiu para apresentar aos alunos, métodos de aprendizagem, além de responder dúvidas, como conciliar escola, provas e vestibulares, o que são FIES, SISU e PROUNI, a importância de uma mente saudável para a aprendizagem e muito mais.

### 2. Resultados

O objetivo é ensinar a aprender com métodos que funcionem para cada tipo de aluno e professor, como por exemplo, testes práticos, técnica Pomodoro, método Robinson e muitos outros.

Figura - Interface do site.



### 3. Considerações finais

Com isso, esperamos solucionar dúvidas, ensina-los a de fato como aprender, e assim dar uma luz para os jovens brasileiros, mostrando que a educação abre sim portas inimagináveis.

### 4. Agradecimentos

A professora orientadora, unidade escolar e grupo de desenvolvimento desse projeto.



## O USO DE FOTOGRAFIAS NO ENSINO DE SANEAMENTO BÁSICO E SAÚDE

Centro de Educação de Jovens e Adultos Vila Nova

João Pedro Dias da Silva Cabral (IJC)

Marciele dos Santos Silva da Silva (IJC)

Mateus de Sousa Guimarães (IJC)

Nataniel Lopes da Silva (IJC)

Ronaldo Alves Sousa (IJC)

Vanessa Morais Silva de Souza (IJC)

Leonardo Cipriano. Nogueira (PO), *leonardobio93@gmail.com*

Palavras-chave: *Saneamento básico e Saúde, Arboviroses, Fotografias*

### 1. Introdução

Considerando o contexto dos alunos em suas comunidades e a necessidade de contextualizar o conteúdo científico com o conhecimento prévio e o cotidiano dos alunos, a ideia surgiu através de uma iniciativa do professor Leonardo Cipriano Nogueira com auxílio do programa Residência Pedagógica de Biologia em que o professor é preceptor do programa na escola, em trabalhar o ensino de biologia com uso de fotografias. Com isso foi feita uma sequência didática utilizando fotografias da comunidade dos alunos para contextualizar o objeto de conhecimento – saúde individual e coletiva e saneamento básico, aliado com um memorando de ações de combate à dengue. Neste sentido, o que nos motivou a realizar este projeto desta forma foi a necessidade de contextualizar o conteúdo científico com o conhecimento prévio dos alunos considerando a experiências que estes trazem e mostrar que no contexto de suas comunidades este conhecimento científico pode ser trabalhado e está intrínseco no cotidiano deles.

### 2. Metodologia

O projeto foi dividido em 6 ocasiões e em cada uma foi trabalhado aspectos distintos relacionados ao saneamento básico e a combate a arboviroses. As três primeiras ocasiões foram utilizadas para discussão e construção do conhecimento relacionado ao saneamento básico e as três últimas foram usadas para a montagem e socialização dos resultados e discussões.



## **PRIMEIRA AULA**

Objetivo: Buscar compreender o conceito de saneamento básico através da problematização e diálogo. Utilizando imagens como recurso para mostrar as consequências da falta de saneamento no contexto da comunidade escolar. Identificar os principais problemas de saneamento básico em sua comunidade;

*Momento 1:* Questionamento aos alunos sobre o entendimento em relação saneamento básico em busca de conhecimentos prévios e mostrando algumas imagens referente ao tema refletindo sobre o que eles conseguem identificar e conceituar do que está sendo apresentado nas imagens.

*Momento 2:* Esclarecer o que é saneamento básico e abordar a importância do saneamento para a promoção da saúde e a qualidade de vida na sociedade. Neste momento, foi passado a definição de saneamento básico de acordo com a lei e a sua aplicabilidade na sociedade, mostrando qual a sua importância na sociedade.

*Momento 3:* Exemplificamos os impactos positivos e negativos que existem relacionados ao saneamento básico na saúde da população. Neste momento foi discutido principalmente os pontos negativos relacionados à falta de saneamento básico.

*Momento 4:* Conduzir uma discussão em sala de aula para levantar informações sobre o estado do saneamento básico na comunidade dos alunos. Os alunos foram incentivados a compartilhar suas experiências pessoais e a relatar situações problemáticas em suas comunidades de acordo com o que foi passado em sala de aula através de um relato descritivo.

## **SEGUNDA AULA**

Objetivo: Compreender os conceitos acerca do abastecimento de água potável, do tratamento e suas implicações para a saúde humana.

*Momento 1:* Identificamos os principais pontos sobre a importância do abastecimento de água através do

conhecimento prévio dos alunos sobre o tema; água e saúde. (Recapitulando sobre saneamento básico e importância da água potável neste processo).

*Momento 2:* Discussão com os alunos sobre o abastecimento errado de água e os riscos que se tem, dando exemplos através de fotografias do que acontece na sociedade quando não se tem acesso a água tratada.



*Momento 3:* Explicar as doenças causadas pela falta de tratamento e uso incorreto da água, realização de pesquisa (laboratório) sobre as principais causas desse problema e o que pode afetar na vida da sociedade. Trazendo a profilaxia das principais doenças causadas pela falta de saneamento básico (o que ocasiona a doenças, o que ela pode causar, a forma de prevenção de acordo com medidas de saneamento).

*Momento 4:* Debate com os alunos sobre os resultados da pesquisa sobre o que foi compreendido e quais medidas podem ser tomadas para que a sociedade tenha uma água de qualidade e conseqüentemente uma boa saúde.

## **TERCEIRA AULA**

Objetivo: Demonstrar como a ausência de saneamento básico pode afetar na promoção da saúde e como se prevenir quando se há essa ausência.

*Momento 1:* Utilização recursos áudio visuais (fotos sobre locais com possíveis índices de alta contaminação de dengue) para demonstrar locais que têm saneamento básico e locais que não têm saneamento básico na cidade de Araguaína.

*Momento 2:* Foi feito perguntas disparadoras investigando sobre a contaminação de doenças relacionadas ao *Aedes aegypti*, levantando qual a época que mais existe focos de dengue, profilaxia da dengue e relacionando com saneamento básico.

*Momento 3:* Dinâmica em que os alunos deverão executar boas práticas de higiene para prevenir os tipos de doenças que eles apresentaram.

- Foi colocado em uma bancada legumes, verduras e água natural;
- Logo após mostrado as formas adequadas de esterilizar esses produtos

Formação de grupos;

- Cada grupo ficou responsável por esterilizar um produto (legume, verdura e água);
- Feedback da dinâmica ao final realizado pelo professor.

*Momento 4:* Atividade avaliativa - Solicitamos registro fotográfico de forma individual de sua comunidade ou de locais da sua cidade que possuem problemas de saneamento identificado pelo aluno, eles foram orientados a registrar a situação e descrever o porquê foi feito o registro, para a aula seguinte (mínimo 3 fotos por aluno).



## QUARTA AULA

Objetivo: Demonstrar a importância do pH da água para identificação do ácido e base; desenvolver o protagonismo dos alunos; demonstrar a importância da potabilidade da água.

*Momento 1:* Recapitulamos sobre a importância da água e em seguida revisamos os principais padrões de potabilidade da água para que seja consumida na sociedade e relacionando dando ênfase principalmente no pH.

*Momento 2:* Explicamos como funciona a prática do indicador ácido-base com repolho roxo. Nesse momento foi realizado uma prática de indicadores ácido-base com extrato de repolho roxo a fim de identificar a mudança de pH através da cor de alguns produtos utilizados no cotidiano dos alunos.

*Momento 3:* Dividimos os alunos em grupo. Um grupo foi direcionado para a biblioteca para responder às atividades referentes ao saneamento básico, como uma forma de fixar o conteúdo. O grupo que ficou em sala de aula, respondeu uma atividade referente a aula prática desenvolvida em sala. Em seguida os grupos foram trocados.

## QUINTA AULA

Objetivo: Desenvolver o pensamento crítico sobre saneamento básico a partir das fotografias; Contextualizar como o uso de fotografia pode ser usado como proposta de intervenção.

*Momento 1:* Foi solicitado e realizado uma palestra com a equipe do CCZ - Araguaína sobre as arboviroses causadas pelo mosquito *Aedes aegypti*

*Momento 2:* Houve uma explicação da importância do uso da fotografia em todos os aspectos, esclarecendo qual a proposta da atividade contextualizada com a sua comunidade, trazendo a reflexão do uso de fotografia como instrumento de criticidade e de mudança social.

*Momento 3:* Exibição e socialização dos registros fotográficos em sala de aula discutindo os motivos de cada registro individual dos alunos.

## SEXTA AULA

Objetivo: Promover a conscientização e a reflexão sobre a importância do saneamento básico e as medidas de prevenção da dengue por meio de uma exposição de fotografias produzidas pelos alunos em um mural fotográfico.



*Momento 1:* Apresentamos a proposta de exposição dos registros fotográficos da comunidade escolar relacionados ao saneamento básico e a dengue e discussão em sala de aula sobre a relação entre os conceitos abordados nas últimas aulas e sua importância para a saúde pública, contextualizando-os com as imagens produzidas. Os alunos foram convidados a analisar as imagens produzidas, refletir sobre os detalhes e opinar sobre o contexto que escolheram retratar.

*Momento 2:* Com as fotografias em mãos, dividimos os alunos em dois grupos para analisá-las e discuti-las, onde um grupo ficou para selecionar imagens relacionadas ao saneamento básico e o outro sobre a arboviroses, as quais foram em seguida utilizadas para realizar a montagem de um painel fotográfico sobre cada temática para a exposição.

*Momento 3:* Exposição dos registros fotográficos produzidos pelos alunos para os demais membros da comunidade escolar, onde eles explicaram sobre as diferentes situações e problemas relacionados ao saneamento e arboviroses presentes nas fotografias.

### **3. Resultados e Discussão**

Os resultados alcançados foram materializados no painel fotográfico onde evidenciamos que houve construção de conhecimento em relação ao objeto de conhecimento abordado durante este período da sequência didática, pois no momento em que os alunos foram solicitados a fazer o registro fotográfico de situações com problemas de saneamento e que poderiam ser locais propícios para disseminação de doença, reintegra que com a construção de conhecimento proporcionada com as discussões fez com que eles conseguissem identificar as situações mostrando aprendizagem em relação ao conhecimento científico que ele identificavam a situação e registravam.

Outrossim, no momento da montagem do mural fotográfico estes conseguiram agrupar os registros que estavam relacionados com arboviroses e os que estavam relacionados com a falta de saneamento básico. Ademais, após montagem do mural ocorreu uma socialização do trabalho para comunidade escolar em que os alunos ficaram responsáveis de esclarecer para comunidade como ocorreu a atividade e qual era o objetivo, mostrando assim a realidade do saneamento em suas comunidades e o que esta falta pode causar. Contudo, percebemos que o objetivo de aprendizagem conceitual, atitudinal e procedimental foram alcançados ao fim da sequência didática.

Figura 1. Coloração final das amostras utilizadas na prática de indicadores ácido-base com extrato de repolho roxo



Figura 2. Discussão de atividade relacionada a aula prática de Indicadores ácido-base de repolho roxo.



Figura 3. Exposição dos registros fotográficos produzidos pelos alunos.





Figura 4. Exposição dos registros fotográficos produzidos pelos alunos para os demais membros da comunidade escolar.



#### 4. Considerações finais

Portanto vislumbramos que no decorrer deste processo foi possível identificar várias contribuições oportunizadas por este projeto em especial no que concerne a construção do conhecimento, durante o primeiro momento da atividade quando trouxemos aos alunos fotos relacionadas à poluição, falta de locais adequados para despejo de dejetos e entre outras problemáticas locais de saneamento da cidade de Araguaína, percebemos que essa discussão trouxe relatos e reflexões que estimulou a criticidade dos alunos, sendo este o nosso objetivo, ademais, identificamos que os alunos durante a atividade prática passaram a ter um olhar mais investigativo trazendo registro fotográficos e escritos bem elaborados, conseguindo evidenciar as problemáticas propostas. Durante a aplicação da sequência didática, alguns alunos traziam novas informações observadas no cotidiano e era perceptível ver a empolgação da maioria. Um dos problemas identificado neste projeto, foi que alguns alunos não conseguiram fazer a atividade de registro fotográfico devido o tempo e a disponibilidade, o que nos levou a pensar em novas estratégias quanto a isso, considerando o público-alvo.

#### 5. Agradecimentos

Agradecemos a escola Vila Nova e aos alunos que aceitaram a proposta deste projeto, também agradecemos a CAPES por proporcionar o Residência Pedagógica a realização de projetos importantes para melhoria da educação além da contribuição para formação inicial de professores de biologia.



## ALIMENTADOR AUTOMÁTICO DE ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO

Colégio Estadual Rui Barbosa

Mizrael Pereira Soares (ICJ)

Gustavo Dias Ferreira (ICJ)

Jonieron de Araujo da Cruz (PO), jonieron.cruz@ifto.edu.br

Palavras-chave: *Automação, inovação tecnológica, nutrição animal*

### 1. Introdução

Dados de 2018 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), revelam que o Brasil é o segundo maior país do mundo em população de pets, atingindo a marca de 139,3 milhões de animais. Os números indicam a presença de 54,2 milhões de cães, 39,8 milhões de aves, 23,9 milhões de gatos, 19,1 milhões de peixes e 2,3 milhões de outras espécies. Muitos donos de pets possuem um vínculo emocional com seus animais, como se fossem membros de sua família. Diante desse cenário, a relação entre humano e animal, que se restringia a companhia e proteção, foi ampliada gerando diversos benefícios, como aumento da autoestima, diminuição da depressão, ansiedade e estresse, entre outros (MONTEIRO, 2022).

Com o estreitamento dessa relação, nos últimos anos o mercado de pets teve um crescimento exponencial. Essa demanda refletiu na oferta de diversos produtos como ração, brinquedos, acessórios e produtos de higiene, como shampoos e condicionadores específicos (FURLAN; GOBETTI; 2021).

Em relação à ração, embora seja relativamente nova no mercado, já está entre as fontes preferidas de alimentação por parte dos donos de pets. Contando com propriedades nutritivas balanceadas e tendo a praticidade como um de seus maiores atrativos, a ração é presente na maioria das casas que contam com animais de estimação.

De acordo com Bandeira (2019) para determinar a quantidade de ração que deve ser oferecida ao animal é preciso atentar-se a alguns quesitos como idade, peso e porte do animal. A alimentação deve ser adequada, de modo que ele seja alimentado com a porção de ração necessária para manter a saúde.

Segundo Barbosa (2019), muitas vezes a correta nutrição do animal acaba ficando comprometida em virtudes de diversos fatores, tais como esquecimento ou necessidade de viagem. Uma alimentação desequilibrada pode afetar o bem-estar, qualidade de vida e longevidade do animal. Ciente dessa realidade, o presente projeto teve como objetivo o



desenvolvimento de um sistema automatizado para a alimentação de animais de estimação, eliminando a necessidade de o proprietário estar fisicamente presente para garantir que seu pet mantenha sua rotina alimentar. O dispositivo é controlado à distância por meio de um aplicativo móvel, desenvolvido com a plataforma App Inventor.

## 2. Metodologia

O desenvolvimento do projeto foi organizado em cinco etapas distintas: familiarização com o problema, elaboração do circuito elétrico, produção do recipiente de armazenamento da ração e do circuito elétrico, criação do aplicativo e avaliação do produto.

Na etapa de familiarização, realizamos a leitura de artigos relacionados aos efeitos da má alimentação dos animais de estimação. Essa iniciativa visou aprimorar nosso nível de compreensão acerca da problemática central do projeto.

A etapa seguinte foi centrada na concepção do circuito eletrônico, o qual desempenha um papel crucial ao receber os dados enviados pelo aplicativo e controlar a dispensação de alimento ao pet. O circuito é composto por uma placa ESP32 e um servo motor, interligados através de fios condutores. A seleção do ESP32 se deu em virtude de sua capacidade de integração com aplicativos móveis via tecnologias Wi-Fi e Bluetooth. A utilização do servo motor neste contexto se justifica pela sua precisão e versatilidade na realização de movimentos controlados. Através da interação com o ESP32, é possível controlar sua posição e com isso gerenciar a liberação de ração ao animal de estimação.

A terceira etapa consistiu na criação de um recipiente destinado ao armazenamento da ração, bem como à acomodação dos componentes eletrônicos. Quanto a este reservatório, ele foi confeccionado a partir de peças de MDF com espessura de 6 mm, obtidos utilizando máquina de corte a laser, juntamente com elementos produzidos por meio da tecnologia de impressão 3D. É importante ressaltar que todo esse processo foi realizado nas instalações do Laboratório IFMaker, localizado no Campus Araguaína do Instituto Federal do Tocantins. 3

A quarta etapa consistiu em pesquisas por software de criação de aplicativos móveis. A princípio optamos por soluções disponibilizadas sem custos e não demandassem um domínio profundo em linguagem de programação. Entre as opções encontradas, optamos pelo App Inventor, plataforma desenvolvida pelo Google e atualmente mantida pelo Massachusetts Institute of Technology (MIT). O App Inventor utiliza uma abordagem de programação por blocos, onde os usuários podem arrastar e soltar blocos de código para criar a lógica do aplicativo. Isso torna o processo de desenvolvimento mais acessível,

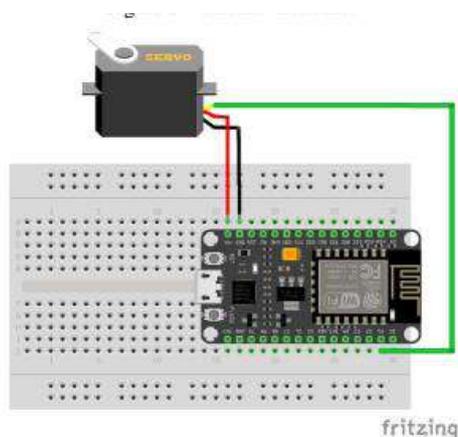
permitindo que pessoas com diferentes níveis de habilidade possam criar seus próprios aplicativos.

A fase final concentra-se na execução de testes para avaliar tanto a funcionalidade quanto o desempenho do produto. Estes testes avaliaram a integração entre o recipiente e o aplicativo móvel, bem como a precisão na distribuição da ração e a identificação de possíveis obstruções no mecanismo.

### 3. Resultados

A Figura 1 apresenta uma representação visual dos componentes eletrônicos do projeto, elaborada através da plataforma de design eletrônico Fritzing. Essa ferramenta possibilita a criação intuitiva e eficaz de esquemas e circuitos elétricos.

Figura 1. Coloração final das amostras utilizadas na prática de indicadores ácido-base com extrato de repolho roxo



A elaboração de um esquema elétrico antes da montagem dos componentes eletrônicos é necessária para proteger as conexões e garantir o funcionamento correto do circuito. Além disso, esse procedimento possibilita a identificação de problemas e facilitar modificações futuras.

Na Figura 2, é possível observar o design visual do aplicativo desenvolvido utilizando o software App Inventor.

Figura 2. Aplicativo móbil



Por meio de controles específicos, o usuário pode estabelecer a conexão Wi-Fi de forma simples, liberar a ração no recipiente e agendar alerta personalizados para lembrar os horários de alimentação do animal de segurança.

A Figura 3 exhibe os recipientes produzidos para acomodação dos componentes elétricos e armazenamento da ração do animal de estimação. A utilização de tecnologia de corte a laser e impressão 3D nesse processo tornou possível a criação de peças personalizadas, conforme às necessidades específicas do projeto.

Figura 2. Recipientes para acomodar os componentes eletrônicos e a ração



A Figura 4 mostra um dos testes realizados para avaliar a funcionalidade e desempenho do aplicativo. Os testes foram projetados para avaliar se o aplicativo era capaz de executar as funções pré-definidas. Os resultados do teste revelaram que o aplicativo é capaz de executar as tarefas de forma eficiente, apresentando poucas falhas ou problemas.

Figura 3. Teste para avaliar o protótipo



Os testes foram uma parte essencial do processo de desenvolvimento do aplicativo. Eles nos ajudaram a garantir que todas as funcionalidades estavam funcionando corretamente e que o aplicativo atendia aos requisitos do projeto.

#### 4. Considerações finais

Os resultados dos testes evidenciam que o aplicativo atende satisfatoriamente os objetivos do projeto. Além de oferecer uma interface intuitiva, o dispositivo oferece recursos que são úteis aos donos de animais de estimação. Como etapa futura, pretendemos adicionar novas funcionalidades ao aplicativo, e realizar testes com donos de pet para obter feedback sobre o aplicativo. Acreditamos que essas melhorias tornarão o aplicativo ainda mais útil e valioso para os proprietários de animais de estimação

# **UNIDADE 2**

**Eixo Temático: Ciências  
Humanas e Sociais Aplicadas**

# **CAPÍTULO 5**

## **Sociedade, natureza e educação ambiental**



## MATOPIBA: A FRONTEIRA AGRÍCOLA SOB O OLHAR DE ESTUDANTE DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Colégio Estadual Professora Silvandira Sousa Lima

Jhonatam Dias Amorim (PO), [Jhonatamamorim@seduc.to.gov.br](mailto:Jhonatamamorim@seduc.to.gov.br)  
Kesse Dhone Viana Cardoso (PO), [kesse.dhone@seduc.to.gov.br](mailto:kesse.dhone@seduc.to.gov.br)

Palavras-chave: *Desenvolvimento; Economia; MATOPIBA; Educação; Meio ambiente.*

### 1. Introdução

Pode-se dizer que o nome MATOPIBA faz referência a uma região geográfica que se localiza entre determinados municípios pertencentes aos Estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia. Conhecida como a “última fronteira agrícola brasileira”, essa área é consequência da ampliação do agronegócio e do avanço de um protótipo de produção altamente mecanizada. A região é alicerçada sobre padrões e demandas de excelência e competitividade, pautados pela utilização de diversas tecnologias modernas (FAVARETO et al, 2019). Tal situação adverte sobre conflitos de interesses nessa localidade permeada por disputas sociais que envolvem vários grupos. De acordo com Heck e Menezes (2016), há na região do MATOPIBA cerca de 46 unidades de conservação, 36 terras indígenas e 781 assentamentos de reforma agrária e áreas quilombolas. Nesse sentido, o presente trabalho objetiva a discorrer sobre as dinâmicas socioeconômicas que se dão na região do MATOPIBA, destacando seus principais aspectos sociais, financeiros, industriais e geográficos. O foco principal dessa pesquisa é conscientizar o estudante da educação básica para com os conflitos sociais, políticos e econômicos localizados nessa região. Além disso, situá-los dentro de uma perspectiva de preservação ambiental e ecológica. Destaca-se nesse instante, uma preocupação com os valores culturais, patrimoniais e memorativos dos sujeitos que ocupam essa localidade e como eles são afetados pela expansão do agronegócio.



## 2. Resultados

**Tabela 1.** Percentual de respostas obtidas em relação ao primeiro questionário Filosofia.

Questionamentos	%	Respostas obtidas
O que é MATOPIBA?	88,8%	Não sei
O que é monocultura?	77,7%	Não sei
O que é agricultura de subsistência?	77,7%	Não sei
Quais são os grupos mais afetados com o desenvolvimento da monocultura?	99,9%	Não sei
Quais são os impactos da agricultura em larga escala na vida das pessoas que vivem da agricultura familiar?	77,7%	Não sei
Quais são as consequências finais para a população mais vulnerável da região com o avanço da monocultura?	99,9%	Não sei

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

**Tabela 2.** Percentual de respostas obtidas em relação ao segundo questionário Filosofia.

Questionamentos	%	Respostas obtidas
O que é MATOPIBA?	97,0%	Respostas satisfatórias
O que é monocultura?	87,0%	Respostas satisfatórias
O que é agricultura de subsistência?	83,0%	Respostas satisfatórias
Quais são os grupos mais afetados com o desenvolvimento da monocultura?	89,0%	Respostas satisfatórias
Quais são os impactos da agricultura em larga escala na vida das pessoas que vivem da agricultura familiar?	91,0%	Respostas satisfatórias
Quais são as consequências finais para a população mais vulnerável da região com o avanço da monocultura?	88,0%	Respostas satisfatórias

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

**Tabela 1.** Percentual de respostas obtidas em relação ao primeiro questionário Biologia.

Questionamentos	%	Respostas obtidas
O que é Biodiversidade?	90,9%	Não sei
O que é Bioma?	45,4%	Não sei
O que é monocultura?	45,4%	Não sei
Quais os malefícios a monocultura podem acometer ao solo?	63,6%	Não sei
Quais manejos podem ser utilizados para manter a biodiversidade local?	63,6%	Não sei
Quais os impactos ambientais podem ser observados com o avanço da monocultura?	81,1%	Não sei

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

**Tabela 2.** Percentual de respostas obtidas em relação ao segundo questionário Biologia.

Questionamentos	%	Respostas obtidas
O que é Biodiversidade?	99,9%	Respostas satisfatórias
O que é Bioma?	90,9%	Respostas satisfatórias
O que é monocultura?	72,2%	Respostas satisfatórias
Quais os malefícios a monocultura podem acometer ao solo?	90,9%	Respostas satisfatórias
Quais manejos podem ser utilizados para manter a biodiversidade local?	99,9%	Respostas satisfatórias
Quais os impactos ambientais podem ser observados com o avanço da monocultura?	99,9%	Respostas satisfatórias

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

## 3. Considerações finais

Por meio disso, se mostra de suma importância o fortalecimento das discussões a respeito da região do MATOPIBA, visto que somente após as intervenções os estudantes passaram a conhecer a realidade social e ambiental da região, embora vivam em áreas diretamente impactadas pelas ações do agronegócio.



## 4. Agradecimentos

Agradecemos a comunidade escolar do Colégio Estadual Professora Silvandira Sousa Lima, especialmente aos alunos e alunas que se engajaram na pesquisa aqui proposta.



## APRENDIZAGEM CRIATIVA: A CONSTRUÇÃO DO ROBÔ GUINDASTE HIDRÁULICO APLICADO AO ENSINO DE FÍSICA NA PERSPECTIVA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Colégio Estadual Professora Silvandira Sousa Lima

Ludimilla da S. Mourão (ICJ)

Yasmin M. Silva (ICJ)

Rodrigo C. Alencar (PO)

Jhonatam Dias Amorim (PO), [Jhonatamamorim@seduc.to.gov.br](mailto:Jhonatamamorim@seduc.to.gov.br)

Palavras-chave: *aprendizagem significativa, ensino de física, sustentabilidade.*

### 1. Introdução

Dentre as diversas áreas de estudo da Física, há uma em especial que geralmente é ministrada de forma superficial e sem muito aprofundamento: a mecânica de fluidos. Assim, buscando instigar os estudantes, os conteúdos foram abordados de modo a unir o ensino de robótica e a sustentabilidade por meio da utilização de materiais de baixo custo que seriam de descarte.

Neste sentido, os estudantes foram orientados a elaborar um modelo didático. Logo, foram imersos em uma experiência de tomada de consciência e desenvolvimento de competências e habilidades voltadas à sustentabilidade e aos problemas socioambientais tendo como base objetos de conhecimento ministrados: Grandezas Fundamentais, Densidade, Pressão, Teorema de Stevin, Vasos Comunicantes, Princípio de Pascal e Teorema de Arquimedes. Deste modo, o ensino deve permear os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) tornando o educando um agente ativo na perspectiva de desenvolvimento sustentável.

### 2. Resultados

Com a construção do robô hidráulico pelos estudantes fig. 01 foi possível desenvolver algumas habilidades tais como: autonomia, o trabalho coletivo, além de aplicar o ensino por investigação buscando despertar o interesse do alunado.

Figura 1 – Mostra Científica Robô Hidráulico



Assim, esse trabalho contribuiu para o enriquecimento do conhecimento, pois a proposta buscou extrair e interpretar os problemas físicos e ambientais e, como resposta, desenvolver uma solução viável, real e de baixo impacto ambiental ao reutilizar materiais descartáveis.

### 3. Considerações finais

Concisamente, estudos por meio de modelos didáticos aliás as ODS facilitam a aprendizagem de conteúdos teóricos, pois permitiram uma maior interação dos alunos e ainda acentua que assuntos difíceis de serem assimilados consigam ser evidenciados de forma que facilite a decodificação de conceitos muitas vezes abstratos.

### 4. Agradecimentos

Agradecemos a UFNT pela oportunidade, ao Colégio Estadual Professora Silvandira Sousa Lima - CEPSSL, pelo apoio financeiro e logístico.



## ARTE SUSTENTÁVEL: EXPLORANDO A CRIATIVIDADE NA ESCULTURA RECICLÁVEL

**Colégio Estadual Adolfo Bezerra**

Deivid Ricardo da Silva dos Santos (ICJ)

Deusivan Araújo Bezerra (ICJ)

Wênio da Silva Castro (PO) wowenio632@gmail.com

Palavras-chave: *Escultura, Reciclagem, Ecoarte.*

### 1. Introdução

A reciclagem é uma prática fundamental para a preservação do meio ambiente e a sustentabilidade do nosso planeta. Nos últimos anos, o crescente impacto da atividade humana sobre a natureza tem gerado sérias preocupações em relação à poluição, esgotamento de recursos naturais e danos aos ecossistemas. Nesse contexto, a reciclagem emerge como uma poderosa ferramenta para reduzir os impactos negativos e promover um futuro mais equilibrado para as gerações presentes e futuras.

### 2. Resultados

Apesar dos benefícios óbvios da reciclagem, ainda enfrentamos desafios significativos para a implementação efetiva de programas de reciclagem em escala global. Alguns dos resultados previstos incluem:

1. Falta de Infraestrutura Adequada: Muitas regiões ainda carecem de infraestrutura adequada para a coleta e separação eficiente dos materiais recicláveis.

2. Baixa Conscientização Pública: A conscientização sobre a importância da reciclagem ainda não é universal, o que leva a baixos índices de participação em programas de coleta seletiva.

3. Complexidade da Triagem: Alguns materiais são difíceis de serem separados e reciclados, exigindo tecnologias mais avançadas para a triagem eficiente.

4. Desenvolver campanhas de conscientização pública para informar e educar a comunidade sobre a importância da reciclagem, os benefícios ambientais e como participar de forma efetiva. Estabelecer indicadores e métricas para monitorar o progresso do programa de reciclagem ao longo do tempo e fazer ajustes quando necessário para alcançar os objetivos propostos.



### 3. Considerações finais

A reciclagem em esculturas é uma prática artística que transcende os limites da arte convencional, mostrando como a criatividade pode se aliar à sustentabilidade para promover uma mensagem de respeito ao meio ambiente. Essa forma de expressão artística pode influenciar positivamente a sociedade, inspirando mudanças de comportamento em relação ao descarte de resíduos e incentivando uma cultura de reaproveitamento e reciclagem. Como resultado, a arte escultural reciclável tem o poder de estimular uma maior consciência e responsabilidade ambiental em nosso mundo em constante evolução.

### 4. Agradecimentos

Agradecer primeiramente a Deus por tudo que ele criou, às famílias de todos os envolvidos, a todos os profissionais da organização do evento.



## IMPACTOS CAUSADOS PELO LIXO

Centro de Ensino Médio Benjamim José de Almeida

André Luiz Filho Costa e Silva (ICJ)

Gustavo (ICJ)

Millena (PO), *pikachugordaoetal@gmail.com*

Palavras-chave: *Lixo, Impactos, Causas*

### 1. Introdução

O Lixo é um material qualquer sem valor ou utilidade, logo é tudo aquilo que descartamos, mas o descarte de lixo normalmente ocorre de maneira inadequada, normalmente em locais que esse lixo vem a acarretar diversos impactos. Por si só, o lixo traz diversas consequências, tais como Poluição, Propagação de doenças, Mau odor e muitas outras, todas essas ocorrem com o descarte em quaisquer locais que não tem a condição de incinerar, reciclar ou aterrar o lixo. Algumas consequências visíveis aos moradores de Araguaína são coisas como as diversas enchentes que ocorrem durante o período chuvoso, o mau odor periódico em locais diversos (ex: Via Lago, Marginal Neblina) o assoreamento do córrego neblina (figura 1) dentre vários outros. Na natureza os impactos vem a ser muito mais fortes e aparentes, tais como poluição de lençóis freáticos, poluição do solo, incêndios frequentes, assoreamento de corpos d'água, e diversos outros impactos.

### 2. Resultados e discussão

Vemos então que o lixo, é uma consequência da evolução humana, por isso não tem uma solução definitiva, mas é possível amenizar os impactos causados por ele descartando-o de maneira correta, não só isso como também é possível reutilizar boa parte desse lixo, no Brasil vemos que somente 4% do lixo que é possível reciclar é de fato reciclado, um índice baixíssimo que acarreta em diversos problemas. Apesar de incorrigível, o lixo pode ser reciclável não só para ser reutilizado na indústria, como também como forma de combustível, produção de artesanato e diversos outros usos, diversas pessoas como também como forma de combustível, produção de artesanato e diversos outros usos, diversas pessoas viram oportunidade no lixo, tais como vários locais que utilizam o lixo orgânico para a produção de metano (gás extremamente inflamável proveniente da decomposição do lixo), utilizando-o como combustível para fornos, fogões, etc.

Figura 1: Córrego Neblina da Marginal Neblina.



### 3. Considerações finais

Conclui-se que o lixo apesar de ser prejudicial à humanidade e natureza, é possível amenizar por grande parte seus impactos utilizando diversas técnicas de descarte, técnicas essas que podem até beneficiar aqueles que as utilizam, mas caso o descarte seja feito de maneira errada, podem-se ter diversos impactos extremamente prejudiciais a nós humanos e aos animais.

### 4. Agradecimentos

Agradecimentos à orientação da professora Millena e a oportunidade de apresentar esse trabalho.

**CAPÍTULO 6**  
**Globalização e inovações**  
**tecnológicas**



## **SANTIAGO: EQUILÍBRIO IDEAL ENTRE ESTUDO, SONO E LAZER PARA ESTUDANTES PARA UMA MELHOR MEMORIZAÇÃO DO CONHECIMENTO**

**Colégio Estadual Jardim Paulista**

Débora Alecrim Sousa (ICJ)

Rafaela Gomes Dias da Silva (ICJ)

Heid Karla Pereira de Oliveira (PO), [heid.karla@mail.uft.edu.br](mailto:heid.karla@mail.uft.edu.br)

Palavras-chave: Estudos, tecnologia, memorização

### **1. Introdução**

O Santiago é um aplicativo que auxilia estudantes a equilibrar suas atividades escolares, sono e lazer, promovendo um estilo de vida saudável e produtivo.

### **2. Metodologia**

O desenvolvimento do aplicativo baseou-se em pesquisas sobre os desafios enfrentados pelos estudantes na gestão do tempo e na busca de um estilo de vida saudável, o mesmo integra recursos inteligentes de agenda escolar, planejamento de sono e agendamento de lazer.

### **3. Resultados**

O Santiago conseguiu otimizar horários de estudo, promover rotinas regulares de sono e oferecer pausas saudáveis, resultando em melhor desempenho escolar e bem-estar.

Figura 1 - Cartaz de divulgação.



## 4. Resultados

O aplicativo aborda de forma abrangente os desafios do gerenciamento de tempo, proporcionando equilíbrio entre responsabilidades escolares e qualidade de vida.

## 5. Agradecimentos

Expressamos nossa gratidão aos membros da comunidade escolar que participaram e apoiaram este projeto.



## APLICATIVO DE ALERTA DE INCÊNDIO PARA AUXILIAR PESSOAS COM DEFICIÊNCIA

Instituto Federal do Tocantins

Ana Beatriz Mello Costa

Rhanyevily Sousa Costa

Jonierison de Araujo da Cruz, [jonierison.cruz@ifto.edu.br](mailto:jonierison.cruz@ifto.edu.br)

Palavras-chave: *Automação, Pessoa com Deficiência, Tecnologia Assistiva (TA)*

### 1. Introdução

A ocorrência de incêndios em ambientes fechados é uma preocupação que empresas e organizações públicas e privadas devem lidar com bastante atenção e eficiência de modo a minimizar seus efeitos. Os acidentes com fogo podem tomar proporções ainda mais perigosas e de difícil gerenciamento quando envolvem pessoas com deficiência, visto que, é possível que elas tenham dificuldades de escapar de uma situação de incêndio, seja devido à mobilidade limitada, visão reduzida ou audição comprometida. Além disso, muitas pessoas com deficiência também têm problemas de comunicação, o que pode dificultar para eles pedir ajuda em uma emergência.

### 2. Metodologia

O processo de desenvolvimento do projeto consistiu de cinco etapas: familiarização com o problema, escolha do software de desenvolvimento do aplicativo e seleção dos materiais, desenvolvimento do circuito eletrônico, criação do aplicativo e avaliação do produto. Na primeira etapa realizamos a leitura de artigos. A próxima etapa consistiu em pesquisas por plataformas de desenvolvimento de aplicativos móveis. A etapa seguinte foi dedicada ao desenvolvimento do circuito eletrônico responsável pela coleta e processamento dos dados. Na quarta etapa, demos início à criação do aplicativo, utilizando um notebook e um celular com Sistema Operacional Android.

### 3. Resultados

A criação do aplicativo, intitulado de Fire Escape, envolveu um processo abrangente, que inclui planejamento, design, desenvolvimento e testes. Ao longo do processo buscamos criar uma interface intuitiva e amigável, facilitando a navegação e a compreensão das funcionalidades disponíveis.



## 4. Considerações finais

Com base nos resultados dos testes, constatamos que o aplicativo atende de maneira satisfatória aos objetivos do projeto. Como próxima etapa, temos o intuito de realizar testes com pessoas portadoras de deficiência, visando coletar informações que nos permitam aprimorar ainda mais suas funcionalidades. Esperamos com a solução apresentada contribuir significativamente para o desenvolvimento de novas soluções tecnológicas, que sejam úteis na prevenção e combate a incêndios.

## 5. Agradecimentos

Agradecemos a todos os colaboradores da pesquisa e a equipe da unidade escolar.



## IMPLICAÇÕES DA HOLOGRAFIA NO PROCESSO DE ENSINO- APRENDIZAGEM EM CIÊNCIAS

**Colégio Estadual Jorge Amado**

Ana Clara P. de Sousa (ICJ),

Matheus Santos (ICJ),

Maiko Feitosa (PO), maikosf@hotmail.com

Palavras-chave: *Tecnologia no ensino; ensino de ciências; estratégia metodológica*

### 1. Introdução

O presente trabalho propõe apresentar um projeto proposto e desenvolvido com abordagem qualitativa na visão teórica e prática pelos estudantes de primeira série do ensino médio, durante o componente curricular eletiva que discutiu-se a criação da internet e a implicações da holografia no processo de ensino-aprendizagem em ciências.

### 2. Metodologia

No desenvolvimento teórico coletou-se informações fazendo o uso de sites de busca e posteriormente discussão para a escrita do projeto de pesquisa. Já no desenvolvimento do projeto foi realizado exposição pública para comunidade, na qual, foi proposto uma forma de utilizar as representações holográficas e as implicações do seu uso no ambiente educacional em ciências.

### 3. Resultados

Foi possível perceber com o desenvolvimento deste projeto a necessidade dos ambientes educacionais abordar novos meios de ensino, de modo que torne a aprendizagem mais imersiva e atrativa. Com isso, esse estudo possibilitou mostrar a história da criação da internet e através do seu uso, a implementação das projeções holográficas dentro das salas de aula, promovendo o estímulo da curiosidade dos estudantes a respeito dos conteúdos propostos dentro das áreas da ciência (química, física e biologia). Esse estudo permitiu compreender os conceitos relacionados a projeção holográfica que consiste na interferência da luz quando um laser é dividido em dois feixes, sendo um de referência e o outro de objeto, o feixe de objeto é refletido na superfície e em seguida, é combinado com o feixe de referência, formando um holograma. Tendo em vista esses conhecimentos, foi possível elaborar um instrumento simples para as projeções holográficas (figura 1).

Figura 1 - Instrumento elaborado para projetar holografia.



Figura 2 - Projeção holográfica de uma molécula.



Ao colocar esse instrumento na superfície do celular reproduzindo um vídeo em 3D da área de ciências foi possível criar a holografia (figura 2) que foram apresentadas e discutidas na apresentação para comunidade escolar (figura 3).

Figura 3 - Apresentação pública do estudo na comunidade escolar.



#### 4. Considerações finais

Portanto, com esse estudo, conseguiu-se propor uma estratégia que pode mediar o processo de ensino-aprendizagem em ciências dentro do ambiente escolar. Permitiu-se também, provocar discussões pertinentes mostrando o desempenho e o benefício que a tecnologia pode nos oferecer no processo educacional, tendo em vista, a praticidade de



desenvolver conteúdos dentro da sala de aula que por muitas vezes era restrito somente ao pincel e quadro, proporcionando assim, interação do estudante com os temas estudados.

## 5. Agradecimentos

A toda comunidade do Colégio Estadual Jorge Amado, ao professor orientador Me. Maiko Feitosa pela paciência e profissionalismo, que nos ajudou, incentivou e orientou, durante todo esse projeto.



## APLICATIVO “SCHOOL LIBRARY” PARA A BIBLIOTECA DO COLÉGIO ESTADUAL HENRIQUE CIRQUEIRA AMORIM

Colégio Estadual Henrique Cirqueira Amorim.

Hélio J.N. Barros (ICJ)

Guilherme S. Silva (ICJ)

Isa A. C. Eleotério (PO), isaeleoterio@seduc.to.gov.br

Palavras-chave: *Biblioteca, aplicativo, escola pública.*

### 1. Introdução

Atualmente, vive-se na sociedade global, interconectada, as relações são realizadas por meio da virtualidade, essa conectividade, palavra que faz parte do vocabulário da maioria das pessoas, mesmo sabendo que a internet ainda não alcance grande parte da população mundial, é uma realidade permanente e constante (Pires e Prado, 2017).

Atualmente, essas tecnologias são uma realidade constante e consolidada e os bibliotecários, em suas atividades profissionais, podem fazer uso dessas ferramentas de forma proficiente (Teruel, 2010).

### 2. Metodologia

Com enfoque em ampliar o mundo da leitura nos alunos do Colégio Estadual Henrique Cirqueira Amorim, criou-se um aplicativo que facilitasse o acesso de todos os alunos ao ambiente da biblioteca. A criação do aplicativo teve início no período de junho a agosto de 2023, com a dupla de alunos da segunda série do ensino médio. O funcionamento do aplicativo ocorre da seguinte forma, o aluno realiza seu acesso e dentro do aplicativo ele pode selecionar o livro de sua preferência e reserva, também pode realizar a avaliação do livro, como comentários e conversas através do bate-papo.

### 3. Resultados e discussão

O aplicativo ainda está em fase de adaptação, porém a utilização está sendo um sucesso entre os alunos de todas as turmas e os professores. A procura por livros aumentou significativamente, segundo a bibliotecária da Unidade Escolar.



## 4. Considerações finais

A biblioteca é um mundo de várias possibilidades, onde os alunos podem ter vivências incríveis e juntamente com a tecnologia podemos ter essa experiência ampliada a novos alunos.

## 5. Agradecimentos

O meu agradecimento vai para a professora Isa Aparecida Carlos Eleotério pelo incentivo e dedicação, a Veronica Carlos Carvalho pela revisão e ao Colégio Estadual Henrique Cirqueira Amorim e sua equipe pelo apoio.

## Posfácio

A leitura deste material nos transporta às belíssimas produções desenvolvidas e apresentadas na Feira de Ciências do Estado do Tocantins – FECITO – que em sua oitava edição, ocorrida entre os dias 20 e 22 de setembro de 2023, contou com a participação das comunidades acadêmica, escolar e externa, nas dependências da Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT), campus Araguaína-TO.

Na condição de autora deste Posfácio e a responsável por proferir a palestra de abertura do evento, intitulada “A Socialização da Ciência em Tempos de Obscurantismo: Qual a Função da Educação Escolar?”, recorro-me à importância do conhecimento científico para a superação da sociedade de classes. Em tempos de contrarreformas curriculares, sobretudo aquelas estabelecidas para o âmbito da educação básica (Base Nacional Comum Curricular e Novo Ensino Médio), um evento deste alcance flerta com o rompimento da hegemonia neoliberal que permeia a educação escolar.

Então, as pesquisas aqui apresentadas fazem parte de um recorte do que foi desenvolvido nas escolas, sobretudo em Ciências da Natureza e Biologia; logo, são a materialização do alcance dos objetivos de ensino das respectivas disciplinas escolares. Para tanto, levando em consideração a especificidade da VIII FECITO, os trabalhos aqui exibidos contaram com a instrumentação de uma estratégia de ensino: a experimentação.

É sabido que para o ensino escolar das disciplinas das Ciências da Natureza, há um consenso na literatura da área de Educação em Ciências que a experimentação é uma estratégia de ensino necessária. Neste sentido, defendemos aqui o enaltecimento da experimentação como possibilidade de articulação entre teoria e prática, isto é, uma estratégia de ensino que se atenta à essência do processo científico. Ademais, sobrepuja a possibilidade de os estudantes compreenderem a importância dos instrumentos para realização dos experimentos, uma vez que eles são a encarnação da apropriação da natureza pela humanidade, pensados e desenvolvidos para determinada finalidade: a produção da Ciência em direção ao avanço e luta da classe trabalhadora.

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Thalita Quatrocchio Liporini



## Iniciação Científica na Educação Básica e aproximações para Objetivos de Desenvolvimento Sustentável- ODS.

Nas páginas deste livro, mergulhe nas mentes criativas e nos projetos inovadores desenvolvidos por alunos da educação básica durante a VIII Feira de Ciências do Estado do Tocantins - VIII FECITO, realizada no ano de 2023. Aqui, apresentamos os frutos do trabalho árduo e da paixão pela descoberta, escritos a várias mãos por alunos, professores e orientadores que dedicaram seu tempo e talento para explorar questões científicas cruciais para o nosso mundo.

Boa Leitura!  
Prof. Wagner Mariano

### Patrocinadores



### Idealização, Realização e Organização

