

CIÊNCIA NA ESCOLA PARA  
O DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTÁVEL | CADERNO 7

# PHYSENSI

SINTA A NATUREZA EM VOCÊ

 ELABORAÇÃO DE PRODUTOS  
COSMÉTICOS A PARTIR  
DA CASCA DO CAJUEIRO  
 (*ANACARDIUM OCCIDENTALE*)

Tatiane de Omena Lima  
Thalyta Christie Braga Rabêlo  
Manoella de Carvalho Svartman  
Kayllane Raissa dos Santos Ferreira  
Maria Eduarda Moreira Alves  
Chayanne Fernandes Silva

 **Edufal**

CIÊNCIA NA ESCOLA PARA  
O DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTÁVEL | CADERNO 7

# PHYSENSI:

SINTA A NATUREZA EM VOCÊ

 ELABORAÇÃO DE PRODUTOS  
COSMÉTICOS A PARTIR  
DA CASCA DO CAJUEIRO  
 (*ANACARDIUM OCCIDENTALE*)

Tatiane de Omena Lima  
Thalyta Christie Braga Rabêlo  
Manoella de Carvalho Svartman  
Kayllane Raissa dos Santos Ferreira  
Maria Eduarda Moreira Alves  
Chayanne Fernandes Silva

 **Edufal**  
Editora da Universidade Federal de Alagoas

Maceió/AL  
2023



## UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

### Reitor

Josealdo Tonholo

### Vice-reitora

Eliane Aparecida Holanda Cavalcanti

### Diretor da Edufal

José Ivamilson Silva Barbalho

### Conselho Editorial Edufal

José Ivamilson Silva Barbalho (Presidente)

Fernanda Lins de Lima (Secretária)

Amaro Hélio Leite da Silva

Anderson de Alencar Menezes

Bruno César Cavalcanti

Cícero Péricles de Oliveira Carvalho

Cristiane Cyrino Estevão

Flávio Augusto de Aguiar Moraes

Janayna da Silva Ávila

Juliana Roberta Theodoro de Lima

Marcos Paulo de Oliveira Sobral

Mário Jorge Jucá

Murilo Cavalcante Alves

Rachel Rocha de Almeida Barros

Victor Sarmento Souto

Walter Matias Lima

### Núcleo de Conteúdo Editorial

Fernanda Lins de Lima

Larissa Carla dos Prazeres Leobino

Mariana Lessa de Santana

Sâmela Rouse de Brito Silva

### Diagramação e Capa:

Mariana Lessa

### Créditos da imagem da capa:

Valnice Eleutério da Ascom/Ufal

### Revisão de Língua Portuguesa:

Janaina Alves Pereira Almeida dos Santos

### Revisão da ABNT:

Fátima Caroline Pereira de Almeida Ribeiro

### Catálogo na fonte

Editora da Universidade Federal de Alagoas - EDUFAL

### Núcleo Editorial

Bibliotecária responsável: Sâmela Rouse de Brito Silva – CRB-4/2063

P578 Physensi : sinta a natureza em você, elaboração de produtos cosméticos a partir da casca do cajueiro (*Anacardium occidentale*) / Tatiane de Omena Lima... [et.al]– Maceió : EDUFAL 2023.  
49 p. : il. (Ciência na escola para o desenvolvimento sustentável; 7)

E-book

ISBN 978-65-5624-144-9

ISBN 978-65-5624-131-9 (Coletânea)

1. Ensino básico. 2. Sustentabilidade. 3. Casca do cajueiro. 4. Cosméticos. I. Rabêlo, Thalyta Christie Braga. II. Svartman, Manoella de Carvalho. III. Ferreira, Kayllane Raissa dos Santos. IV. Alves, Maria Eduarda Moreira. V. Silva, Chayanne Fernandes. VI. Ciência na escola para o desenvolvimento sustentável.

CDU 372.854

Direitos desta edição reservados à  
Edufal - Editora da Universidade Federal de Alagoas  
Av. Lourival Melo Mota, s/n - Campus A. C. Simões  
CIC - Centro de Interesse Comunitário  
Cidade Universitária, Maceió/AL Cep.: 57072-970  
Contatos: [www.edufal.com.br](http://www.edufal.com.br) | [contato@edufal.com.br](mailto:contato@edufal.com.br) | (82) 3214-1111/1113

Editora afiliada:



Associação Brasileira  
das Editoras Universitárias

Este caderno é parte integrante da *Coletânea Ciência na Escola para o Desenvolvimento Sustentável*, produto do Simpósio Intermunicipal de Ciência e Tecnologia na Educação Básica (Sinpete)

### **UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS (UFAL)**

Josealdo Tonholo – Reitor

Eliane Aparecida Holanda Cavalcanti – Vice-reitora

Pró-Reitoria de Graduação

Amauri da Silva Barros – Pró-reitor

### **Coordenação de Desenvolvimento Pedagógico**

Willamys Cristiano Soares – Coordenador

### **Programa de Formação Continuada em Docência do Ensino Superior (Proford)**

Regina Maria Ferreira da Silva Lima – Coordenadora

Vera Lucia Pontes dos Santos

### **Grupo de Pesquisa Formação de Professores da Educação Básica e Superior (Foproeb) – Grupo de Pesquisa Interinstitucional Ufal-Semed Maceió**

Vera Lucia Pontes dos Santos – Líder

### **Simpósio Intermunicipal de Ciência e Tecnologia na Educação Básica (Sinpete): a função social da universidade em debate Coordenação Geral**

Vera Lucia Pontes dos Santos

## **Comissão Técnica**

Amauri da Silva Barros  
Danilo Luiz Marques  
Elton Malta Nascimento  
Elton Casado Fireman  
Francine Santos de Paula  
Gonzalo Enrique Abio Virsida  
Hilda Helena Sovierzoski  
Iraildes Pereira Assunção  
Isnaldo Isaac Barbosa  
Kinsey Santos Pinto  
Natércia de Andrade Lopes Neta  
Regina Maria Ferreira da Silva Lima  
Rose Mary Ferreira Pereira Gomes  
Rosely Maria Moraes de Lima Frazão  
Vera Lucia Pontes dos Santos  
Walter Matias Lima  
Willamys Cristiano Soares

## **Parceria Intersectorial**

Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (Propep)  
Pró-Reitoria de Extensão (Proex)  
Pró-Reitoria Estudantil (Proest)  
Usina Ciência (UC)  
Programa de Pós-Graduação Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM)

## **Parceria Intermunicipal**

Prefeitura Municipal de Barra de São Miguel

Prefeitura Municipal de Maceió

Prefeitura Municipal de Murici

## **Escolas/Institutos que participaram com projetos que deram origem aos cadernos da Coletânea do Sinpete**

Escola Estadual Professor Theotônio Vilela Brandão – Maceió | Alagoas

Escola Mun. de Educação Básica Professora Medéa Cavalcanti de Albuquerque – Barra de São Miguel | Alagoas

Escola de Ensino Fundamental Juvenal Lopes Ferreira de Omena – Murici | Alagoas

Escola Estadual Professor Loureiro - Murici | Alagoas.

Instituto Federal de Alagoas - Campus Murici | Alagoas

Instituto de Química e Biotecnologia – IQB/Ufal

Ao meu irmão, Davi Lucas, que graças a ele não desisti.  
Espero que quando você estiver maior, você leia isto e sinta orgulho de mim! E gostaria de dedicar à Evelyn Hugo da minha Celia St. James.

- Kayllane

Para a minha mãe que sempre me apoiou em tudo e me ensinou um pouquinho de tudo que sei hoje.

- Eduarda

Todo meu agradecimento, amor e carinho para aqueles que constituíram a minha rede de apoio e me deram suporte durante o decorrer do projeto. Primeiramente, à Kay, Duda e Chay que juntas, com muito esforço, demos vida a ele. À minha psicóloga Flávia Azevedo, a todos os meus amigos e amigas, como a Júlia e a Flávia. Aos meus familiares, à minha mãe Ana Carolina, meu pai Eduardo e em especial ao Alexandre de Carvalho Svartman, meu irmão. Minha eterna gratidão também àqueles que me acompanham, me guiam e me protegem dia após dia.

- Manoella

Dedico a minha mãe e ao meu irmãozinho, porque pensar neles é o que me dá força para lidar com as complexidades da vida e não desistir dos meus objetivos.

- Chayanne



A ciência se produz na escola,  
O cientista se faz na escola,  
O conhecimento forja o cientista  
desde a escola.  
A universidade conversa com a  
escola?

# SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	10
1 INDÚSTRIA COSMÉTICA.....	12
2 CAJUCULTURA .....	13
3 COSMÉTICOS À BASE DA CASCA DO CAJUEIRO.....	16
3.1 Escolha da matéria-prima .....	17
3.2 Nome e identidade visual.....	24
3.3 Embalagens e rótulos.....	27
4 ETAPAS DO PROCESSO DE PRODUÇÃO DOS COSMÉTICOS.....	29
4.1 Obtenção do extrato da casca do cajueiro .....	30
4.2 Elaboração dos cosméticos .....	34
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	39
REFERÊNCIAS .....	40
SOBRE AS AUTORAS.....	41
GALERIA DE FOTOS .....	43
JOGOS.....	45



# APRESENTAÇÃO

Nós somos um grupo de estudantes do Ensino Médio da Escola Estadual Professor Theotônio Vilela Brandão, situada em Maceió, Alagoas.

Desde 2022, atuamos no projeto Physensi: elaboração de produtos cosméticos a partir da casca do cajueiro (*Anacardium occidentale*), sob a orientação e coorientação das professoras Tatiane de Omena Lima e Thalyta Christie Braga Rabêlo, respectivamente.

O projeto Physensi tem o objetivo de incorporar produtos inovadores que valorizem a sustentabilidade e a biodiversidade brasileira, por meio da produção consciente para obter cosméticos, em harmonia com a natureza.

A matéria-prima da pesquisa é a casca do cajueiro, uma escolha justificada pela ausência de evidências de utilização em fórmulas cosméticas, mesmo sendo repleta de benefícios para a pele e o cabelo.

O aproveitamento racional da casca do cajueiro pode ser, também, uma alternativa viável e ambientalmente correta para a produção de cosméticos fitoterápicos, agregando valor aos resíduos gerados na cajucultura, além de fonte de renda para empreendedores.

Além da elaboração dos cosméticos, produzimos as embalagens e a identidade visual dos produtos. Atualmente, esses produtos não estão sendo comercializados, e o seu destino, após a produção, são as feiras de ciências e concursos.

A primeira exposição do Physensi ocorreu no Simpósio Intermunicipal de Pesquisa e Tecnologia na Educação Básica



(Sinpete), promovido pela Universidade Federal de Alagoas (Ufal), durante a 19ª Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT). Nosso projeto conquistou o primeiro lugar na categoria Ensino Médio das escolas de Maceió.

Este caderno nasce, então, dessa nossa vivência na iniciação científica e no Sinpete, e tem como propósito inspirar outras jovens cientistas que, como nós, têm o desejo de fazer ciência e construir um mundo cada vez mais sustentável.

Agora, convidamos você a conhecer a nossa trajetória até aqui, da forma mais dinâmica e interativa que conseguimos construir.

***Tatiane de Omena Lima***

Professora de Química da Escola Estadual

Professor Theotônio Vilela Brandão



# 1 INDÚSTRIA COSMÉTICA

**Figura 1** - Caju



Fonte: AUTORES, 2023. Criado a partir dos Apps Color e Picsarte.

Ao longo do tempo a sociedade vem passando por transformações sobre os conceitos e as possibilidades de incorporar novos produtos, valorizando a biodiversidade brasileira.

Os investimentos com a indústria cosmética no Brasil ocupam o terceiro lugar do mundo e cada vez mais os consumidores se preocupam com o processo de produção e como ele afeta as pessoas e a natureza (SEBRAE, 2021).

**Figura 2** - Caju



Fonte: AUTORES, 2023. Criado a partir dos Apps Color e Picsarte.



## 2 CAJUCULTURA

**Figura 3** - Cajueiro



Fonte: AUTORES, 2023. Criado a partir dos Apps Color e Picsarte.

Olá, eu sou *Anacardium occidentale*, conhecida popularmente como cajueiro, uma espécie vegetal nativa do Nordeste brasileiro, amplamente aproveitada pela população, com diversas finalidades, sejam elas medicinais ou alimentares. O meu nome deriva da palavra grega *Anacardium* = *Aná* (como) + *Kardia* (coração) (MOTA, 2015).

Você sabia que a cajucultura mobiliza cerca de 280 mil pessoas? A região Nordeste do Brasil representa praticamente 100% da nossa plantação no país, onde geralmente nós somos explorados de forma extrativista (OLIVEIRA, 2008).

A exploração tem base em um sistema que não funciona e eu vou te explicar o porquê.



O uso de tecnologias com finalidade de acelerar o crescimento das árvores frutíferas foi ampliado, por conta disso, fomos gerados com essa pressa, começamos a ter muitas falhas e não conseguíamos produzir quase nada de frutas.

Como consequência disso, começou a surgir cada vez mais a oferta de lenha através do nosso corte e das nossas podas anuais. Ou seja, começaram a nos matar para nos transformar em lenha, usar nossa madeira para vários tipos de queima, o que solta uma fumaça muito prejudicial para a natureza.

Usando a casca do nosso tronco como matéria-prima para os cosméticos, as minhas amigas do projeto *Physensi* geram, então, a possibilidade de fazer com que eu tenha mais valor e, assim, fazer também com que matem menos de nós e diminuam a produção desses gases poluentes.



## VOCÊ SABIA?

**Figura 4 - Caju**



Fonte: AUTORES, 2023. Criado a partir dos Apps Color e Picsarte. (IDEMA, 2023).

O Cajueiro de Pirangi é o maior cajueiro do mundo, localizado na praia de Pirangi do Norte, em Parnamirim, perto de Natal (RN), e cobre uma área de aproximadamente 9.000m<sup>2</sup>, com perímetro de aproximadamente 500 metros. Em virtude da sua extensão, a árvore gigante entrou para o *Guinness Book*, "O Livro dos Recordes", em 1994

O cajueiro também pode ser encontrado na Venezuela, Colômbia e Panamá, e um dos nomes que recebe é *Marañón*, provavelmente devido ao nome da região do Brasil onde foi conhecido inicialmente (IDEMA, 2023).



# 3 COSMÉTICOS À BASE DA CASCA DO CAJUEIRO

Figura 5 - Caju



Fonte: AUTORES, 2023. Criado a partir dos Apps Color e Picsarte.

No dia 10 de agosto de 2022, a professora Tatiane Omena passou em todas as salas da escola informando sobre o projeto de iniciação científica. Ao saber da novidade, nossas quatro amigas aceitaram o desafio e logo formaram uma equipe com um interesse em comum: o projeto sobre a produção de uma linha de cosméticos fitoterápicos que não existisse no mercado e que, através de algum movimento, representasse a sustentabilidade.



A partir de então, a equipe começou a realizar estudos e pesquisas visando desenvolver a ideia sustentável que movesse o projeto científico. A primeira questão que tiveram que resolver foi: qual a matéria-prima ideal?

### **3.1 Escolha da matéria-prima**

O interesse crescente na substituição de antioxidantes sintéticos por naturais promoveu investigações na busca de novas matérias-primas entre o reino vegetal.

Materiais vegetais contêm muitos compostos fenólicos de alto e baixo peso molecular que possuem atividade antioxidante. Apesar de existirem vários estudos sobre a obtenção de antioxidantes a partir de diferentes partes de plantas, o que se tem buscado cada vez mais é a exploração de vegetais que sejam resíduos florestais, agrícolas ou industriais, como é o caso da casca do cajueiro (SOUSA, 2013).

A busca pela matéria-prima ideal levou o grupo a investigar uma série de vegetais, conforme se evidencia.



**Figura 6 - Caju**



Fonte: AUTORES, 2023. Criado a partir dos Apps Color e Picsarte.

A partir daí, o desafio do grupo foi escolher uma matéria-prima, porém até chegar à casca do tronco do meu pai (cajueiro), as nossas amigas tiveram que estudar sobre algumas outras plantas, sementes e frutas. As principais foram:



**Figura 7 - Camomila**



Fonte: AUTORES, 2023. Criado a partir dos Apps Color e Picsarte.

## Camomila

Fomos selecionadas, inicialmente, por sermos repletas de benefícios, porém já fomos e somos muito utilizadas na produção de outros cosméticos. Logo, não seria algo inovador.

**Figura 8** - Babosa



Fonte: AUTORES, 2023. Criado a partir dos Apps Color e Picsarte.



## Babosa/Aloe Vera

Não levantaríamos nenhum movimento importante que está em pauta na área de sustentabilidade e, por isso, não fomos escolhidas!

**Figura 9** - Cravo-da-índia



Fonte: AUTORES, 2023. Criado a partir dos Apps Color e Picsarte.

## Cravo-da-índia

Olá, me chamo cravo-da-índia e sou antimicrobiano, antifúngico, analgésico, anestésico, trato infecções e nutro. Também tenho vitamina A e E. Mas já fazem muito do meu uso em outros cosméticos. Então eu fugiria da proposta do projeto.

### Figura 10 - Jaborandi



Fonte: AUTORES, 2023. Criado a partir dos Apps Color e Picsarte.

## Jaborandi

Olá, sou a jaborandi. Tenho muitos benefícios: sou adstringente, calmante, cicatrizante, hidratante, umectante, reduzo a oleosidade, a queda capilar e caspas. Promovo maciez, fortalecimento e brilho, porém embora eu tenha muitos atributos bons não recorro ao que as meninas querem, por isso também não fui escolhida.

**Figura 11 - Alecrim**



Fonte: AUTORES, 2023. Criado a partir dos Apps Color e Picsarte.

## **Alecrim**

Olá, eu me chamo alecrim e estou muito feliz de saber que sou uma das principais escolhas. Bom, sou uma planta calmante, antimicrobiana e estimulo a circulação, porém, mesmo possuindo estes valores, não fui escolhido.



**Figura 12 - Cacto**



Fonte: AUTORES, 2023. Criado a partir dos Apps Color e Picsarte.

## Cacto

Prazer, sou o cacto. Sou adstringente, emoliente, anti-inflamatório, calmante, hidratante, combato acne, rugas, irritação de pele, entre outros. Todavia tenho uma linha feita especialmente para mim (com razão né) mas, aparentemente isso não me faz ter os atributos para o projeto.

**Figura 13** - Alpinia



Fonte: AUTORES, 2023. Criado a partir dos Apps Color e Picsarte.

## Alpinia

Me chamo *Alpinia purpurata* e sou anti-inflamatória, antisséptica, antibacteriana, trato infecções, regulo a oleosidade, tenho bom cheiro e posso até substituir o *shampoo*; mas, eu escondi um segredo das meninas, algumas pesquisas apontam que eu posso ser tóxica e, por isso, não fui a escolhida.



**Figura 14** - Casca do cajueiro



Fonte: AUTORES, 2023. Criado a partir dos Apps Color e Picsarte.

### **Casca do cajueiro**

Olá, me chamo casca do cajueiro e faço parte do tronco do cajueiro. Sou fitoterápico, anti-inflamatório, antioxidante, cicatrizante e adstringente. Também tenho uma elevada concentração de vitamina C, possuo antocianinos e polifenóis. Fui uma das matérias-primas escolhidas, inicialmente, pelas meninas e me tornei a única eleita.

Embora as plantas fossem repletas de benefícios, elas não eram inéditas no mercado cosmético.

A única planta que chegou próxima de ser escolhida foi a alpinia, mas as minhas amigas descobriram que ela era tóxica.

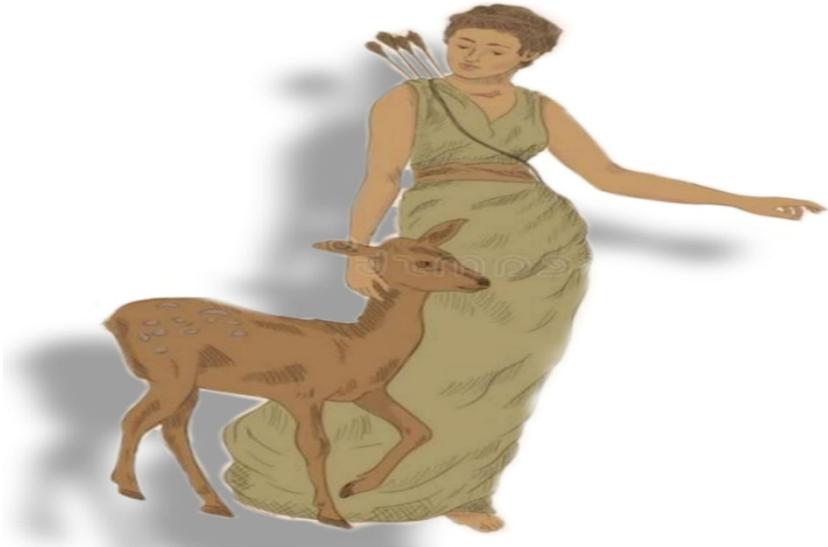
Então, eu fui a escolhida. Além dos meus benefícios, carrego um movimento importante conhecido como cajucultura que trata sobre meu pai cajueiro e sou inédita na linha de cosméticos no mercado!



### 3.2 Nome e identidade visual

Você já se perguntou qual o significado de *Physensi*, o nome do projeto das meninas?

**Figura 15** - Deusa Ártemis



Fonte: <https://www.shutterstock.com/pt/image-vector/ancient-greek-goddess-hunting-artermis-tunic-1592336776>, 2023.

Bom, eu sou a deusa grega da natureza conhecida como Ártemis e vou explicar para vocês!

O nome *Physensi* surgiu da união de duas palavras de origem grega, assim como eu. *Physis* é a substância cujo eles acreditavam ser a responsável pela existência de tudo na natureza, que significa (em grego Φύσις) natureza; já na mitologia grega, era a divindade primordial da natureza e um dos primeiros



seres a surgir no princípio dos tempos. No caso de *Sensi* significa o elemento de formação de palavras que exprime a ideia de sensação, sentir e sentimento.

Daí, surge o significado do nome, transpassando a ideia de que a partir do momento em que você utiliza qualquer um dos nossos produtos você consegue sentir a natureza em você. Por isso, nosso *slogan* é “Sinta a natureza”.

**Curiosidade:** A deusa Ártemis é considerada protetora das mulheres e era irmã gêmea de Apolo.

**Figura 16** - Deusa Gaia

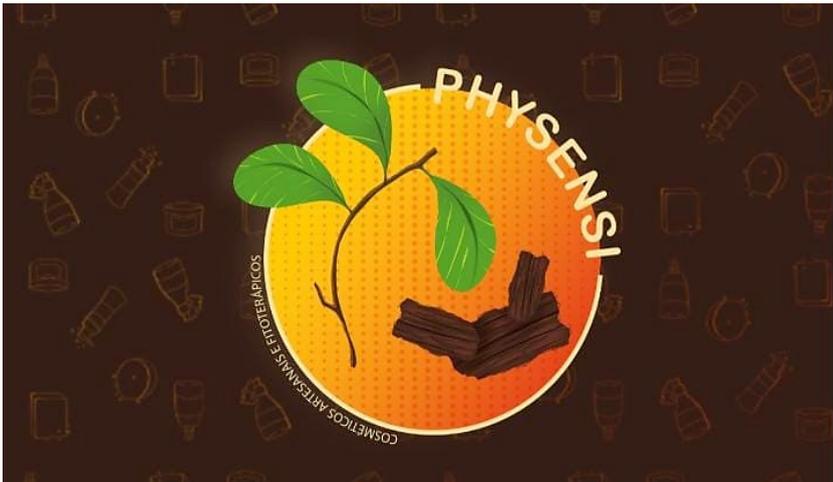


Fonte: <http://naudosmestres.com.br/livro.php?livro=gaia>, 2023.

Sou a deusa Gaia e represento a Terra, segundo a mitologia grega. Vou te explicar como as meninas criaram a logomarca e a identidade visual do *Physensi*.

Primeiramente, elas escolheram o cajueiro como base da sua identidade visual, criando a logo com o fundo de cores que representam o fruto caju e, em seguida, adicionaram três elementos principais, o nome da marca, a casca do tronco e um ramo de folhas, representando a casca do cajueiro, conforme **Figura 17**.

**Figura 17** - Identidade visual do Projeto Physensi



Fonte: AUTORES, 2023.

Com a logo e as cores definidas, elas criaram embalagens e rótulos para cada um dos seus produtos.

**Figura 18** - Caju



Fonte: AUTORES, 2023.

Como resultado das pesquisas, as meninas tiveram 10 (dez) produtos, sendo seis deles da linha feminina, três da masculina e um da linha unissex.



### **3.3 Embalagens e rótulos**

**Figura 19** - Caju



Fonte: AUTORES, 2023. Criado a partir dos Apps Color e Picsarte.

As embalagens foram subdivididas em caixas e garrafinhas. Os rótulos foram personalizados para cada produto, com cores e características do projeto. Confira o resultado das artes na página seguinte.

As jovens cientistas ainda estão trabalhando a possibilidade de utilizar embalagens biodegradáveis tornando o projeto totalmente sustentável.

Nas embalagens dos sabonetes, utilizam papel reciclado para confecção das caixinhas.



# 4 ETAPAS DO PROCESSO DE PRODUÇÃO DOS COSMÉTICOS

Partindo do conceito de produção consciente e explorando a diversidade brasileira, principalmente da região Nordeste, a pesquisa nos levou à obtenção de uma linha de produtos cosméticos. Elaboramos 10 (dez) produtos, criando, assim, uma linha feminina e uma linha masculina. Veja a **Figura 20**.

**Figura 20** - Produtos cosméticos utilizando o extrato da casca do cajueiro



Fonte: AUTORES, 2022.



A linha masculina é composta pela espuma de barbear, loção pós-barba e o sabonete 3 em 1; já a linha feminina é composta por um *shampoo* em barra e um líquido, condicionador, esfoliante facial, sabonete de argila e sabonete glicerinado imitando ovo caipira.

Mas, a grande questão-problema é: como esses produtos são obtidos?

Nesta seção, vamos conhecer dois processos essenciais na produção dos cosméticos: a obtenção do extrato de cajueiro e a fabricação dos produtos.

#### **4.1 Obtenção do extrato da casca do cajueiro**

A produção da linha de cosméticos tem início pela obtenção do extrato da casca do cajueiro.

Esse processo pede que algumas etapas sejam realizadas até que o extrato seja obtido, que são: aquisição da matéria-prima (casca do cajueiro), secagem, trituração, maceração e filtração, conforme se evidencia na **Figura 21**.



**Figura 21** - Etapas do processo de obtenção do extrato da casca do cajueiro



Fonte: AUTORES, 2022.

Após a aquisição da matéria-prima (cascas secas do cajueiro), inicia-se a extração. As cascas passam pelo processo de secagem e, posteriormente, são pesadas e trituradas, utilizando processo mecânico, através do liquidificador. A **Figura 22**, composta por três fotos nossas desse processo, demonstra como realizamos a pesagem e a trituração das cascas.

**Figura 22** - Equipe Physensi realizando a pesagem e a trituração da matéria-prima



Fonte: AUTORES, 2022.

Agora, vamos ao passo seguinte.

Em um recipiente de cor âmbar, devidamente rotulado, adicionamos álcool de cereais, cascas trituradas e glicerina. Essa



mistura irá resultar na obtenção do extrato, utilizando o método de maceração, que deve permanecer em descanso por um período de 10 (dez) dias.

Após esse período, coa-se o sumo com um pano, visando obter uma separação efetiva e, por consequência, o extrato da casca do cajueiro. A Figura 23, composta por duas fotos desse processo, ilustra o procedimento da maceração.

**Figura 23** - Equipe Physensi realizando o processo de maceração



Fonte: AUTORES, 2022.

Agora que já temos o extrato, vamos ao processo de fabricação dos cosméticos.

Para elaborar os produtos, é necessário que o extrato da casca do cajueiro seja o principal componente dos formulados. Mãos à obra!



## 4.2 Elaboração dos cosméticos

Como vimos, nossa pesquisa resultou na produção de cosméticos, compostos por uma linha masculina e outra feminina. A primeira é composta pela espuma de barbear, loção pós-barba e sabonete 3 em 1, enquanto a segunda é composta por *shampoo* em barra, *shampoo* líquido, condicionador, esfoliante facial, sabonete de argila e sabonete glicerinado imitando ovo caipira, conforme demonstrado na **Figura 24**.

**Figura 24** - Produtos cosméticos fitoterápicos do Physensi



Fonte: AUTORES, 2022.



A partir de agora, por meio das **Figuras 25, 26, 27, 28, 29, 30 e 31** fazemos a composição dos produtos cosméticos fitoterápicos do *Physensi* e os procedimentos de elaboração de cada um.

**Figura 25 - Produção do shampoo**

Shampoo

- 200g de base glicerina vegetal
- 725g de água destilada
- 10g de poliuretano
- 2,5g de sorbato de potássio
- 2,5g de benzoato de sódio
- 10g de essência
- 50g de extrato da casca do cajueiro
- Corante cosmético

Inicia-se colocando a Base para Shampoo



Mistura água destilada lentamente com a base



Transfere os outros ingredientes, em seguida mistura o extrato



Para finalizar, mexe até ficar homogêneo



Fonte: AUTORES, 2022.

**Figura 26 - Produção de condicionador**

Condicionador

- 1000g de base glicerina vegetal
- 10g de essência
- 50g de extrato da casca do cajueiro
- Corante cosmético

Inicia-se colocando a Base para condicionador



Transfere os outros ingredientes



Em seguida mistura o extrato



Após a mistura permanecer homogênea, o produto estará pronto



Fonte: AUTORES, 2022.



**Figura 27** - Produção do shampoo sólido

Shampoo Sólido

- 1kg de base branca glicerizada vegetal
- colheres (sopa) de lauril em pó
- 50ml de essência
- 100ml de extrato da casca do cajueiro
- 100ml de lauril líquido
- 100ml de amida 80
- 1 colher (sopa rasa) de mentol diluído em 20ml de álcool de cereais
- 30ml de óleo vegetal de semente de uva
- 1 colher de sopa de manteiga de ucuuba

Inicia-se derretendo a base, levando ao fogo



Após a temperatura baixar, para 45°C, transfere os outros ingredientes e essência



Após misturar todos os ingredientes, o formulado é inserido na forma



Após 2 h o produto será finalizado



Fonte: AUTORES, 2022.



**Figura 28** - Produção do sabonete de argila, sabonete glicerinado (ovo) e sabonete esfoliante



Sabonete de Argila	Sabonete Glicerinado (Ovo)	Sabonete Esfoliante
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1.250kg de base glicerizada branca</li> <li>▪ 1 colher de sopa de manteiga de karité</li> <li>▪ 1 colher de sopa de manteiga de ucuuba</li> <li>▪ 100 ml de essência</li> <li>▪ 150 ml de lauril líquido</li> <li>▪ 100 ml extrato da casca do cajueiro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1000g de base glicerizada vegetal</li> <li>▪ 10g de essência</li> <li>▪ 50g de extrato da casca do cajueiro</li> <li>▪ Corante cosmético</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1kg de base glicerizada vegetal</li> <li>▪ (Derreter e quando estiver na medida de 50° adicionar os ingredientes abaixo)</li> <li>▪ 70ml de essência</li> <li>▪ 100ml de lauril</li> <li>▪ 2,5g da casca de cajueiro triturada</li> <li>▪ 2,5g açúcar</li> <li>▪ 50ml de extrato da casca do cajueiro</li> </ul>

Fonte: AUTORES, 2022.

**Figura 29** - Produção da vela de massagem

### Vela de Massagem

- 56g de cera de candelila;
- 40g de manteiga de ucuuba;
- 50g de óleo vegetal semente de uva;
- 50g de óleo vegetal de amêndoas doce;
- 2g vitamina E lipossolúvel;
- 2g D-pantenol;
- 80 gotas de óleo essencial lavanda

Inicia-se pesando a cera, para levar ao fogo em seguida. Ainda no fogo, é inserido os óleos



Após a temperatura baixar, para 45°C, transfere os outros ingredientes e o extrato



Mistura-se todos os ingredientes



Após misturar todos os ingredientes, o formulado é inserido aos recipientes (potes), onde contém pavios.



Fonte: AUTORES, 2022.



**Figura 30** - Produção do kit masculino sabonete 3x1 (sabão de barbear, shampoo e sabonete)

### Sabonete 3 em 1

- 1kg base glicerinada transparente
- 5 colheres de lauril em pó
- 100ml de lauril líquido
- 50ml de amida80
- 100ml de extrato da casca do cajueiro
- 1 colher de manteiga de ucuuba
- 1 colher de mentol diluído em álcool de cereais
- 50ml de essência de bálsamo

Inicia-se derretendo a base glicerinada



Após a temperatura baixar, para 45°C, transfere os outros ingredientes e o extrato



Mistura-se todos os ingredientes



Após misturar todos os ingredientes, o formulado é inserido aos recipientes, onde o produto se estabiliza após 2h



Fonte: AUTORES, 2022.

**Figura 31 - Produção da Espuma de Barbear**

**Espuma de Barbear**

- 175ml de lauril líquido
- 700ml de água destilada
- 25ml de amida80
- 10ml de glicerina bidestilada
- 20ml de essência de bálsamo
- 80ml de extrato da casca do cajueiro
- 1/2 colher de cristais de mentol diluída em álcool de cereais

Inicia-se medindo 10mL de Glicerina

Transfere os outros ingredientes e o extrato

Após misturar todos os ingredientes, o formulado é inserido aos recipientes

Finaliza incorporando o água destilada aos ingredientes

Fonte: AUTORES, 2022.



**Figura 32 - Produção da loção pós-barba**

**Loção pós barba**

- 300ml de álcool de cereais
- 1 colher (sopa) de mentol diluído em álcool
- 30ml de essência de bálsamo
- 100ml de água destilada
- 5ml de glicerina bidestilada
- 80ml de extrato da casca do cajueiro

Inicia-se foi medido 5mL de Glicerina

Transfere os outros ingredientes e o extrato

Após misturar todos os ingredientes, o formulado é inserido aos recipientes

Finaliza incorporando o álcool cereal aos ingredientes

Fonte: AUTORES, 2022.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da metodologia empregada, verificou-se que foi possível produzir cosméticos utilizando o extrato da casca do cajueiro, apresentando valores adequados de  $pH$  para cada produto, compatíveis com os produtos convencionais que já são comercializados.

De forma geral, utilizou-se a produção consciente para obtenção de produtos cosméticos a partir do extrato do cajueiro. A quantidade de produtos obtidos e as possibilidades na utilização do extrato obtido são inúmeras.

As etapas do projeto, desde o planejamento à obtenção do produto, possibilitou alternativas viáveis, onde a preocupação central foi a utilização de substrato da região semi-árida e as possibilidades de suas transformações, atribuindo as modificações sociais.

Durante o processo, também foram analisados os valores de  $pH$  para controle analítico através do papel tornassol, que é um papel indicador embebido com uma tintura orgânica que muda de cor na presença de ácidos e de bases. É um dos mais antigos indicadores ácido-base.

Por meio da incorporação de novos conceitos, o resultado foi uma linha de cosmético com redução dos impactos negativos ao meio ambiente.



## REFERÊNCIAS

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E MEIO AMBIENTE DO RIO GRANDE DO NORTE (IDEMA). **O maior cajueiro do mundo**. 25 jan. 2023. Disponível em: <http://www.idema.rn.gov.br/Conteudo.asp?TRAN=ITEM&TARG=240662&ACT=&PAGE=0&PARM=&LBL=Cajueiro+de+Pirangi>. Acesso em: 30 jan. 2023.

MACEDO, G.R. de. Desenvolvimento de bioprocessos para agregação de valor a resíduos agroindustriais do Nordeste. In: REUNIÃO ANUAL DA SBPC, 60., 2008, Campinas. **Livro da 60ª Reunião Anual da SBPC**. Campinas: SBPC/Unicamp, 2008. Disponível em: <http://www.sbpnet.org.br/livro/60ra/textos/SI-GoreteMacedo.pdf>.

MOTA, Mauro. **O cajueiro nordestino**. Recife: Cepe, 2015.

OLIVEIRA, V.H. de. Cajucultura. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Fortaleza, v.30, n.1, p.001-284, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-29452008000100001>.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS (SEBRAE). **Mercado de cosméticos do Brasil é um dos maiores do mundo 2021**. 2021. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/mercado-de-cosmeticos-do-brasil-e-um-dos-maiores-do-mundo>. Acesso em: 30 out. 2022.

SILVA E SILVA, A.E.; ALMEIDA, S.S.M.S. Análise fitoquímica das cascas do caule do cajueiro (*Anacardium occidentale L.* – *Anacardiaceae*). **Estação Científica**, Macapá, v.3, n.2, jul./dez. 2013.

SOUSA, A.D. **Otimização da extração de taninos da casca do cajueiro**. 2013. 67f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2013.



# SOBRE AS AUTORAS

## **Tatiane de Omena Lima**

Mestre em Engenharia Química (Ufal). Licenciada e bacharela em Química (Ufal) e tecnóloga em Alimentos (Ifal). Docente da Secretaria de Educação de Alagoas (Seduc-AL). Professora orientadora do projeto *Physensi*: elaboração de produtos cosméticos a partir da casca do cajueiro (*Anacardium occidentale*), apresentado no Sinpete/Ufal 2022. O projeto conquistou o primeiro lugar na categoria Ensino Médio de Maceió. E-mail: [tatiane.omena@professor.educ.al.gov.br](mailto:tatiane.omena@professor.educ.al.gov.br).

## **Thalyta Christie Braga Rabêlo**

Mestre em Engenharia Química (Ufal) e graduada em Química Licenciatura (Ufal). Docente da Secretaria de Educação de Alagoas (Seduc-AL). Co-orientadora do Projeto *Physensi*: elaboração de produtos cosméticos a partir da casca do cajueiro (*Anacardium occidentale*), apresentado no Sinpete/Ufal 2022. O projeto conquistou o primeiro lugar na categoria Ensino Médio de Maceió. E-mail: [thalyta.braga@professor.educ.al.gov.br](mailto:thalyta.braga@professor.educ.al.gov.br).

## **Chayanne Fernandes Silva**

Estudante do 3º ano do Ensino Médio na Escola Estadual Professor Theotônio Vilela Brandão, Maceió, Alagoas. Integrante do projeto *Physensi*: elaboração de produtos cosméticos a partir da casca do cajueiro (*Anacardium occidentale*), apresentado no Sinpete/Ufal



2022. O projeto conquistou o primeiro lugar na categoria Ensino Médio de Maceió. E-mail: [chayannefernandes1805@gmail.com](mailto:chayannefernandes1805@gmail.com).

### **Kayllane Raissa dos Santos Ferreira**

Estudante do 3º ano do Ensino Médio na Escola Estadual Professor Theotônio Vilela Brandão, Maceió, Alagoas. Integrante do projeto *Physensi*: elaboração de produtos cosméticos a partir da casca do cajueiro (*Anacardium occidentale*), apresentado no Sinpete/Ufal 2022. O projeto conquistou o primeiro lugar na categoria Ensino Médio de Maceió. E-mail: [kayllaneraissa.f@gmail.com](mailto:kayllaneraissa.f@gmail.com).

### **Manoella de Carvalho Svartman**

Estudante do 3º ano do Ensino Médio na Escola Estadual Professor Theotônio Vilela Brandão, Maceió, Alagoas. Integrante do projeto *Physensi*: elaboração de produtos cosméticos a partir da casca do cajueiro (*Anacardium occidentale*), apresentado no Sinpete/Ufal 2022. O projeto conquistou o primeiro lugar na categoria Ensino Médio de Maceió. E-mail: [masvartman@gmail.com](mailto:masvartman@gmail.com).

### **Maria Eduarda Moreira Alves**

Estudante do 3º ano do Ensino Médio na Escola Estadual Professor Theotônio Vilela Brandão, Maceió, Alagoas. Integrante do projeto *Physensi*: elaboração de produtos cosméticos a partir da casca do cajueiro (*Anacardium occidentale*), apresentado no Sinpete/Ufal 2022. O projeto conquistou o primeiro lugar na categoria Ensino Médio de Maceió. E-mail: [dudakriokalves@gmail.com](mailto:dudakriokalves@gmail.com).



# GALERIA DE FOTOS

O projeto foi apresentado no Simpósio Intermunicipal de Ciência e Tecnologia na Educação Básica: a função social da universidade em debate (Sinpete), conquistando a primeira colocação. Vejamos algumas imagens.

**Foto 1** - Apresentação do projeto *Physensi* no Sinpete



Fonte: RENNER BOLDRINO (Ascom/Ufal), 2022.



**Foto 2** - Premiação Sinpete: conquista do primeiro lugar na categoria Ensino Médio



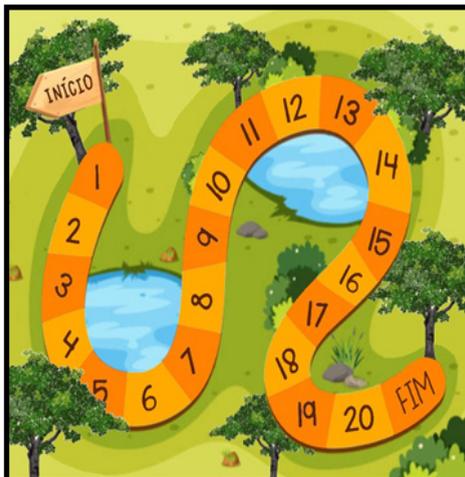
Fonte: RENNER BOLDRINO (Ascom/Ufal), 2022.



# JOGOS PHYSENSI

## Trilha

VOCÊ CONSEGUE NOS AJUDAR A GANHAR O SINPETE?



**CASA 1**  
PARABENS VOCE CHEGOU AO SINPETE. PARECE QUE CHAYANNE ESQUECEU OQUE É O PROJETO PHYSENSI. VOCE LEMBRA?

SE SIM AVANCE 3 CASAS, SE NÃO FIQUE SEM JOGAR POR UMA RODADA.

**CASA 3**  
OPSI! DEU UMA CHUVA E OS SABONETES SE MOLHARAM JUNTO COM A EMBALAGEM. RETORNE 3 CASAS PARA DAR TEMPO SUFICIENTE DE SECAR OS COSMÉTICOS E SUAS EMBALAGENS.

**CASA 5**  
OLA SOLJUM DOS ÁVALIADORES, PODE ME INFORMAR COMO SE FAZ O EXTRAVISMO DE FORMA ADEQUADA? SE VOCE CONSEGUIR VOCE PODE JOGAR O DADO DUAS VEZES NA PROXIMA RODADA!

**CASA 7**  
PARECE QUE MANOELLA ESQUECEU O SIGNIFICADO DO NOME PHYSENSI. VOCE PODE AJUDAR A ELA? SE NÃO RETORNE 5 CASAS.

**CASA 9**  
PARABENS VOCE CONSEGUIU NOS AJUDAR A CONCLUIR O PRIMEIRO DIA DA FEIRA. ANDE 5 CASAS!

**CASA 11**  
PARABENS VOCE CONSEGUIU NOS AJUDAR A CONCLUIR O PRIMEIRO DIA DA FEIRA. ANDE 4 CASAS!

**CASA 13**  
OPSI, ESQUECEMOS NOSSO BANNER NO CAMINHO PARA SINPETE. VOLTE 4 CASAS A PARA NOS AJUDAR A BUSCAR O BANNER

**CASA 15**  
HMMM, PARECE QUE O PAO COM QUELHO NÃO FEZ MUITO BEM PARA AS MENINAS. PRECISARAM IR AO BANHEIRO, VOCE PODE RESPONDER NO LUGAR DELAS OQUAIS SÃO OS BENEFICIOS DO CAJUEIRO? SE VOCE PUDE ANDE 2 CASAS, SE NÃO, VOLTE 2.

**CASA 17**  
ESTAMOS QUASE LÁ. VOCE LEMBRA OQUE TORNA UMA SOLUÇÃO ÁCIDA, BÁSICA OU NEUTRA? SE SIM ESCOLHA UM JOGADOR PRA VOLTAR 1 CASA.

**CASA 19**  
ULTIMA PERGUNTA HEIN... VOCE LEMBRA QUANTAS E OQUAIS SÃO OS NOMES DAS INTEGRANTES DO PHYSENSI? SE SIM ANDE 1 CASA, SE NÃO VOLTE 4 CASAS!



## CAÇA-PALAVRAS

Caça-palavras

DESCUBRA AS PALAVRAS DE ACORDO COM A LEITURA DO NOSSO LIVRO *PHYSENSI*

### **physensi**

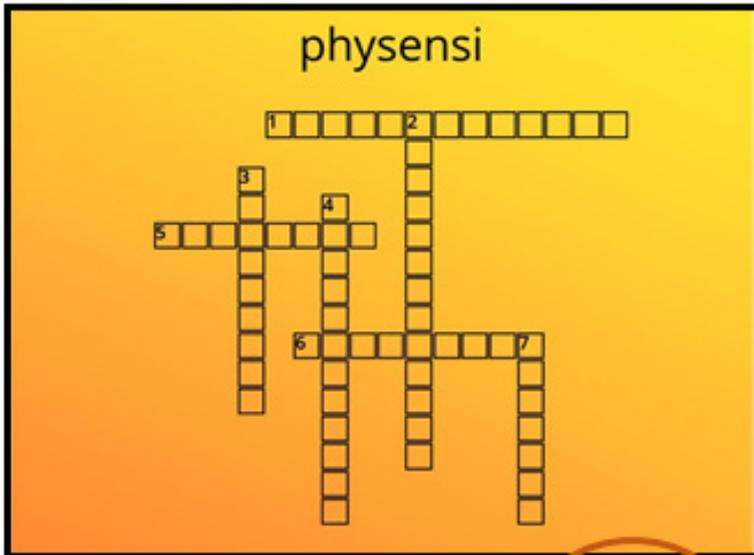
As palavras deste caça palavras estão escondidas na horizontal, vertical e diagonal, sem palavras ao contrário.

A S P R E D V F T E L C  
N W D H N E R H A D B O  
P D U F Y E T I U R H S  
A E L D S S N T T Y A M  
W S C A J U E I R O T É  
L P A U O S L N K E E T  
N U T B N O H Y S O N I  
O M S T O D R A T I R C  
A A M S N N V D M W E O  
M G A Y I T E E A P C S  
N I O O E E L T I H O F  
S N C A S C A R E L A O



## Palavras Cruzadas

COMPLETE A CRUZADINHA, RESPONDENDO O QUESTIONÁRIO ABAIXO



PALAVRAS HORIZONTAIS	PALAVRAS VERTICAIS
1. NOSSA MATÉRIA PRIMA.	2. SELA AS CUTÍCULAS DO CABELO.
5. NOME DO NOSSO PROJETO.	3. ÁREA DO MERCADO NA QUAL NÓS ATUAMOS.
6. O NOSSO PRODUTO QUE MAIS TEM VARIEDADE.	4. FAZ PARTE DA LINHA MASCULINA.
	7. LIMPA E ELIMINA O EXCESSO DE OLEOSIDADE DOS CABELOS.





# COLETÂNEA DO SINPETE

## CADERNO 1 – PARTE INICIAL

*Ciência na Escola para o Desenvolvimento Sustentável*

## CADERNO 2

*A química sustentável em sala de aula*

## CADERNO 3

*Experimentos de Física de baixo custo*

## CADERNO 4

*Charta: embalagens de papel semente produzidas a partir de papel reciclado e fibra da casca do coco*

## CADERNO 5

*Arte sustentável: artesanato com conchas de massunim*

## CADERNO 6

*Horta escolar e sustentabilidade: quem planta, colhe*

## CADERNO 7

*Physensi – Sinta a natureza em você: elaboração de produtos cosméticos a partir da casca do cajueiro (*anacardium occidentale*)*

## CADERNO 8

*Energia limpa e sustentabilidade: faça você mesmo um carregador sustentável*

## CADERNO 9

*Águas do Rio Niquim*

## CADERNO 10 - PARTE FINAL

*Sinpete Ufal: a Universidade e a Escola de mãos dadas pela Ciência*

**A** coletânea *Ciência na Escola para o Desenvolvimento Sustentável* é um produto do Simpósio Intermunicipal de Ciência e Tecnologia na Educação Básica (Sinpete), promovido pela Universidade Federal de Alagoas (Ufal) no período de 18 a 20 de 2022, durante a 19<sup>a</sup> Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT).



## Realização



**PROGRAD**  
Pró-reitoria de Graduação



## Parceria



## Apoio



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO



ISBN 978-65-5624-144-9



9 786556 241449