

Jaylane Cristina Diniz Sousa<sup>1</sup>; Davi de Souza Silva<sup>2</sup>; Gustavo dos Santos Vieira<sup>1</sup>; Luiza Maria Valdevino Brito<sup>2</sup>; Ana Cristina Gomes Diôgo de Melo<sup>3</sup>

1-Estudantes da Escola de Ensino Médio Governador Adauto Bezerra; 2-Docente Orientadora da Escola de Ensino Médio Governador Adauto Bezerra; 3-Co-orientadora do Coletivo LaboraTerra

## INTRODUÇÃO

As ações temporárias dos governos e de entidades, são insuficientes para trazer segurança alimentar e nutricional, e em razão disso, a comida de qualidade não tem chegado na mesa das periferias urbanas e no campo.

### QUESTÃO PROBLEMA

De que maneira podemos tornar a Chaya (*Cnidoscolus aconitifolius*) uma alternativa real de suprimento da carência de nutrientes, tornando esta hortaliça uma opção de consumo de forma segura quanto à presença de toxicidade?

### OBJETIVO

Realizar prospecção fitoquímica e testes de toxicidade da Chaya (*Cnidoscolus aconitifolius*) com ênfase em criar as melhores ideias, de forma segura, no combate a insegurança alimentar e nutricional.

## METODOLOGIA

O estudo na etapa I e II deu-se numa perspectiva qualitativa e quantitativa, respectivamente. A etapa III ocorreu de forma experimental através de uma parceria entre a EEM Governador Adauto Bezerra e Universidade Regional do Cariri, (URCA), para análises e estudos toxicológicos.

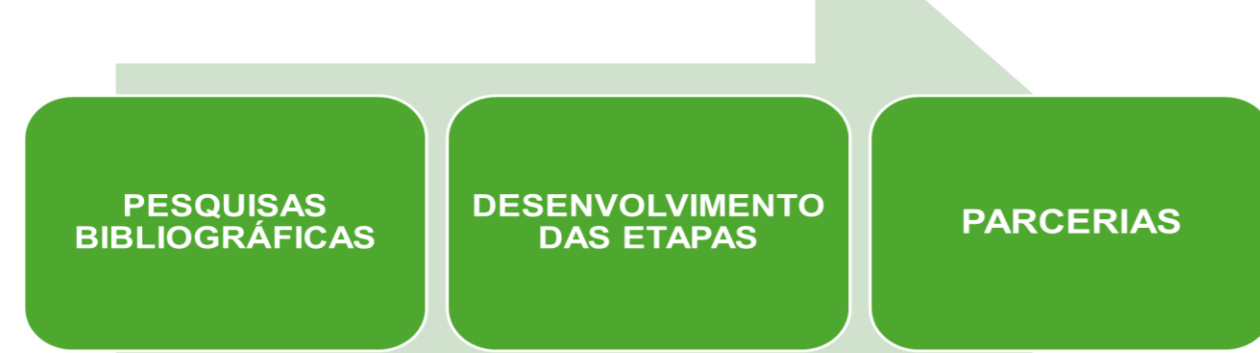


Figura 1: Desenvolvimento da metodologia e o ODS 2. Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

### ETAPA I – VIVÊNCIA NA AGROFLORESTA



Figura 2: Passo a passo do plantio da Chaya, planta originária do México. Fonte: Acervo do projeto (2021)

### PRODUÇÃO DO PÃO DE CHAYA NA COMUNIDADE E COMEMORAÇÃO DO DIA D DA CHAYA

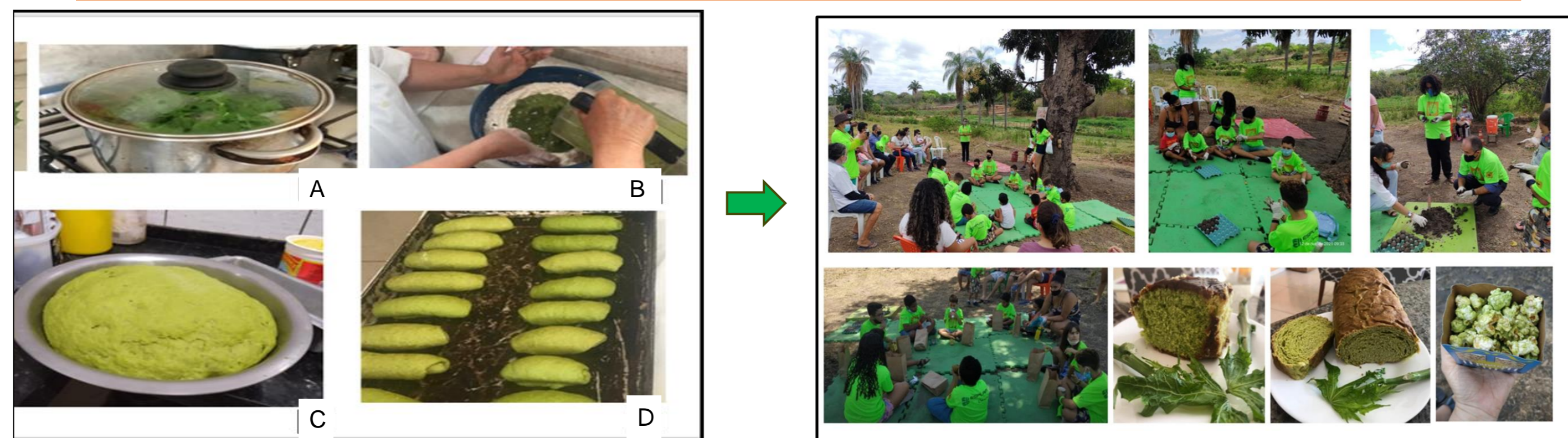


Figura 3: A- Fervura das folhas, B- Ingredientes, C-Preparo da massa; D- Pão Finalizado. Fonte: Acervo do projeto (2021)

Figura 4: Dia D da Chaya celebrando o dia das crianças, divulgando a Chaya. Fonte: Acervo do projeto (2021)

### ETAPA II- TESTES DAS RECEITAS, OFICINA CULINÁRIA ELABORAÇÃO DO CADERNO DE RECEITAS



Figura 5: A- Bolo de Chaya; B- Arroz com Chaya; C-Suco de Chaya com limão; D/E- Espaço e participantes da oficina; F- Crepioca de Chaya. Fonte: Acervo do projeto (2022).

Figura 6: A- Aplicação da pesquisa; B Caderno de receitas da Chaya. Fonte: Acervo do projeto (2022).

### ETAPA III- TESTE FITOQUÍMICOS E DE TOXICIDADE

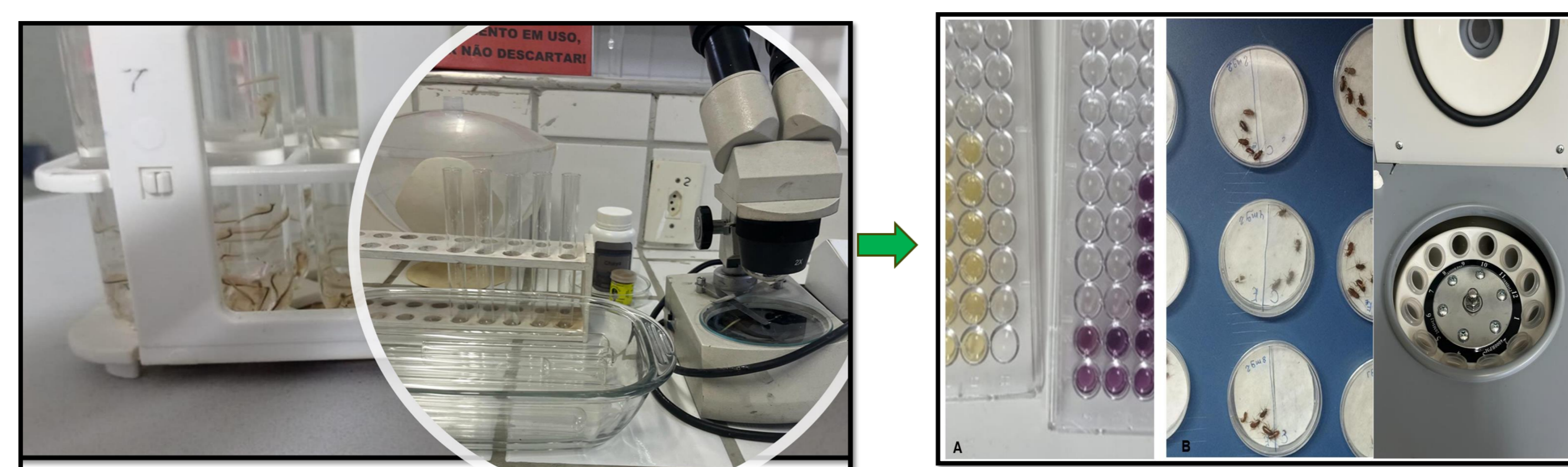


Figura 7: Material utilizado na Avaliação da mortalidade em *Artemia salina* ao extrato seco de Chaya. Fonte: Acervo da pesquisa (2023)

Figura 8: A- Avaliação da atividade antioxidante da Chaya (*C. aconitifolius*); B- Modelo in vivo (*Nauphoeta cinerea*) e equipamento usado. Fonte: Acervo do Projeto (2023).

### FORMULAÇÃO DA CARNE VEGETAL A BASE DE CHAYA E CASCA DE BANANA



Figura 9: Passo a passo da formulação da Carne vegetal. Fonte: Acervo do projeto. 2023

## RESULTADOS

De acordo com o aporte teórico consultado, a Chaya é uma hortaliça que possui inúmeros compostos químicos (Tabela 1, etapa I) e facilidade de cultivo sobrevivendo bem no semiárido.

TABELA 1- PESQUISA BIBLIOGRÁFICA: NUTRIENTES IDENTIFICADOS EM TESTES FITOQUÍMICOS.

COMPOSTOS PRESENTES NA CHAYA	NUTRIENTE
Sais Minerais	Ferro, Cálcio, Fósforo, Potássio, Magnésio, Sódio, Manganês, Zinco e Cobre
Vitaminas	Vitamina A (Retinol) Vitamina B1, B2, B3 Vitamina C (Ácido ascórbico)
Proteínas	Aminoácidos naturais: alanina, arginina, glutamato, glutamina Aminoácidos Essenciais: * histidina, isoleucina, lisina, metionina, fenilalanina, treonina e valina
Outros	Fibras

Fonte: Elaborada pelas autoras, com base em: Soto et al, 2015; Gozalez et al, 2016, Garcia-Rodríguez & Gutiérrez-Rebolledo, 2018.

TABELA 2-TABELA NUTRICIONAL DA CHAYA, 100G (½ XÍCARA) DE FOLHAS FRESCAS.

NUTRIENTE	QUANTID. REAL	% DO VALOR DIÁRIO USDA*, dieta 2000 calorias.
Proteína	7,4g	14,8%
Cálcio	330 mg	33%
Ferro	9,3mg	51,7%
Vitamina A	1357kj	27%
Vitamina C	205 mg	342%

Fonte: Bittenbender, UH-Horticulture Department, Hono lulu, HI  
\*USDA: Departamento de Agricultura dos Estados Unidos

Ainda em pesquisas realizadas, acessamos a tabela nutricional (Tabela 2, etapa II), associando aos valores diários de referência.

TABELAS (3 E 4) COM OS RESULTADOS DA PESQUISA SOBRE OS ATRIBUTOS SENSORIAIS E A TESTE DE ACEITABILIDADE DA CHAYA, TABELA 5 RESULTADO DA PROSPECÇÃO FITOQUÍMICA.

TABELA 3- NOTAS MÉDIAS E DESVIO PADRÃO DOS ATRIBUTOS SENSORIAIS DAS PREPARAÇÕES.					TABELA 4- VALORES MÉDIOS EM PORCENTAGEM DO ÍNDICE DE ACEITABILIDADE (IA) DAS PREPARAÇÕES POR ATRIBUTOS					TABELA 5: PROSPECÇÃO FITOQUÍMICA DO EXTRATO SECO DE <i>Cnidoscolus aconitifolius</i>	
PREPARAÇÕES	ASPECTO	AROMA	CONSISTÊNCIA	SABOR	PREPARAÇÕES	ASPECTO	AROMA	CONSISTÊNCIA	SABOR	Classes	Resultados
ARROZ COM CHAYA	5,00	5,00	5,00	5,00	%	%	%	%	%	Taninos hidrolisáveis	-
BOLO COM CHAYA	5,00	5,00	5,00	5,00	ARROZ COM CHAYA	100	100	100	100	Taninos flavabólicos	+
CREPIÓCA	5,00	5,00	5,00	5,00	BOLO COM CHAYA	100	100	100	100	Antocianinas	-
REFOGADO DE REPOLHO	4,900,27	4,900,27	5,00	4,900,27	CREPIÓCA	100	100	100	100	Flavonóis	+
SUCO DE CHAYA COM LIMÃO	5,00	5,00	5,00	5,00	REFOGADO DE REPOLHO	98	98	100	98	Xantonos	+
					SUCO DE CHAYA E LIMÃO	100	100	100	100	Chalconas	+
										Auronas	-
										Flavononóis	-
										Leucocianidinas	-
										Catequinas	+
										Flavononas	+
										Saponinas saponificáveis	-

Figura 12: Tabelas 3, 4 e 5 resultados das pesquisas: atributos sensoriais e teste de aceitabilidade, e tabela dos testes fitoquímicos da *C. aconitifolius*. Fonte: Tabelas 3,4 elaboradas pelos autores com dados da pesquisa (2022) e tabela 5 elaborada com dados dos testes laboratoriais (2023).

O desvio padrão indicou uma uniformidade no conjunto de dados expressos nas respostas dos participantes. A divulgação desses resultados contribuirão para aumentar o interesse pela Chaya.

### RESULTADOS DO TESTES TOXICOLÓGICOS DO EXTRATO SECO DE *Cnidoscolus aconitifolius*

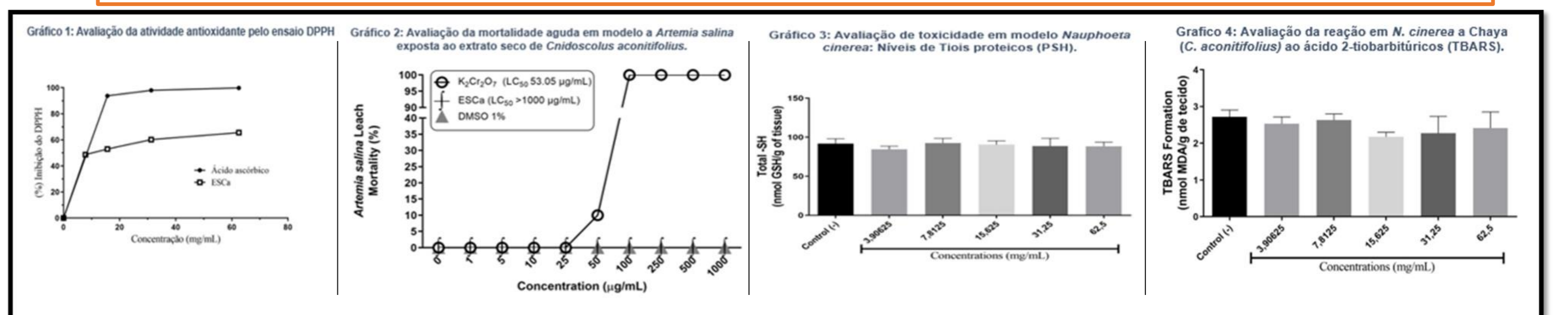


Figura 13: Imagens que ilustram o Gráfico 1 da avaliação da atividade antioxidante; Gráfico 2 Teste de mortalidade aguda em *Artemia salina* exposta ao extrato seco de *Cnidoscolus aconitifolius*. Gráficos 3 e 4 dos testes de toxicidade cônica usando o modelo *Nauphoeta cinerea*. Fonte: Elaborado com dados da pesquisa (2023).

### CARNE VEGETAL FORMULADA COM *Cnidoscolus aconitifolius* E CASCAS DE BANANA/ STAPUP

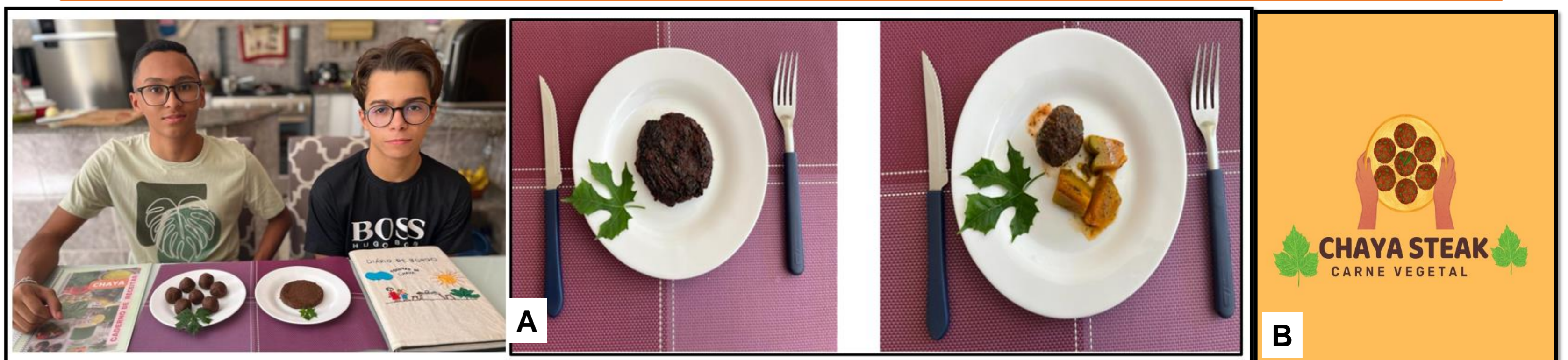


Figura 14: A- Carne vegetal preparada em forma de almondegas e bife. B- Imagem visual da carne vegetal para STARTUP. Fonte:Acervo do projeto (2023).

A condução de análises laboratoriais em parceria com a instituição acadêmica avaliando a toxicidade da Chaya, é de extrema importância no que se refere à segurança do alimento, trazendo credibilidade ao público, parceiros e autoridades reguladoras.

### PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS DE DIVULGAÇÃO DA CHAYA



Figura 15: A-encontro com associações; B- Doação de mudas de Chaya; C- Degustação. de alimentos com Chaya; Fonte: Acervo do projeto (2023).

A participação em eventos oportuniza levar a Chaya para o centro dos debates com entidades, segmentos sociais e universidades que avaliam os desafios nos eixos de segurança alimentar em busca de estratégias para erradicação da fome.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os testes de prospecção fitoquímica e análise de toxicidade da Chaya (*C. aconitifolius*), apresentou resultados aceitáveis demonstrando a baixa toxicidade e alta utilidade nutricional da planta, atingindo o objetivo do estudo. Ressalta-se a importância das regras quanto a seu processamento. Em relação a formulação da carne vegetal a base de Chaya e cascas de banana, o protótipo de amostra está em processo de testes. A criação de uma startup, se constitui uma visão de futuro oportunizando a divulgação da carne vegetal e outros alimentos contendo a Chaya como ingrediente, buscando alcançar o objetivo central que é minimizar a insegurança alimentar.

## REFERÊNCIAS

CASTRO, J. *Geografia da Fome*. 14ª Edição, Rio de Janeiro. Editora Civilização Brasileira., 2001.  
GARCÍA-RODRÍGUEZ, R.V., & Gutiérrez-Rebolledo, G.A. (2013). *Cnidoscolus chayamansa* Mc Vaugh, an important antioxidant, anti-inflammatory and cardioprotective plant used in Mexico. *Journal of Ethnopharmacology*, 151(2), 937-943.  
KAMDEM, Jean Paul et al. Atividade antioxidante in vitro da casca do caule de *Trichilia catigua* Adr. Juss. *Acta Pharmaceutica*, v. 62, n. 3, pág. 371-382, 2012.  
MATOS FJ. *Introdução à Fitoquímica Experimental*. Fortaleza: Edições UFC; 1997.  
MEILGAARD, M. C., Cívile, G., & Carr, B. (2016). *Sensory Evaluation Techniques*. Boca Raton: CRC Press  
MEYER, B. N. et al. Brine shrimp: a convenient general bioassay for active plant constituents. *Planta medica*, v. 45, n. 05, p. 31-34, 1982.