

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
Programa Institucional de Iniciação Científica – PIBIC

ANEXO I do Edital 01/2023 CIC/PROPG/UENP
(O orientador deve rubricar todas as páginas do anexo)

PROPOSTA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

1. DADOS DO ORIENTADOR:

Nome: Luís Guilherme Sachs
CPF: 36077623920
Titulação: Doutor
E-mail / fone: sachs@uenp.edu.br / (43) 9981 8643
Campus / Centro: CLM/CCA/Agronomia
Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra
Subárea do conhecimento: Química
Grupo de Pesquisa: Núcleo de Pesquisa em Educação Ambiental e Inspeção e Tecnologia de Produtos de Origem Animal <dgp.cnpq.br/dgp/espelhorh/8396109344405837>
Link do Currículo Lattes: <lattes.cnpq.br/8396109344405837>
Título do projeto cadastrado e/ou registrado no SECAPEE: ESTUDO E DESENVOLVIMENTO DE MÉTODOS FÍSICO QUÍMICOS ALTERNATIVOS PARA ANÁLISE DE PRODUTOS AGROPECUÁRIOS (ETAPA II)
Número do projeto cadastrado e/ou registrado no SECAPEE: 6722
Período de vigência do projeto cadastrado e/ou registrado no SECAPEE: 31/10/2025

2. DADOS DO BOLSISTA (Obs.: a serem indicados após o resultado final dos bolsistas contemplados, com a devida assinatura)

Nome: Vitor Kauã Oliveira de Souza
RG: 13.712.832-2
CPF: 106.033.119-54
E-mail / fone: vitor_kosejt@gmail.com / (43) 9 9698 8519
Curso: Ciência da Computação
Campus / Centro: Luiz Meneghel / Centro de Ciências Tecnológicas
Data de Nascimento: 20/05/2004
Link do Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2864501570936835>
() 1ª opção () 2ª opção (x) 3ª opção
Data de nascimento (bolsistas menores de 18 anos até 01/11/2023 deverão apresentar a assinatura do pai ou responsável no anexo III)
Endereço: Rua Frei Raphael Proner, 1790, Centro
Cidade: Bandeirantes CEP: [86360-000](https://www.brasilmapa.com.br/cep/86360-000)
Dados bancários (conta corrente e agência – Banco do Brasil)* cc 29.787-9 ag. 0429-4
*Caso o acadêmico não tenha conta corrente em seu nome no Banco do Brasil, recomenda-se que seja providenciada a conta urgentemente.

3. DADOS DO PROJETO PIBIC

Título: Avaliações das propriedades físicas da massa e de pães elaborados com adição de farinhas de **biomassa de banana** e de soja.
Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra
Subárea do conhecimento: Química

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

Programa Institucional de Iniciação Científica – PIBIC

4.1 Título do Projeto para o orientando:

Avaliações das propriedades físicas da massa e de pães elaborados com adição de farinhas de **biomassa de banana** e de soja

4.2 Resumo (Máximo de 1800 caracteres)

Estudos no campo da tecnologia de alimentos têm destacado a biomassa de banana verde como um ingrediente altamente promissor para a produção de alimentos funcionais, graças ao seu elevado teor de amido resistente. Embora uma grande parte da colheita de bananas seja descartada devido a não atender aos padrões comerciais para consumo in natura, essas frutas descartadas possuem níveis igualmente elevados de amido resistente em comparação com as bananas destinadas à venda. Nesse contexto, esta proposta tem como objetivo desenvolver e analisar as características físico-químicas de pães elaborados com biomassa de banana verde e soja para compensar a redução das proteínas provocado pela biomassa de banana. Para isso, será utilizado um modelo fatorial incompleto 3^3 , a fim de avaliar os efeitos conjuntos de outros ingredientes e aditivos na busca por formulações e processos que minimizem o impacto negativo na aparência interna e externa dos pães devido à incorporação de banana verde e de soja à massa do pão. Dessa forma, pretende-se explorar o potencial da biomassa de banana verde como um ingrediente funcional e sustentável na panificação, aproveitando de forma benéfica os recursos que, de outra maneira, seriam desperdiçados, contribuindo para a criação de alimentos mais saudáveis e com maior valor nutricional.

4.2.1 Palavras-chave (Palavras representativas ao projeto, organizadas em ordem alfabética e separadas por ponto e vírgula. Entre 3 e 5 palavras)

Alimento funcional, prebiótico, panificação

4.3 Introdução (Máximo de 1800 caracteres)

Atualmente, há uma crescente demanda por alimentos funcionais, especialmente aqueles ricos em fibras e prebióticos, o que torna os produtos de panificação uma escolha adequada para incorporar esses ingredientes. As bananas verdes são reconhecidas como excelentes fontes de prebióticos, graças ao seu conteúdo de amido resistente (ALVARADO-JASSO, 2020).

Vale destacar que o teor de amido resistente varia significativamente entre diferentes cultivares de bananas. Por exemplo, nas bananas verdes 'Prata' e 'Caturra', o teor de amido resistente é aproximadamente 24,1% e 13,7%, respectivamente (ANDRADE et al., 2018).

Esse tipo de amido é conhecido como um prebiótico que promove a simbiose intestinal (OLIVEIRA; SANTOS, 2016).

Uma notícia positiva sobre o uso da biomassa de bananas verdes é que uma boa parte da produção, que não atende aos padrões de consumo in natura, é descartada. Assim, o aproveitamento desse descarte, incluindo as pontas dos cachos e o excedente de produção, tem normalmente um custo baixo (ATAÍDE, et al., 2013).

Diversas publicações têm destacado o aproveitamento da banana verde na panificação e em outros alimentos (FIDA, et al., 2019; GIRALDO-GÓMEZ, et al., 2019; MARTÍNEZ-CASTAÑO, et al., 2020).

No entanto, é importante considerar que sua incorporação altera as propriedades reológicas da massa e as características internas e externas dos pães (KHOOZANI, et al., 2020b).

4.4 Justificativa (Máximo de 1800 caracteres)

As bananas que não atendem aos padrões de comercialização, incluindo as pontas dos cachos e o excedente de produção no pico da safra, são frequentemente descartadas pelos produtores. No

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

Programa Institucional de Iniciação Científica – PIBIC

entanto, é importante ressaltar que essas bananas possuem propriedades prebióticas equivalentes às das frutas selecionadas para venda in natura. Como se trata de um produto descartado, seu custo é baixo, tornando-os uma valiosa oportunidade para serem aproveitados. Nesse contexto, os produtos de panificação surgem como uma alternativa promissora para aproveitar esse produto valioso, que é uma excelente fonte de fibras solúveis (prebióticos) para a alimentação humana. Dessa forma, as bananas descartadas podem ser utilizadas de maneira vantajosa, contribuindo para a criação de alimentos funcionais e mais saudáveis. O aproveitamento dessas bananas na panificação representa uma forma sustentável e benéfica de utilizar esses recursos, agregando valor nutricional aos alimentos e contribuindo para uma alimentação mais saudável. Para compensar a possível redução do teor proteico dos pães devido a adição de biomassa de banana verde, pretende-se adicionar soja, rica em proteínas, à massa.

4.5 Objetivo(s) (Máximo de 1050 caracteres)

Geral:

Desenvolver pães com substituição parcial da farinha de trigo por biomassa de banana verde e soja.

Específicos:

Aproveitar de bananas fora dos padrões de comercialização, excedente de produção e pontas de cacho na elaboração de pães ricos em prebióticos.

Avaliar as propriedades físico-químicas de pães ricos em prebióticos elaborados com biomassa de banana verde e soja em substituição parcial da farinha de trigo.

4.6 Metodologia/Materiais e Métodos (Explicar os procedimentos necessários para a execução do projeto e Coerência do tempo disponível com o cronograma de execução. Máximo de 1800 caracteres)

O ensaio será de acordo com o modelo fatorial incompleto 3^3 . A fórmula geral deste modelo preditivo é representada pela Equação: $\hat{Y}_i = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_{1.1} X_1^2 + \beta_{2.2} X_2^2 + \beta_{3.3} X_3^2 + \beta_{1.2} X_1 X_2 + \beta_{1.3} X_1 X_3 + \beta_{2.3} X_2 X_3 + \varepsilon$; conforme delineamento experimental para três variáveis independentes (valores codificados):

Exp	Var 1	Var 2	Var 3
01	-1	-1	0
02	1	-1	0
03	-1	1	0
04	1	1	0
05	-1	0	-1
06	1	0	-1
07	-1	0	1
08	1	0	1
09	0	-1	-1
10	0	1	-1
11	0	-1	1
12	0	1	1
13	0	0	0
14	0	0	0
15	0	0	0

Os ingredientes serão misturados em um multiprocessador até atingir o desenvolvimento desejado da massa. A massa será modelada manualmente e posta em formas para crescimento. Após o crescimento será assada em forno elétrico a 180°C pelo tempo necessário para o cozimento. A composição química será determinada de acordo com os

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
Programa Institucional de Iniciação Científica – PIBIC

seguintes procedimentos: Umidade pelo método 925.10; Proteína bruta pelo método 920.87; Lipídeos totais pelo método 920.87; Cinzas pelo método 923.03; Fibra Bruta pelo método 950.37 (AOAC, 2019). As avaliações dos atributos de qualidade dos pães serão feitas de acordo com a metodologia proposta por El Dash et al. (1982).

4.7 Cronograma das atividades (por trimestre)

Atividades do 1º ao 3º mês: Revisão da literatura, implantação dos ensaios preliminares

Atividades do 4º ao 6º mês: implantação do ensaio e entrega do relatório parcial

Atividades do 7º ao 9º mês: análises e tratamento dos dados

Atividade do 10º ao 12º mês: finalização do trabalho, elaboração e apresentação do artigo e entrega do relatório final

4.8 Referências (Normas da ABNT em vigor. Máximo 7 referências ou 1800 caracteres)

AOAC. Official method of analysis of AOAC” by AOAC international 21st Edition. 2019. 3200p. (3 vol.)

ALVARADO-JASSO, G. M.; et al. Prebiotic effects of a mixture of agavins and green banana flour in a mouse model of obesity. **Journal of Functional Foods**, v. 64, p. 103685, 2020. doi.org/10.1016/j.jff.2019.103685

4

ATAÍDE, C. S.; et al. Aproveitamento do resíduo agrícola da banana (*Musa balbisiana* e *da musa sapientum*, linneo): Agricultura familiar como forma de desenvolvimento sustentável. ENEX, UFPB, 2013

GIRALDO-GÓMEZ, G. I et al. Preparation of instant green banana flour powders by an extrusion process. **Powder Technology**, v. 353, p. 437-443, 2019.

KHOOZANI, A. A. et al. Rheological, textural and structural changes in dough and bread partially substituted with whole green banana flour. **LWT**, p. 109252, 2020b. doi.org/10.1016/j.lwt.2020.109252

FIDA, R, et al. Application of banana starch and banana flour in various food product: A review. Journal Triton: **Pembangunan Pertanian**, v. 10, n. 2, p. 38-53, 2019. doi:10.1088/1755-1315/443/1/012057

MARTÍNEZ-CASTAÑO, M. et al. Evaluation of the behaviour of unripe banana flour with non-conventional flours in the production of gluten-free bread. **Food Science and Technology International**, v. 26, n. 2, p. 160-172, 2020. doi.org/10.1177/1082013219873246

OLIVEIRA, C. R. de; SANTOS, M. B. dos. O potencial funcional da biomassa de banana verde (*musa spp.*) na simbiose intestinal. **Revista Ciência e Sociedade**, v. 1, n. 1, 2016.

4.9 O projeto necessita de avaliação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP):
() Sim (X) Não

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
Programa Institucional de Iniciação Científica – PIBIC

4.10 O projeto necessita de avaliação do Comitê de Ética no Uso Animais (CEUA):

() Sim

(X) Não

4.11 Submissão do Parecer do Comitê de Ética (Se assinalou SIM, é necessário efetuar o upload do parecer do Comitê de Ética em Pesquisa (seres humanos ou animais) com situação “aprovado”) – ATÉ 05/08/2023.



Assinatura do Orientador



Assinatura do Bolsista