

## **Perfil nutricional e benefícios de partes comestíveis não convencionais de bananeiras**

### **Nutritional profile and benefits of non-conventional banana edible parts**

DOI:10.34117/bjdv8n11-179

Recebimento dos originais: 11/10/2022

Aceitação para publicação: 15/11/2022

#### **Márcia Daniele Oliveira Nogueira**

Graduanda no curso de Nutrição

Instituição: Centro Universitário Fametro

Endereço Av. Constantino Nery, 1937, Chapada, Manaus - AM, CEP: 69050-000

E-mail: marciadanny@hotmail.com

#### **Maiane de Oliveira Guimarães**

Graduanda no curso de Nutrição

Instituição: Centro Universitário Fametro

Endereço Av. Constantino Nery, 1937, Chapada, Manaus - AM, CEP: 69050-000

E-mail: maianeoliveira582@gmail.com

#### **Sabrina Soares de Oliveira**

Graduanda do Curso de Nutrição

Instituição: Centro Universitário Fametro

Endereço Av. Constantino Nery, 1937, Chapada, Manaus - AM, CEP: 69050-000

E-mail: sabrinamrv24@gmail.com

#### **Francisca Marta Nascimento de Oliveira Freitas**

Doutora em Biotecnologia pela Universidade Federal do Amazonas

Instituição: Centro Universitário Fametro

Endereço Av. Constantino Nery, 1937, Chapada, Manaus - AM, CEP: 69050-000

E-mail: francisca.freitas@fametro.edu.br

#### **José Carlos de Sales Ferreira**

Mestre em Ciências dos Alimentos pela Universidade Federal do Amazonas

Instituição: Centro Universitário Fametro

Endereço Av. Constantino Nery, 1937, Chapada, Manaus - AM, CEP: 69050-000

E-mail: jose.ferreira@fametro.edu.br

### **RESUMO**

O fruto da bananeira é o fruto tropical mais consumido do mundo, e é estrela em diversas preparações, no entanto, outras partes também comestíveis da bananeira são descartadas no meio ambiente. Cascas dos frutos, brácteas da inflorescência e palmito do pseudocaule, são fonte de fibras e possuem baixas calorias, além de serem ricos em antioxidantes e minerais, como o potássio e o cálcio. Esta combinação torna estes elementos ótimos candidatos para dietas saudáveis, pois podem fortalecer os ossos e previnem câibras musculares. Além disso, ajudam a melhorar o funcionamento do intestino, e favorecem a

perda de peso. O objetivo do presente estudo foi realizar uma revisão integrativa sobre a qualidade do perfil nutricional da flor e do pseudocaule da bananeira, bem como sobre os seus potenciais benefícios para a saúde humana. Foram identificados trabalhos publicados nas bases de dados GoogleAcademico, Scielo, PubMed e Banco Digital de Teses e Dissertações. A pesquisa encontrou dados referentes ao perfil nutricional e ao teor de macro e microelementos presentes em 7 espécies de bananas. O palmito da flor e do pseudocaule caracterizam-se por apresentar, em média, teores elevados de umidade (90%) e de potássio (aproximadamente 500 mg/kg), teor intermediário de proteínas, fibras e carboidratos (5%) e baixo teor de lipídios (abaixo de 1%). Entre seus principais benefícios estão a regulamentação do trânsito intestinal, ser uma fonte de energia e ser ideal para dietas que visem a perda de peso. Possui quantidade ideal de ácido linoleico (84%), o que sugere que flor e pseudocaule são uma boa fonte de ácidos insaturados que podem diminuir o risco de doenças cardiovasculares. Todos os estudos apontam para as vantagens nutricionais e ambientais para o consumo do palmito de bananeira, pois deixarão de ser descartados no ambiente, passando a ser uma fonte de renda para pequenos agricultores.

**Palavras-chave:** PANC, musa spp, palmito, flor de bananeira e composição.

## ABSTRACT

The banana fruit is the most consumed tropical fruit in the world, and it is the star of several preparations, however, other edible parts of the banana tree are discarded in the environment. Fruit peels, inflorescence bracts and palm heart of the pseudostem are sources of fiber and have low calories, in addition to being rich in antioxidants and minerals, such as potassium and calcium. This combination makes these elements great for diets as they can strengthen muscles and prevent cramps. In addition, it helps to improve the functioning of the intestine, favoring weight loss. The aim of the present study was to carry out an integrative review on the quality of the nutritional profile of the banana flower and pseudostem, as well as its potential benefits for human health. Works published in the Google Academico, Scielo, PubMed and Digital Bank of Theses and Dissertations databases were published. A survey of data on the levels of nutritional references macro and microelements present in 7 bananas. The palm heart of the characterization and the pseudostem will present, on average, contents by moisture contents (90%) and potassium contents (approximately 500 mg/kg), protein, fiber and carbohydrate contents (5%) and low lipid contents (below of 1%). Among its main benefits are the regularization of intestinal transit, being a source of energy and being ideal for diets aimed at weight loss. It has an ideal amount of linoleic acid (84%), which suggests that the flower and pseudostem are a good source of unsaturated factors that decrease the risk of diseases. All studies point to nutritional and environmental benefits for the consumption of banana palm hearts, as they are no longer discarded in the environment, becoming a source of income for small farmers.

**Keyword:** PANC, musa spp, palmheart, banana flowerandcomposition.

## 1 INTRODUÇÃO

A bananicultura no Brasil produz em torno de sete milhões de toneladas de bananas por ano. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)

em 2020 o Brasil produziu 6.637,308 milhões de toneladas de bananas, tendo São Paulo como maior produtor, com 1 milhão de toneladas/ano (IBGE, 2021).

Banana é um termo geral que engloba um número de espécies ou híbridos do gênero *Musa* (JUNG et al., 2019). A origem da banana é controversa, uma teoria diz que a bananeira surgiu na Ásia (Índia e China) e foi trazida pelos colonizadores, outra teoria, diz que a banana é nativa do Brasil (LEON, 2012). O fato é que o país se tornou um gigante na produção e consumo de bananas. A banana é cultivada em todos os estados brasileiros, sendo considerada a segunda fruta mais apreciada pela população, e a fruta tropical mais apreciada no mundo (IBGE, 2021; NOMURA E SHIGUEAKI, 2020). É consumida principalmente na sua forma in natura e está incluída na refeição da população de baixa renda, não só pelo valor nutricional, mas também pelo custo relativamente baixo (ASHOKUMAR et al., 2018).

Apesar de ser um dos maiores consumidores de banana do país, o estado do Amazonas tem uma produção pequena, produzindo apenas 40% da demanda de consumo (EMPRAPA, 2016). O estado já teve uma produção maior, no entanto, doenças como asigmatoka-negra e o mal-de-panamá levou muitos produtores rurais a abandonarem a atividade (ABRAFRUTAS, 2021). Ainda que seja a fruta mais consumida no Brasil, quase metade da produção vem da agricultura familiar (EMPRAPA, 2022).

A bananicultura geram muitos resíduos com potencial nutricional para humanos e animais, tais como a casca dos frutos, o palmito do pseudocaule e da flor da bananeira, que quando transformados em biomassa, farinha e conserva, podem ser usados para elaborar diversas receitas, onde podem ser usada como espessante na preparação de doces, como brigadeiro (MOURA et al., 2012; LEON et al., 2010) ou trufas (ALMEIDA et al., 2018) e sorvetes (WROBEL et al., 2017), ou de farinhas para a produção de bolos (MIRI et al., 2020) e biscoitos (SILVA et al., 2017). Além de melhorar o perfil nutricional de produtos cárneos como hambúrguer (USRINA et al., 2020) e linguiça (RODRIGUES, 2020).

Embora a banana seja um alimento com grandes vantagens nutricionais, sua produção tem um problema ambiental, que é fato de que os frutos possuem vida útil curta, e uma vez que a bananeira só possui capacidade de produzir frutos uma vez, após a colheita, deve ser cortada (COELHO, 2001; GOMEZ E MOREIRA, 2021). Seus resíduos são descartados, gerando um problema ambiental, uma vez que não há utilização. No entanto, essas partes descartadas da bananeira também podem ser consumidas como

alimento, tais como o pseudocaule, a inflorescência e a casca dos frutos. Essas partes alimentícias não convencionais são chamadas de PANC (plantas alimentícias não convencionais), que são plantas com alto potencial nutritivo, e que, no entanto não são usadas na alimentação (KINUPP, 2014).

As PANC (Plantas Alimentícias Não Convencionais) são plantas com potencial alimentício, desenvolvimento espontâneo (não são cultivadas), não são consumidas em larga escala e/ou são utilizadas apenas em determinada região. As PANC podem ser usadas “in natura”, sem processamento prévio e sem adição de outros ingredientes; podem ser usadas para preparar “geleia e schmier”, cozidas, para preparos salgados refogados, cozidos em água, cozidos em molhos com carne, ou como ingrediente de sopas; podem ser utilizadas em sucos, licores e frisantes, em saladas, assadas ou fritas de forma simples ou à milanesa, como é o caso da “peixinho”, como temperos e também como doces. Todas essas qualidades, levam a gradativa valorização e divulgação das PANC, especialmente por pesquisadores, aumentando o interesse da população. (EMBRAPA, 2091; KINUPP, 2014; THEIS et al., 2018).

Segundo os dados da Food and Agriculture Organization (FAO), 28% dos alimentos que chegam ao final da cadeia são desperdiçados, em média, nos países latino-americanos, e no Brasil estima-se que o desperdício seja de aproximadamente 26 milhões de toneladas de resíduos sólidos por ano (FAO, 2021). A fome e o desperdício são uns dos maiores problemas que o Brasil enfrenta. Em função do hábito alimentar do brasileiro, não há aproveitamento do alimento de forma integral, sendo as cascas de frutos, folhas e talos de hortaliças jogados fora (PEREIRA, MORAES E MOREIRA, 2021).

Atualmente, há uma tendência das indústrias em reaproveitar os resíduos orgânicos, com investimentos em programas de reaproveitamento, já que cascas, talos, folhas e sementes podem oferecer teores de nutrientes mais elevados que a parte considerada comestível do alimento (NERIS et al., 2018). Na banana, por exemplo, as cascas possuem quantidades de Vitamina C e fibras maiores que a sua polpa (GONDIM, et al., 2005). No entanto, para a correta implantação desses alimentos no cotidiano, é preciso ter conhecimento sobre a sua composição centesimal e mineral.

Diante do exposto, esta pesquisa busca descrever o perfil nutricional de partes comestíveis não convencionais de bananeiras.

## 2 METODOLOGIA

### 2.1 TIPO DE ESTUDO

Este trabalho trata-se de uma revisão integrativa da literatura, seguindo metodologia proposta por Mendes et al. 2008, onde foram cumpridas as seguintes etapas: 1) elaboração da pergunta norteadora, definição dos descritores e dos critérios para inclusão/exclusão de artigos; 2) amostragem (seleção dos artigos); 3) categorização dos estudos; 4) definição das informações a serem extraídas dos trabalhos revisados; 5) análise e discussão a respeito das tecnologias usadas/desenvolvidas; 6) síntese do conhecimento evidenciado nos artigos analisados e apresentação da revisão integrativa.

### 2.2 COLETA DE DADOS

Os critérios de inclusão adotados no presente estudo foram: publicação que aborde a temática, obras publicadas no período de 2012 a 2022, divulgadas em língua inglesa, espanhola e portuguesa. Publicações completas com resumos disponíveis nas bases de dados: Google Acadêmico, Scielo, Pubmed e Banco Digital de Teses e Dissertações. Para pesquisa, foram utilizados os seguintes descritores: PANC, Musa spp., palmito, flor de bananeira, composição centesimal e mineral, em inglês e português.

### 2.3 ANÁLISE DE DADOS

As análises dos dados foram feitas a partir dos títulos e dos resumos dos artigos. Após a identificação dos estudos relevantes, a publicação completa foi adquirida e revisada, a fim de se determinar a elegibilidade para a inclusão final.

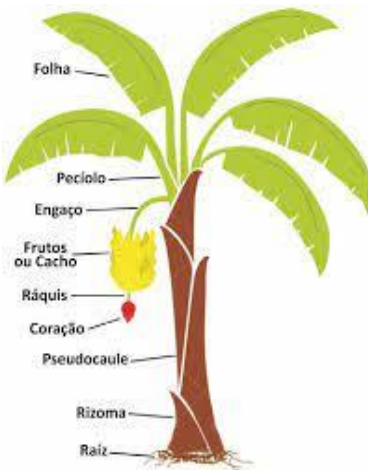
## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 3.1 CARACTERÍSTICAS DAS BANANEIRAS

A bananeira (Figura 1) pertence ao gênero *Musa* spp, que faz parte da família Musaceae, subfamília Musoidae. Este gênero contém 73 espécies e mais de 500 cultivares (FERREIRA, 2020; GOGOI; BORAH, 2013), é conhecido por ser de amplo interesse comercial, devido aos seus frutos comestíveis de sabor doce e agradável (EMPRAPA, 2016; LEON, 2010). Cada bananeira pode produzir um cacho por vez, contendo de 5 a 15 pencas (ABRAFRUTAS, 2021; PAREEK, 2016). As variedades de banana mais cultivadas no Brasil são as de mesa, como a prata, nanica, maçã e ouro e cada fruta madura

pesa, em média, 100 gramas com uma composição de 75% de água e 25% de matéria seca (EMPRAPA, 2016; NOMURA; SHIGUEAKI, 2020).

Figura 1. Esquema geral de uma bananeira, com suas diversas partes constituintes.



A composição nutricional de plantas depende da espécie, localização, condições climáticas e época do ano. (BASUMATARY; NATH, 2018; GOBBO NETO E LOPES, 2007). A análise da composição centesimal e mineral das PANC de bananeira (palmito da flore do pseudocaule) mostrou que estas são ricas fontes de fibras, fitoquímicos e minerais (KINUPP, 2014; NERIS et al., 2018). Os estudos mostram que não há grandes diferenças de nutrientes entre as partes vegetais de *Musa* spp, mesmo que os cultivares estejam em partes diferentes do globo, havendo pequenas variações entre as quantidades dos mesmos. A PANC de bananeira pode ser usada em dietas para perda de peso, e/ou que necessitem de alimentos ricos em potássio, além disso, promove a variação das refeições, um melhor aproveitamento dos alimentos regionais, e da sobra das colheitas e redução dos desperdícios além de ter baixo custo (NOMURA; SHIGUEAKI, 2020).

O potássio é um nutriente essencial, assim como cálcio e magnésio. O potássio é um ingrediente chave para fluidos intravenosos, administrados a pacientes em ambientes clínicos para reidratação, nutrição e reposição de eletrólitos. Muitas condições e doenças interferem no equilíbrio normal de potássio do corpo, e o subconsumo de potássio é um exemplo. O potássio baixo (hipocalemia) ou potássio alto (hipercalemia) pode ocasionar diversos males. Existem hoje no mercado várias formas de suplementação de potássio, para repor em casos de hipocalemia, onde a PANC de banana pode ser usada com maestria (WHELTON E HE, 2014; PUBCHEM, 2022).

### 3.2 COMPOSIÇÃO CENTESIMAL E MINERAL DO PALMITO DA FLOR DE BANANEIRA

A flor da bananeira se forma abaixo do último cacho de banana ainda verde (Figura 2). Possui formato de cone e suas brácteas apresentam uma coloração roxa, o que remete a um coração, por isso é conhecida popularmente como coração da bananeira (FERREIRA, 2020). Possui ainda outros nomes populares, tais como: umbigo, pêndulo, mangará, flor da bananeira. Possui um miolo de cor esbranquiçada, gosto amargo, com textura semelhante ao palmito tradicional. É usada cotidianamente no preparo de diversos pratos em países asiáticos, no Brasil, é pouco consumida, sendo conhecida como alimento em algumas comunidades rurais (BRUSQUIESI E SOUZA, 2021; PEREIRA, MORAES E MOREIRA, 2021; SILVA, SARTORI E OLIVEIRA, 2014).

Em países da África e da Ásia, as flores são usadas na medicinal tradicional para tratar disenteria, úlceras e bronquite, quando cozidas, são consideradas uma boa opção de alimento para diabéticos e para pacientes com doenças do coração. A infusão das flores é usada para tratar cólicas menstruais (KUMAR et al. 2012).

A flor de bananeira é rica em fibras dietética e pode minimizar certas condições clínicas, como a constipação intestinal, além de fitoquímicos com ação antioxidante e antimicrobiana, também possui quantidades adequadas de carboidratos, proteínas e minerais (PEREIRA, MORAES E MOREIRA, 2021; SILVA, SARTORI E OLIVEIRA, 2014). Além de consumidas em forma de palmito, as inflorescências também podem ser utilizadas nas dietas sob a forma de farinha desidratada e, portanto, incorporada em diversos preparados alimentares (RODRIGUES, 2020).

Figura 2: Flor da bananeira (a) bracteas (b) pestíolo (c) miolo



FONTE: Site O Contestado

As flores da bananeira são ricas em vitamina E, terpenos e flavonoides (KUMAR et al. 2012). Delas foram isolados o glicosídeo hemiterpenoide (álcool 1,1-dimetilalílico), siringina, (6S, 9R) - roseosídeo, glicosídeo de álcool benzílico, (24R)-4 $\alpha$ ,14 $\alpha$ ,24-trimetil-sacholesta-8,25(27)-dien- 3 $\beta$ -o1 (PAREEK, 2016).

Em modelos de estudo *in vitro* e animal, as flores de *Musa spp.* mostraram atividade antioxidante (JAYAMURTHY et al. 2013) e hipoglicemiante (DHANABAL, et al., 2005). O extrato butanólico das flores de *M. Acuminata* mostrou um grande potencial inibitório na replicação dos herpes vírus resistente ao aciclovir, mostrando inibição superior a 80%, sem apresentar toxicidade para as células, na maior concentração empregada (200  $\mu$ g/mL) (MARTINS, et al., 2009).

O tipo de banana, não exerce influência nenhuma no sabor do palmito. Para ser usado, deve-se retirar a inflorescência após a formação das bananas, pois, assim, sua retirada não interfere no desenvolvimento do cacho, porém deve estar ainda no estágio verde de maturação. Pode ser usado até 4 ou 5 dias após ser coletado; devendo-se conservar em local fresco e arejado, inteiro conforme é retirado do cacho (GÓMEZ E MOREIRA, 2021; SILVA, SARTORI E OLIVEIRA, 2014). A produção do palmito pode incrementar a alimentação sem a necessidade do aumento da produção agrícola, e ainda, dar novo destino ao que comumente é rejeitado da bananicultura (BRUSQUIESI E SOUZA, 2021; PALMA, CURADO, GUAZZELLI, 2021).

Para que as flores sejam utilizadas em receitas culinárias, é necessária uma preparação prévia a fim de retirar o sabor amargo que ela possui, onde a mesma deve ser descascada e as partes semelhantes ao palmito devem ser fervidas com suco de limão até amolecer, esse procedimento também inibirá a ação das enzimas oxidantes e evitará que o palmito escureça. Se não forem consumidos de imediato, devem ser armazenados em conserva contendo salmoura (GOMEZ E OLIVEIRA, 2021; LUBIANA, 1991).

A composição nutricional das flores de bananeiras tem sido extensivamente estudada, e os dados da composição centesimal da diferentes cultivares, que estavam dentro dos critérios pré-estabelecidos pela metodologia, estão compilados na Tabela 1. Foram selecionados 9 dos 38 artigos selecionados, que abordam a composição nutricional das flores frescas. A espécie mais estudada é *Musasp*, com 5 trabalhos realizados, no entanto são todos de variedades diferentes, seguido por *M. paradisíaca* com 3 trabalhos.



Tabela 1. Composição nutricional do palmito da flor da bananeira, equivalente a 100 g de amostra fresca

Composição centesimal (%)							
Espécie	Umidade	Carboidrato	Fibra	Proteína	Lipídio	Cinza	Ref.
M. baxijao	90.58	91.39	4.96	2.07	0.4	1.19	SHENG <i>et al.</i> , 2010
M. paradisíaca.	89.42	90	5.74	1.62	0.6	1.24	SHENG <i>et al.</i> , 2010
Musa sp. Var. elakki bale	9.8	n.a.	65.6	12.5	n.a.	0.5	BHASKAR <i>et al.</i> , 2012
M. acuminata	91.0	n.a.	4.9	1.79	0.43	1.56	FINGOLO <i>et al.</i> , 2012
M. paradisíaca	9.37	5.14	0.084	13.28	0.6	6.37	SWE (2012)
M. chiliocarppa	7.36	5.89	1.15	15.82	0.4	7.2	SWE (2012)
M. paradisíaca	91.93	4.21	0.53	1.87	0.34	1.12	SILVA, SARTORI E OLIVEIRA, 2014
M. cavendishii	90.73	1.49	4.8	1.46	0.39	1.08	SCHMIDT <i>et al.</i> , 2015
Musa sp. (Poovan)	90.1	95.23	12.82	1.99	0.43	3.21	KRISHNAN ; SINIJA (2016)
Musa sp. (Monthan)	90.23	95.61	12.42	1.43	0.54	2.42	KRISHNAN ; SINIJA (2016)
Nanj. Rasa Bale	8.33	53.78	70.07	19.60	5.79	6.51	RAMU <i>et al.</i> (2017)
M. balbisiana	85.438	10.183	7.683	1.793	0.539	1.714	BASUMATARY (2018)
Musa spp.	90.46	1.65	n.a.	3.21	0.87	3,81	BRUZIQUESI E SOUZA, 2021

Estudos têm indicado que existem pequenas diferenças na composição entre diferentes cultivares de banana ao redor do mundo. Estas variações têm sido notadas em termos quantitativos da composição química, e uma análise na tendência da abundância de um grupo particular de nutrientes ao invés de uma comparação direta dos valores numéricos obtidos por vários pesquisadores é recomendada (LAO et al.2020).

A variação nos atributos nutricionais das flores da bananeira pode acontecer devido às variações genéticas entre os diferentes cultivares e as condições do meio de crescimento. Observa-se que em geral, há uma significativa quantidade de fibras (70 %) de Musa sp. CV. Nanjangud Rasa Bale (RAMU et al., 2017) e umidade, em torno de 90% para todas as espécies, o que implica em um tempo de vida curto (LAO et al.2020) e uma baixa taxa de lipídios, 0.34 mg/100g de M. paradisíaca (SILVA, SARTORI E OLIVEIRA, 2014).

Em termos de composição mineral, a flor da bananeira tem uma composição balanceada de macro e micro-elementos. O macro elemento que está presente em maior

concentração é o potássio, seguido pelo cálcio e magnésio. Em outra mão, a respeito dos microelementos, a flor de bananeira tem uma alta concentração de íon ferro (Tabela 2).

Tabela 2. Composição nutricional do palmito da flor da bananeira, equivalente a 100 g de amostra fresca  
**Composição mineral mg/100 mg**

Espécie	Macronutrientes					Micronutrientes				Ref.
	Magn.	Fósf.	Potas.	Cálcio	Sódio	Mang.	Fer	Cobre	Zn	
Musa acuminata	250.1	365.9	5008.3	377.6	39.7	8.77	3.69	1.37	4.01	FINGOL O <i>et al.</i> , 2012
Musa sp. CV. Nanjangud Rasa Bale	23.55	4.10	51.29	10.65	18.34	133.80	405.50	0.52	207.90	RAMU <i>et al.</i> (2017)
Musa spp.	19.665	n.a.	n.a.	48.173	n.a.	0.350	0.327	n.a.	0.389	BRUZIQUESI; SOUZA, 2021
M. balbisiana	108.328	n.a.	1546.128	503.027	7.066	2459	15.689	0.643	0.969	BASUMATARY (2018)
M. baxijiao	34.13	53.27	571.33	33.27	n.a.	n.a.	56.40	13.60	n.a.	SHENG <i>et al.</i> , 2010
M. parad.	48.73	73.33	553.33	56.00	n.a.	n.a.	56.40	13.00	n.a.	SHENG <i>et al.</i> , 2010

Foram registrados variados níveis de lipídios, no entanto todos considerados baixos. Baseados nos resultados obtidos por Sheng et al. (2010) para as espécies M. baxijiao e M. paradisiaca, os ácidos graxos insaturados, incluindo oléico, linoléico e  $\alpha$ -linoleico, foram contabilizados como mais de 60% dos ácidos graxos totais. O estudo de Ramu et al. (2017) com Musa sp. CV. Nanjangud Rasa Bale, em outra mão, revelou que o ácido linoleico foi o ácido graxo dominante, constituindo 84,8% do conteúdo total de ácido graxo. Isto sugere que a flor da bananeira é uma boa fonte de ácidos insaturados que podem diminuir o risco de doenças cardiovasculares.

Resultados de SHENG et al. (2010), mostram que flores de bananeiras contêm fibras dietéticas e proteínas em abundância M. baxijiao e M. paradisiaca (4.96-5.74 % e 1.62-2.07%), respectivamente. Foi realizada a quantificação de aminoácidos, mostrando que os aminoácidos em maior quantidade são glicina, leucina, alanina e ácido glutâmico. Lisina está em uma quantidade mais baixa, entre os aminoácidos essenciais. A concentração de magnésio, cálcio, potássio, fósforo e ferro das amostras de flores de M. baxijiao (34.13, 33.27, 571.33, 53.27, 43.44 mg/100g) foram significativamente

direferentes de *M.paradisíaca* (48.73, 56.0, 553.33, 73.33, 56.40 mg/100g), contundo, não houve diferença significativa para cobre 13.60 e 13 mg/100g, respectivamente.

A análise das flores de *Musa sp. var. elakki* bale mostrou que estas são ricas em fibras dietéticas (65,6 %), esta fração de fibras foi extraída e caracterizada em termos de seu perfil de açúcares para a determinação da atividade antioxidante. A associação de fibras dietéticas com polifenóis pode promover efeitos benéficos para a saúde. A fração mostrou-se rica em açúcar natural, principalmente hemicelulose A (3,8 mg/100 g), e uma grande quantidade de polifenóis e antioxidantes totais, 121,8 µg/mg do extrato (BHASKAR, et al. 2011).

No estudo comparativo de cultivares do Myanmar, *M.paradisíaca* e *M.chiliocarpa*, mostra que *M.paradisíaca* tem maiores teores de umidade (9.37%) e lipídios (0.6 %), enquanto *M. chiliocarpa*, apresentou maiores teores de cinza (7.2%), de fibra(1.15 %), proteína (15.82 %) e carboidratos (5.89 %) (SWE et al., 2010).

Os ensaios realizados por Fingolo et. al. (2012), comparou a flor fresca e seca de *M. acuminata*, explorando a possibilidade de usar a flor de bananeira como farinha. A média da porcentagem de umidade, proteína, lipídios e cinza das flores de *M. acuminata* fresca foi de 91.00, 1.79, 0.43 e 1.56 %, respectivamente. Quando comparados o valor nutricional da flor de bananeira com o valor com o palmito de palmito juçara (*Euterpe edulis*), o valor é similar (93,7, 1,62, 0,53 e 0,76%). Contudo, o conteúdo de carboidrato (5.19 %) neste estudo foi abaixo da média de outros estudos (FINGOLO et. al., 2012).

O teor de umidade de *M. paradisíaca var. nanica* do Paraná foi elevado, representando 91,93 % da composição do alimento, quase o mesmo valor obtido por Swe et al (2020) *M. paradisíaca* cultivada na China. Além disso, mostrou-se rica em carboidratos e proteínas, sendo estes correspondentes a 52% e 23% do peso seco do produto, respectivamente. O teor de fibras foi aproximadamente 7% e o de cinzas estimado a 14% do peso seco da flor da bananeira. Além disso, apresenta um baixo o menor teor de lipídios de todas as amostras analisadas (0,34%) (SILVA, SARTORI E OLIVEIRA, 2014).

Os resultados da composição química da inflorescência de *M. cavendishii* mostraram um alto conteúdo de cinzas (1,87%) e umidade (90,7%). Os níveis de fibras dietéticas no presente estudo foram similares ao encontrado por Fingolo et al. (2012) para *M. acuminata*, em torno de 4,9% para ambas (SCHIMDT et al. 2015).

Krishnan e Siniya (2016) compararam a composição das flores das variedades de Musa sp. Poovan e Monthan. Os dois cultivares tem em similar a alta quantidade de umidade, implicando em curto tempo de vida. O conteúdo de proteína variou de 1.43 – 1.99%, com a variedade Poovan tendo mais proteínas. A quantidade de lipídios em ambas foi baixa (0.43 a 0.54 %). O total de cinzas em ambas foram significativamente diferente, e variou de 2.42 – 3.21 %. O conteúdo de fibras de ambas se mostrou alto e sem diferenças significativas. O alto conteúdo de fibras indica que as inflorescências podem ser usadas como suplementos de fibras dietéticas.

Uma dieta que compreende uma alta quantidade de fibras é eficiente em gerar sinal de saciedade cedo. Enquanto as fibras solúveis possuem a propriedade de maior expansão de volume, tornando a densidade a granel dos materiais alimentares maior, fibras insolúveis promovem a eliminação de materiais residuais por aumentar os movimentos intestinais, o que produz impacto sobre a velocidade do trânsito intestinal e sobre o pH do cólon. Assim, uma dieta rica em fibras insolúveis facilita a digestão, bem como a eliminação de resíduos, previne a constipação e também reduz riscos de desenvolver ulcera gástrica, além de prevenir ou tratar outras doenças (BERNAUD E RODRIGUES, 2013).

O estudo de Ramu et al. (2017), para avaliar a quantidade de fibras dietéticas insolúvel (62,93%) nas flores de Musa sp. var. Nanjangud Rasa Bale, na Índia, mostrou que a mesma é maior que a quantidade de fibras dietéticas solúveis (07,14%). Sendo que celulose (47,30 %) é a fibra mais abundante, seguido por hemicelulose (16,83 %) e lignina (11,48 %). Esses componentes são considerados insolúveis e não são digeridos. A média da porcentagem de umidade, proteína, lipídios e cinza das flores de foi de 8,33, 16,60, 5,76 e 6,51 %, respectivamente.

A associação de fibras dietéticas com polifenois pode promover efeitos benéficos para a saúde. As flores de Musa sp. var. elakki balemostraram-se ricas em fibras dietéticas (65.6 %) e em polifenois com ação antioxidante. A fração de fibras foi extraída e caracterizada em termos de seu perfil de açúcares e mostrou-se rica em açúcar natural, principalmente hemicelulose A, e uma grande quantidade de polifenois e antioxidantes totais, 121.8 e 39.03 µg/mg do extrato, respectivamente. (BHASKAR, et al. 2012). Além do teor de polifenois, investigações fitoquímicas dos extratos de inflorescência de bananeira, mostram a presença de alcalóides, glicosídeos, esteróides, saponinas, taninos, flavonoides e terpenoides (SWE et al., 2012).

O conteúdo em cinzas em uma amostra alimentícia representa o conteúdo total de minerais podendo, portanto, ser utilizado como medida geral da qualidade, e frequentemente é utilizado como critério na identificação de alimentos. O conteúdo em cinzas se torna importante para os alimentos ricos em certos minerais, pois contribui para seu valor nutricional (ZAMBLAZI, 2010).

A composição mineral, mostrou que inflorescência de *M. balbisiana* é rica em minerais como potássio (1546.128 mg/100 g), cálcio (503.027 mg/100 g) e magnésio (108.328 mg/100 g). Para a composição nutricional, a umidade foi de 85.438 %, enquanto que o teor de cinzas foi de 1.714 g. baixa quantidade de lipídeos (0.539 %) e proteínas (1.793 %). As fibras e carboidratos exibiram maiores valores (7.683 % e 10.183 %), respectivamente (BASUMATARY e NATH, 2018).

A partir dos resultados, na composição centesimal, as principais concentrações de *Musa sp.* observadas foram de carboidratos, proteínas e lipídeos (1,65, 3,21 e 0,87%), com destaque para a concentração de proteínas superior a alguns vegetais e folhosos, como comumente consumidos, como alface, alho-poró e almeirão (13; 1,4 e 1,8%). Entre os minerais, cálcio e magnésio apresentaram as maiores concentrações (48,173 e 19,665), além destes, também foi possível encontrar a presença de ferro, manganês e zinco (0,327, 0,350 e 0,389 mg/100 g) (BRUZIQUESI E SOUZA, 2021).

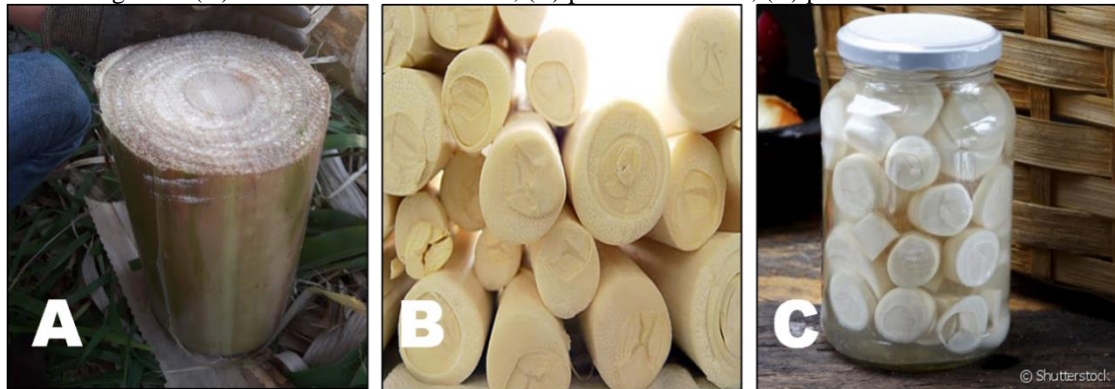
### 3.3 COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DO PALMITO DO PSEUDOCAULE DA BANANEIRA

O palmito da bananeira pode ser obtido através do falso-tronco ou pseudocaulo das bananeiras, ele é quase branco e menos fibroso que o eixo central da planta (PAREK, 2016; PEREIRA, MORAES E MOREIRA, 2021). Possui textura e sabor semelhante ao palmito das palmáceas, é rico em fibras, potássio e vitamina B6. Pode ser obtido de uma forma fácil, mas precisa passar por um breve tratamento para higienização e evitar oxidação (COELHO, 2021). Por sua textura suave e delicada pode ser usado no preparo de diversos pratos, como saladas, ou mesmo no recheio de tortas e pasteis (PEREIRA, MORAES E MOREIRA, 2021).

O pseudocaulo da bananeira é uma estrutura cilíndrica, reta e rígida, que mede entre 1,2 a 8 metros, tem uma base 10 a 50 centímetros e em média, produz aproximadamente 1 kg de palmito. As dimensões do palmito do pseudocaulo enfatizam o grande potencial das bananeiras frente as palmáceas na produção de palmito.

Normalmente, este é descartado, e junto com ele o palmito, apenas uma pequena parte é usada como adubo orgânico e outra é destinada para a nutrição animal (COELHO, 2021; PEREIRA, MORAES E MOREIRA, 2021).

Figura 2. (A) Pseudocaule de bananeira; (B) palmito in natura; (C) palmito em conserva



FONTE: (a) e (b) <https://www.facebook.com/405025322991440/posts/1143100055850626/>  
(c) [https://www.conquistesuavida.com.br/noticia/palmito-quis-sao-os-seus-principais-beneficios-para-a-nossa-saude-descubra\\_a6279/1](https://www.conquistesuavida.com.br/noticia/palmito-quis-sao-os-seus-principais-beneficios-para-a-nossa-saude-descubra_a6279/1)

Apenas um trabalho que relata a produção de palmito de forma industrial é citado na literatura. Coelho et al.(2001), analisaram a possibilidade de criar uma produção caseira de palmito de banana em conserva, e observou que pela similaridade com o palmito tradicional, pode ser fazer as conservas com as mesmas técnicas preconizadas na Norma Técnica Especial Relativa a Alimentos e Bebidas - NTA 31: Hortaliças em Conserva, do Ministério da Agricultura (MAPA).

O autor sugere mudanças na higienização do material, pois existe a presença de uma “substância viscosa”, de sabor amargo, que envolve o palmito. Os pedaços obtidos devem ser lavados em água corrente e tratados com água fervente, inativando as enzimas oxidantes e eliminando o ácido cianídrico (COELHO, 2021).

O pseudocaule de bananeira não possui tantos estudos quanto as flores. Entre a data limite estabelecida, apenas 2 artigos sobre análise da composição centesimal do palmito fresco foram encontrados, e os dados estão compilados na Tabela 3 (BHASKAR et al., 2011; RAMU et al., 2017)), e apenas 1 fez análise da composição mineral, e os dados estão compilados na Tabela 4 (RAMU et al., 2017).

Em uma proposta para criar bebida isotônica a partir da seiva do palmito do pseudocaule, observou-se que a seiva da planta é rica em potássio (874 mg/L), sódio (88 mg/L), cloreto (357,8 mg/L), cálcio (130 mg/L) e magnésio (116 mg/L). Com 0,191% de açúcares e 0,0141% de proteínas, com teor de lipídeos insignificante. A seiva do

pseudocaule possui 8 vezes mais potássio que água de coco e os isotônicos industriais, mostrando o potencial da planta (FERIOTTI, 2010).

A análise do palmito do pseudocaule de *Musa sp. var. elakki bale* mostrou que este possui valores nutricionais menores que o apresentado pelo palmito da flor na mesma espécie, obtendo os seguintes valores de umidade (15.1%), fibra (28.8%), proteína (2,5%) e cinza (0,3%), porém, semelhante as flores, estão associados a grande quantidade de polifenóis, o que também o torna valoroso em dietas específicas (BHASKAR, et al. 2011).

A composição mineral, mostrou que o palmito do pseudocaule de *Musa sp. CV. Nanjangud Rasa Bale* é rico em minerais como potássio (10.63mg/100 g), cálcio (4.01mg/100 g) e ferro (30.65mg/100 g). Para a composição nutricional, a umidade foi de 12.30%, enquanto o teor de cinzas foi de 4,93%, e carboidratos (46.58%) e uma baixa quantidade de lipídeos (0.98%), valores bem abaixo dos valores obtidos para as flores da espécie no mesmo estudo (RASMU et al., 2018).

Tabela 3. Composição nutricional do palmito do pseudocaule de bananeira, equivalente a 100 g de amostra fresca

Composição centesimal (%)							
Espécie	Umidade	Carboidrato	Fibra	Proteína	Lipídio	Cinza	Ref.
<i>Musa sp. var. elakki bale</i>	15.1	n.a.	28.8	2.5	1.7	0.3	BHASKAR <i>et al.</i> , 2011
<i>Musa sp. CV. Nanjangud Rasa Bale</i>	12.30	46.58	61.14	7.34	0.98	4.93	RASMU <i>et al.</i> (2017)

Tabela 4. Composição mineral do palmito do pseudocaule da bananeira, equivalente a 100 g de amostra fresca

Composição mineral mg/100 mg										
Espécie	Macronutrientes					Micronutrientes				Ref.
	Mag	Fósf.	Potas.	Cálcio	Sódio	Mang.	Fer	Cobre	Zn	
<i>Musa sp. CV. Nanjangud Rasa Bale</i>	1.55	2.09	10.63	4.01	0.02	27.86	30.6	0.02	16.6	RAMU <i>et al.</i> (2017)

#### 4 CONCLUSÃO

A flor e o palmito do pseudocaule da bananeira são ricos em fibras, proteínas, macro e microelementos, com a flor concentrando uma quantidade de nutrientes maior que o pseudocaule; Potássio é o elemento mineral majoritário nas Plantas Alimentícias Não Convencionais de bananeira.

Os estudos mostraram que não há grandes diferenças de nutrientes entre as partes vegetais de *Musa spp*, mesmo que os cultivares estejam em partes diferentes do globo, havendo pequenas variações entre as quantidades dos mesmos.

As Plantas Alimentícias Não Convencionais de bananeira podem ser usadas em dietas para perda de peso, e/ou que necessitem de alimentos ricos em potássio, além disso, promovem a variação das refeições e um melhor aproveitamento dos alimentos regionais, tendo uma possibilidade de aumentar a qualidade nutricional da população em geral, podendo ser uma forma de renda a mais para pequenos agricultores, sendo uma forma de colaborar com o meio ambiente.

Aproveitar essas partes alimentares da bananeira e de outras espécies é uma forma de evitar o desperdício alimentar, pois estes podem ser consumidos em diversas preparações, como bolos, pães e outras sobremesas.



## REFERÊNCIAS

ABRAFRUTAS- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES EXPORTADORES DE FRUTAS E DERIVADOS. Dia da Banana-Fruta é cultivada em todos os estados 2021. Disponível em: <<https://abrafrutas.org/bananicultura>>. Acesso em: 15 abril 2022.

ALMEIDA, J. C., GHERARDI, S. R. M. Trufa de chocolate meio amargo com biomassa de banana verde. Multi Science Journal. IF Goiano, v. 1, n. 13, p. 45-47. 2018.

ANTUNES, C. R., ROCHA, V. R., CALDEIRA, L. A., DOS REIS, S. T., DE MENEZES, J. C., & DE PAULA SILVA, D. (2018). Perfil lipídico do queijo e do leite de vacas alimentadas com casca de banana. Revista Brasileira de Ciências Agrárias, 13(1), 1-9.

AQUINO, Délio Reis Matos de. Plantas alimentícias não convencionais em Belém, Pará: conhecimento, usos e segurança alimentar. 2020. 103 f. Dissertação (Mestrado em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia) - Núcleo de Meio Ambiente, Universidade Federal do Pará, Belém, 2020.

BARROSO, Wermerson Assunção. Modulação dos parâmetros metabólicos e inflamatórios pelo extrato hidroalcoólico das cascas verdes de *Musa cavendish* na doença do fígado gorduroso não alcoólico. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 2019.

BERNAUD, Fernanda Sarmiento Rolla; RODRIGUES, Ticiania C. Fibra alimentar: ingestão adequada e efeitos sobre a saúde do metabolismo. Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia, v. 57, p. 397-405, 2013.

BRUSQUIESI, Patrícia de Oliveira; SOUSA, William Valadares de. Caracterização e avaliação dos principais constituintes da semente do mamão e do umbigo da bananeira. 2021. 29 f. Monografia (Graduação em Ciência e tecnologia de alimentos) - Escola de Nutrição, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2021.

COELHO, Robson Rogério Pessoa; MATA, MERMC; BRAGA, Maria Elita Duarte. Alterações dos componentes nutricionais do pseudocaule da bananeira quando processado visando sua transformação em palmito. Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, v. 3, n. 1, p. 21-30, 2001.

DA SILVA NETO, Irineu Ferreira. FLORES COMESTÍVEIS: UMA REVISÃO DO POTENCIAL NUTRACÊUTICO. Alimentos: Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente, v. 1, n. 9, p. 30-44, 2020.

DHANABAL SP, SURESHKUMAR M, RAMANATHAN M, SURESH B. Hypoglycemic effect of ethanolic extract of *Musa sapientum* on alloxan induced diabetes mellitus in rats and its relation with antioxidant potential. J Herb Pharmacother, 5:7-19, 2005.

DOS SANTOS, Leticia Ribeiro et al. "ATITUDE PANC": Resultados Preliminares E Histórico De Implantação De Uma Horta De Plantas Alimentícias Não Convencionais No Câmpus São Roque. VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica (JPCT) e XI Ciclo de Palestras Tecnológicas (CIPATEC)-2019, 2019.

EMBRAPA- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUARIA. Banana, 2016. Disponível em: < <https://www.embrapa.br/mandioca-e-fruticultura/cultivos/banana>>. Acesso em: 15 Abril 2022.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. Banana Statistical Compendium.2021. Disponível em: <<https://www.fao.org/markets-and-trade/commodities/bananas/en/>>. Acesso em: 15 Abril 2022.

FERIOTTI, Danyelle de Godoy. Proposta de aproveitamento do pseudocaule da bananeira (*Musa cavendish*). São Caetano do Sul: CEUN/EEM Dissertação (Mestrado em Engenharia de Processos Químicos e Bioquímicos)-Centro Universitário do Instituto Mauá de Tecnologia. Escola de Engenharia Mauá. 58 p. 2010.

FERREIRA, J.P.R. Musaceae in Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB60918>>. Acesso em: 15 fevereiro, 2022.

FINGOLO, Catharina E., BRAGA, J., VIEIRA, A., MOURA, M. R., KAPLAN, M. A. C. The natural impact of banana inflorescences (*Musa acuminata*) on human nutrition. Anais da Academia Brasileira de Ciências, v. 84, n. 4, p. 891-898, 2012.

GOGOI, R.; BORAH, S.; *Musa markkui* (Musaceae), a new species from Arunachal Pradesh, India. Gardens' Bulletin Singapore 65(1): 19–26, 2013

GONÇALVES, Joelma; SILVA, Gabriela Conceição Oliveira; CARLOS, Lanamar Almeida. Compostos bioativos em flores comestíveis. *Biológicas & Saúde*, v. 9, n. 29, 2019.

GONDIM, J. A. M, et al. Composição centesimal e de minerais em cascas de frutas. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*. Campinas, v. 25, n. 4, p. 825-827, 2005.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Levantamento Sistemático da Produção Agrícola.2021. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 15 Abril 2022.

JAYAMURTHY P, APARNA B, GAYATHRI G, NISHA P. Evaluation of antioxidant potential of inflorescence and stalk of plantain (*Musa sapientum*). *J Food Biochem* 2013;37:2-7.

JUNG, E. P.; RIBEIRO, L. O.; KUNIGAMI, C. N.; FIGUEIREDO, E. S.; NASCIMENTO, F. S. ELIZABETH SILVA. Farinha da casca de banana madura: Uma matéria-prima para a indústria alimentícia. *Revista Virtual de Química*, v. 11, n. 6, 2019.  
KINUPP, V. F.; LORENZI, H. Plantas alimentícias não convencionais (PANC) no Brasil: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos de Flora, 2014.

KUMAR K.P.S. et al. Traditional and medicinal uses of banana. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, v. 1, n. 3, 2012.

LEON, T. M. *Elaboração e Aceitabilidade de Receitas com Banana Verde*. 54 f. 2010. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Nutrição, Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma.

LOPES, S., BORGES, C. V., CARDOSO, S. M., DA ROCHA, M. F. P., MARASCHIN, M. (2020). Banana (*Musa spp.*) as a source of bioactive compounds for health promotion. *Handbook of Banana Production, Postharvest Science, Processing Technology and Nutrition*, 227-244.

LUBIANA, E. B. *Aproveitamento da "casca" e do "coração da banana" na alimentação humana e na indústria caseira*. Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Espírito Santo (EMATER-ES). Espírito Santo: EMATER-ES, 1991

MARTINS F.O. et al. *Atividade antiviral de Musa acuminata colla, Musaceae*. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, João Pessoa. v. 19, nº 3, 2009.

MIRI, G., C. *Desenvolvimento de mistura para bolo com adição de farinha da casca do abacaxi (ananas COMUNS I. Merrill) e farinha de banana verde (musa SPP)*. 155 f. 2020. Dissertação (Mestrado) – Tecnologia de Alimentos, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Rio Verde.

MOURA, R. L., FREITAS, R. M., SANTOS, M. S., REGIS, A. A. *Utilização da Banana Verde como Ingrediente na Formulação de Brigadeiro*. *Ciência, Tecnologia e Inovação*, 6, P. 1-6, 2012.

NATIONAL CENTER FOR BIOTECHNOLOGY INFORMATION. *PubChem Compound Summary for CID 5462222, Potassium*. <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/5462222>. Accessed Aug. 24, 2022.

NERIS, Thamires Santos et al. *Avaliação físico-química da casca da banana (Musa spp.) in natura e desidratada em diferentes estádios de maturação*. *Ciência e Sustentabilidade*, v. 4, n. 1, p. 5-21, 2018.

NOMURA, Edson; SHIGUEAKI e outros. *Cultivo da Bananeira*. Campinas, CDRS, 2020. 178p. 23cm (Manual Técnico, 82).

PALMA, Marcela Sales; CURADO, Jessica Fleury; GUAZZELLI, Marcilei Aparecida. *Análise De Macro e Micronutrientes Em Corações De Bananeira*. XI Simpósio de Iniciação Científica, Didática e de Ações Sociais da FEI, 2021.

PAREEK, Sunil. *Nutritional and biochemical composition of banana (Musa spp.) cultivars*. *Nutritional composition of fruit cultivars*, p. 49-81, 2016.

RAMOS, R. V. R., DE OLIVEIRA, R. M., TEIXEIRA, N. S., DE SOUZA, M. M. V., MANHÃES, L. R. T., & LIMA, E. C. D. S. *Sustentabilidade: utilização de vegetais na forma integral ou de partes alimentícias não convencionais para elaboração de farinhas*. *DEMETERA: Alimentação, Nutrição & Saúde*, 15, 42765. 2020.

RAMU, R., SHIRAHATTI, P. S., ANILAKUMAR, K. R., NAYAKAVADI, S., ZAMEER, F., DHANANJAYA, B. L., PRASAD, M. N. *Assessment of nutritional quality and global antioxidant response of banana (Musa sp. CV*.

Nanjangud Rasa Bale) pseudostemandflower. *Pharmacognosyresearch*, v. 9, n. Suppl 1, p. S74, 2017.

RODRIGUES, Angela Souza. Extração e caracterização de diferentes constituintes da inflorescência de bananeira e aplicação em produtos cárneos. Universidade Federal De Santa Maria Centro De Ciências Rurais Pós-Graduação Em Ciência E Tecnologia Dos Alimentos. 74 p. 2020.

SANTOS, Izabel Cristina dos; REIS, Simone Novaes. Flores comestíveis: usos tradicional e atual. *Ornamental Horticulture*, v. 27, n. 4, p. 438-445, 2021.

SCHMIDT, Michele M. et al. Evaluation of antioxidant activity of extracts of banana inflorescences (*Musa cavendishii*). *CyTA-Journal of Food*, v. 13, n. 4, p. 498-505, 2015.

SILVA, B. A., BEZERRA, J. S., SANTOS, K. T. S., SOUZA, M. W. S., AMARAL, R. S., BRASILEIRO, J. L. O., SOARES, D. J., Elaboração de Biscoitos a Partir da Biomassa de Banana Verde. *Revista CIENTEC*, Vol. 9, n 1, p. 136–140. 2017.

SILVA, K. V. S. Atividade farmacológica de *musa spp.*: uma revisão bibliográfica. Universidade Federal De Campina Grande. Centro De Educação E Saúde. Unidade Acadêmica De Saúde. Curso De Bacharelado Em Farmácia. 42 fl. 2018.

THEIS, J. D. S., HEIDEN, G., DURIGON, J., & MAUCH, C. R. (2018). Mais desperdiçadas do que desconhecidas: partes alimentícias não convencionais na agricultura familiar. In: Congresso De Iniciação Científica, 27.; Encontro De Pós-Graduação Ufpel, 20.; Semana Integrada De Ensino, Pesquisa e Extensão, 4., 2018,

USRINA, Nora, MUSLIM AKMAL, RINIDAR RINIDAR, MUSTAFA SABRI E GHOLIB GHOLIB. Effect of Kepok Banana Peel Extract (*Musa spp.*) on the Number of Pituitary Basophil Cells in Rats (*Rattus norvegicus*) with High-Fat Diet. In: E3S Web of Conferences. EDP Sciences, 2020. p. 01063.

VASCONCELOS, Jéssyca Cipriano Barbosa. Avaliação do rendimento da extração de pectina da farinha da casca de banana verde tipo cavendish (*Musaaaa*) utilizando um planejamento fatorial. 56 f. Monografia (Graduação) – Engenharia de Alimentos, Universidade Federal do Tocantins, Palmas, 2019

VIEIRA NOGUEIRA, Paulyene et al. Composition and Functional Properties of Banana Tree Male Inflorescence Flour. *Journal of Culinary Science & Technology*, p. 1-21, 2022.

WHELTON PK; HE J. Health effects of sodium and potassium in humans. *Curr Opin Lipidol*. Feb; 25(1):75-9, 2014.

WROBEL, A. M., TEIXEIRA, E. C. O. Elaboração e Avaliação Sensorial de um Sorvete de Chocolate com Adição de Biomassa de Banana Verde. 59 f. 2017. TCC (Tecnólogo) – Tecnologia de Alimentos, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa.

ZAMBIAZI, R. C. Análise Físico-Química de Alimentos. Editora Universitária/UFPEL, p. 202, 2020.