

Desenvolvimento e caracterização de  
massa de pizza sem glúten adicionada  
de farinha de banana verde



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Mandioca e Fruticultura  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

**BOLETIM DE PESQUISA  
E DESENVOLVIMENTO  
116**

Desenvolvimento e caracterização de massa de pizza  
sem glúten adicionada de farinha de banana verde

*Eliseth de Souza Viana  
Ronielli Cardoso Reis  
Iohana Scarlet Almeida Guedes  
Fabrine Dias Santos  
Jaciene Lopes de Jesus*

**Embrapa Mandioca e Fruticultura**  
Cruz das Almas, BA  
2020

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Mandioca e Fruticultura**  
Rua Embrapa, s/nº, Caixa Postal 07  
44380-000, Cruz das Almas, Bahia  
Fone: 75 3312-8048  
Fax: 75 3312-8097  
www.embrapa.br  
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações  
da Embrapa Mandioca e Fruticultura

Presidente  
*Francisco Ferraz Laranjeira*

Secretário-Executivo  
*Lucidalva Ribeiro Gonçalves Pinheiro*

Membros  
*Aldo Vilar Trindade, Ana Lúcia Borges, Eliseth de Souza Viana, Fabiana Fumi Cerqueira Sasaki, Harllen Sandro Alves Silva, Leandro de Souza Rocha, Marcela Silva Nascimento*

Supervisão editorial  
*Francisco Ferraz Laranjeira*

Revisão de texto  
*Adriana Villar Tullio Marinho*

Normalização bibliográfica  
*Lucidalva Ribeiro Gonçalves Pinheiro*

Projeto gráfico da coleção  
*Carlos Eduardo Felice Barbeiro*

Editoração eletrônica  
*Anapaula Rosário Lopes*

Foto da capa  
*Iohana Scarlet Almeida Guedes*

**1ª edição**  
On-line (2020).

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Embrapa Mandioca e Fruticultura

---

Desenvolvimento e caracterização de massa de pizza sem glúten adicionada de farinha de banana verde / Eliseth de Souza Viana... [et. al.]. Cruz das Almas, BA : Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2020.

15 p.: il. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Mandioca e Fruticultura, ISSN 1809-5003, 116)

1. Banana 2. Pizza 3. Banana I. Viana, Eliseth de II. Reis, Ronielli Cardoso III. Guedes, Iohana Scarlet Almeida IV. Santos, Fabrine Dias V. Jesus, Jaciene Lopes de VI. Título. VII. Série.

---

CDD 634.772

© Embrapa, 2020

## Sumário

---

Resumo .....	5
Abstract .....	6
Introdução.....	7
Material e Métodos .....	8
Etapa 1 - Desenvolvimento e seleção da melhor formulação de massa .....	8
Processamento da massa de pizza .....	8
Avaliação sensorial .....	9
Avaliação do teor de amido resistente (AR).....	9
Análises estatísticas.....	10
Etapa 2 – Estudo da composição centesimal .....	10
Resultados e Discussão .....	11
Avaliação sensorial .....	11
Quantificação do teor de amido resistente (AR) .....	11
Estudo da composição centesimal da massa de pizza desenvolvida .....	12

Conclusões.....	14
Agradecimentos.....	14
Referências .....	14

## Desenvolvimento e caracterização de massa de pizza sem glúten adicionada de farinha de banana verde

Eliseth de Souza Viana<sup>1</sup>

Ronielli Cardoso Reis<sup>2</sup>

Iohana Scarlet Almeida Guedes<sup>3</sup>

Fabrine Dias Santos<sup>4</sup>

Jaciene Lopes de Jesus<sup>5</sup>

**Resumo** – A substituição da farinha de trigo por fécula de mandioca e farinha de banana verde (FBV) na produção de pizza, é uma alternativa interessante para a população intolerante ao glúten (celíacos). O acréscimo de FBV pode contribuir, ainda, com o enriquecimento desse alimento com fibras e amido resistente (AR). O objetivo desse estudo foi desenvolver uma massa de pizza isenta de glúten, com boa aceitação sensorial e com maiores teores de fibras e AR do que a formulação tradicional. Foram elaboradas quatro formulações de pizza contendo FBV que foram avaliadas quanto ao teor de AR e à aceitação sensorial. A formulação mais aceita e o produto comercial, foram caracterizados quanto aos teores de água, cinzas, proteínas, lipídeos, AR, carboidratos e valor calórico total. A formulação contendo 45% de FBV foi a que apresentou o maior teor de AR, seguida das massas com 38% e 31% de FBV, que não diferiram entre si. A formulação com 31% de FBV foi a mais aceita e foi selecionada para o estudo da composição centesimal. A formulação selecionada apresentou maiores teores de cinzas, lipídeos, fibra alimentar total, AR, carboidratos e valor calórico total, em relação ao produto comercial. Conclui-se que a massa de pizza enriquecida com 31% de FBV, apresentou elevada aceitação sensorial e superou a massa de pizza tradicional (a base de farinha de trigo) no que se refere aos teores de cinzas, AR e fibras, sendo, portanto, uma alternativa para os celíacos.

**Termos para indexação:** *Musa* spp., fécula de mandioca, doença celíaca.

---

<sup>1</sup> Economista Doméstica, doutora em Microbiologia Agrícola, pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

<sup>2</sup> Engenheira de Alimentos, doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

<sup>3</sup> Estudante de Farmácia da Faculdade Maria Milza, Governador Mangabeira, BA.

<sup>4</sup> Estudante de Nutrição da Faculdade Maria Milza, Governador Mangabeira, BA.

<sup>5</sup> Engenheira de Alimentos, mestre em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente, analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

## Development and characterization of gluten-free pizza dough added with green banana flour

**Abstract** – The substitution of wheat flour for cassava starch and green banana flour (GBF) in pizza production is an interesting alternative for the gluten intolerant population (celiac). The addition of GBF can also contribute to the enrichment of this food with fibers and resistant starch (RS). The aim of this study was to develop a gluten-free pizza dough, with good sensory acceptance and with higher fiber and RS content than the traditional formulation. Four pizza formulations containing GBF were prepared and evaluated for RS content and sensory acceptance. The most accepted formulation and the commercial product were characterized in terms of moisture, ash, protein, lipids, RS, carbohydrates and total caloric value. The formulation containing 45% GBF was the one with the highest RS content, followed by the masses with 38% and 31% FBV, which did not differ from each other. The formulation with 31% GBF was the most accepted and was selected for the study of the proximate composition. The selected formulation showed higher levels of ash, lipids, total dietary fiber, RS, carbohydrates and total caloric value, in relation to the commercial product. It is concluded that the pizza dough enriched with 31% GBF showed high sensory acceptance, and surpassed the commercial pizza dough with regard to ash, RS and fiber contents, being, therefore, an alternative for celiacs.

**Index terms:** *Musa* spp., sweet powder, celiac disease.

## Introdução

---

Os alimentos isentos de glúten surgiram para atender a uma parcela da população portadora da doença celíaca (intolerantes ao glúten) e também às pessoas que não possuem restrição alimentar, mas que optam por consumir esses alimentos por associarem a uma alimentação mais saudável (Silva et al., 2019).

A doença celíaca é uma doença autoimune que tem como principal sinal a alteração das vilosidades da mucosa intestinal e atinge indivíduos geneticamente susceptíveis. O tratamento dessa doença baseia-se na dieta, com a exclusão total do glúten e consequente desaparecimento dos sintomas manifestados (Farias, 2009; Jnawali et al., 2016).

Durante o desenvolvimento de alimentos isentos de glúten, faz-se necessária a substituição do trigo por ingredientes como a fécula de mandioca e a farinha de banana verde (FBV). A FBV possui alto teor de amido resistente (AR), entre 21,2% e 70,1%, dependendo da variedade de banana utilizada para sua fabricação (Reis et al., 2019). Estudos evidenciam que as propriedades funcionais da FBV são semelhantes às das fibras, mostrando benefícios fisiológicos em humanos como a prevenção do câncer e do diabetes (Pereira, 2007).

A FBV contém também alto teor de fibras na sua composição, variando entre 4,2% a 18,8% (Reis et al., 2019). A ingestão de alimentos com altos teores de fibras está associada a prevenção de doenças como o câncer, doenças coronarianas, diabetes e redução de colesterol LDL (Veronese et al., 2018).

São muitas as possibilidades de aplicação da FBV na indústria alimentícia, incluindo a fabricação de produtos de panificação, produtos dietéticos e alimentos infantis (Borges et al. 2009). Os produtos de panificação estão entre os alimentos mais consumidos no mundo, com destaque para as pizzas que são aceitas por grande parte da população. Entretanto, as massas de pizza são, tradicionalmente, elaboradas com farinha de trigo, que é pobre em fibras, apresenta alto índice glicêmico e é rica em glúten, e, por isso, não pode ser consumida por portadores da doença celíaca. Assim, a substituição da farinha de trigo pela FBV é uma alternativa para os celíacos



e, também, contribui para o enriquecimento da massa de pizza com fibras e AR, e, conseqüentemente, com o aporte desses dois constituintes na dieta.

Nesse contexto, esse estudo teve como objetivo desenvolver uma massa de pizza isenta de glúten, com boa aceitação sensorial e com maiores teores de fibras e AR do que a massa de pizza tradicional.

## Material e métodos

### Etapa 1- Desenvolvimento e seleção da melhor formulação de massa de pizza

#### Processamento da massa de pizza

As formulações das massas de pizza foram desenvolvidas no Laboratório de Ciência e Tecnologia de Alimentos (LCTA) da Embrapa Mandioca e Fruticultura, localizada em Cruz das Almas, BA. As quatro formulações avaliadas, foram elaboradas a partir de testes prévios visando observar a palatabilidade e a capacidade de moldar a massa (Tabela 1). A formulação mais aceita, pelos consumidores, foi selecionada para dar prosseguimento ao estudo. Foram realizadas três repetições, usando o delineamento experimental inteiramente casualizado.

**Tabela 1.** Formulações das massas de pizza com diferentes proporções de farinha de banana verde (FBV). Cruz das Almas, BA, 2019.

Ingredientes (g)	25% FBV	31% FBV	38% FBV	45% FBV
Fécula de mandioca doce	44,69	33,44	22,19	10,94
Farinha de banana verde	44,69	55,94	67,19	78,44
Biomassa de banana verde	18,13	18,13	18,13	18,13
Sal	1,13	1,13	1,13	1,13
Ovo	34,38	34,38	34,38	34,38
Óleo de soja	21,88	21,88	21,88	21,88
Água morna	13,50	12,00	10,00	6,67

**Tabela 1.** Continuação.

<b>Ingredientes (g)</b>	<b>25% FBV</b>	<b>31% FBV</b>	<b>38% FBV</b>	<b>45% FBV</b>
Fermento biológico seco	1,56	1,56	1,56	1,56
Açúcar demerara	1,13	1,13	1,13	1,13
<b>Total</b>	<b>181,09</b>	<b>179,59</b>	<b>177,59</b>	<b>174,26</b>

FBV elaborada com frutos da variedade BRS SCS Belluna.

Os ingredientes foram pesados individualmente e homogeneizados até a obtenção de uma massa lisa. A massa foi aberta com o auxílio de um rolo e subdividida em discos com diâmetro de 16 centímetros e espessura de 0,5 centímetros. Os discos foram pré-assados por 20 minutos a 250 °C e, em seguida, cada disco foi recheado com 20 g de molho básico de tomate, 55 g de queijo mussarela, 0,2 g de orégano e colocados novamente no forno por 10 minutos para o derretimento do queijo.

### **Avaliação sensorial**

O teste de aceitação sensorial foi realizado em cabines individuais, no laboratório de análise sensorial, por 52 avaliadores não treinados, seguindo-se o delineamento em blocos casualizados. As avaliações sensoriais foram realizadas com horário agendado para que os provadores pudessem degustar as formulações na temperatura usual do consumo de pizza. As fatias de pizza foram servidas em pratos descartáveis, codificados com números aleatórios de três dígitos para avaliação dos atributos sabor, textura e aceitação global por meio de escala hedônica de nove pontos, sendo os extremos “desgostei muitíssimo” e “gostei muitíssimo”, conforme NBR 14141 (ABNT, 1998). As porcentagens de aprovação dos atributos sensoriais foram calculadas com base na soma das notas iguais ou superiores a seis (6).

### **Avaliação do teor de amido resistente (AR)**

O teor de AR foi obtido a partir da metodologia proposta por Goñi et al. (1996), por meio de leitura em espectrofotômetro a 505 nm.

## **Análises estatísticas**

Os dados da aceitação sensorial de cada atributo e dos teores de AR foram submetidos à análise de variância e, para F significativo, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ), usando o Programa SISVAR (Ferreira, 2010).

## **Etapas 2- Estudo da composição centesimal**

Estudou-se a composição centesimal da formulação que apresentou maior aceitação sensorial. Para fins de comparação, avaliou-se, também, uma massa de pizza tradicional (a base de farinha de trigo), que foi adquirida em uma padaria de Cruz das Almas, BA, para servir como controle.

Foram determinados os teores de cinzas, proteínas, lipídeos, água, AR, carboidratos e valor calórico total, presentes na formulação da massa de pizza.

Para mensurar o teor de água (umidade), foi utilizado o método de secagem em estufa a 105 °C até peso constante, sendo o resultado expresso em porcentagem. O teor de cinzas foi calculado pela incineração em forno mufla (550 °C), sendo também expresso em porcentagem. A determinação de proteína foi feita pelo método de Kjeldahl, que se baseia em três etapas: digestão, destilação e titulação. Essas análises foram realizadas de acordo com os métodos do Instituto Adolfo Lutz (2008). O teor de lipídeos foi determinado pelo método proposto por Bligh e Dyer (1959). A análise de fibra alimentar total, foi determinada pelo método AOAC 985.29 (Prosk, 1985) e o AR segundo Goñi et al. (1996).

Os carboidratos totais foram calculados pela diferença entre 100 e o somatório em porcentagem dos valores de umidade, cinzas, lipídeos, proteínas e fibra alimentar total (Brasil, 2005). O valor calórico total foi calculado utilizando os fatores de conversão de Atwater, sendo 4 kcal g<sup>-1</sup>, para proteínas, 4 kcal g<sup>-1</sup>, para carboidratos, e 9 kcal g<sup>-1</sup>, para lipídeos (Brasil, 2008).

Foram realizadas três repetições experimentais e em triplicata para cada análise.

Os dados referentes à composição centesimal, foram submetidos à análise de variância e teste F ( $p < 0,05$ ).

## Resultados e discussão

### Avaliação sensorial

As formulações de pizza contendo 25% e 31% de FBV apresentaram maior aceitação do sabor e maiores percentuais de aprovação pelos consumidores (Tabela 2). Os consumidores consideram a textura da massa de pizza, contendo 31% de FBV, melhor do que aquelas com 38% e 45% desse ingrediente. Essa formulação apresentou ainda maior média e maior percentual de aprovação para aceitação global e, portanto, do ponto de vista sensorial, foi a mais aceita pelos consumidores.

**Tabela 2.** Notas hedônicas médias das massas de pizza elaboradas com farinha de banana verde (FBV). Cruz das Almas, 2019.

Formulação	Sabor		Textura		Aceitação global	
	Média <sup>1</sup>	Aprov <sup>2</sup>	Média <sup>1</sup>	Aprov <sup>2</sup>	Média <sup>1</sup>	Aprov <sup>2</sup>
25% de FBV	6,96a	92,31	6,37ab	78,85	6,60b	82,69
31% de FBV	7,33a	92,31	6,77a	90,38	7,19a	94,23
38% de FBV	6,85b	86,54	6,13b	67,31	6,54b	80,77
45% de FBV	6,35b	78,85	5,92b	69,23	6,13b	73,08
<b>Média</b>	<b>6,87</b>	-	<b>6,30</b>	-	<b>6,62</b>	-

Aprov: aprovação.

<sup>1</sup>Média das notas hedônicas (n = 52), segundo escala de nove pontos (1 a 9), com os termos “desgostei muitíssimo” (1) e “gostei muitíssimo” (9) nos extremos da escala;

<sup>2</sup>resultados expressos em porcentagem de notas  $\geq 6$ .

Médias seguidas por letras iguais, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

### Quantificação do teor de amido resistente (AR)

O teor de AR aumentou nas quatro formulações de pizza, proporcionalmente ao acréscimo de FBV (Tabela 3). A massa de pizza contendo 45% de FBV foi a que apresentou o maior teor de AR, seguida das massas com 38% e 31% de FBV, que não diferiram entre si. Entretanto, a formulação com 31% de FBV foi a mais aceita e, portanto, foi selecionada para o estudo da composição centesimal.

**Tabela 3.** Teores médios de amido resistente (AR) das formulações de massa de pizza elaboradas com farinha de banana verde (FBV). Cruz das Almas, BA, 2019.

Formulação	AR (%)
25% de FBV	5,76c
31% de FBV	7,76b
38% de FBV	8,08b
45% de FBV	9,25a

## Estudo da composição centesimal da massa de pizza desenvolvida

A composição centesimal das formulações com 31% de FBV e da massa de pizza tradicional (controle) estão apresentadas na Tabela 4. Observa-se que a formulação contendo 31% de FBV apresentou maiores teores de cinzas, lipídeos, fibra alimentar total, AR, carboidratos e valor calórico total.

**Tabela 4.** Composição centesimal média das massas de pizza com 31% de farinha de banana verde (FBV) e tradicional. Cruz das Almas, BA, 2019.

Características	Massa de pizza com 31% de FBV <sup>1</sup>	Massa de pizza comercial tradicional (controle) <sup>2</sup>
Cinzas (%)	1,90 a	1,59 b
Lipídeos (%)	17,90 a	6,34 b
Umidade (%)	21,67 b	27,00 a
Proteína (%)	5,25 b	9,62 a
Fibra alimentar total (%)	5,00 a	0,70 b
Amido resistente (AR) (%)	7,76 a	5,43 b
Carboidratos (%)	48,38 b	54,73 a
Valor calórico total (VCT) (Kcal/100 g)	376,00 a	314,52 b

<sup>1</sup>Formulação mais aceita no teste de aceitação sensorial;

<sup>2</sup>Fabricada em uma padaria de Cruz das Almas, BA. Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem pelo teste F (p<0,05).

O teor de cinzas foi aproximadamente 20% superior ao controle, o que é interessante do ponto de vista nutricional para contribuir com os minerais da dieta, pois segundo Reis et al. (2019), o conteúdo de cinzas e minerais dos alimentos estão diretamente relacionados.

Em produtos de panificação sem farinha de trigo, faz-se necessário modificar o percentual de alguns ingredientes a fim de produzir uma massa moldável. Por essa razão, foi necessário utilizar um maior percentual de óleo na formulação desenvolvida, o que ocasionou maior teor de lipídeos (Tabelas 1 e 4).

O teor de proteína foi maior na massa tradicional, devido à farinha de trigo que é naturalmente mais rica em proteína do que a fécula de mandioca e a FBV (Tabela 4). Esse resultado corrobora aos de Viana et al. (2018), que ao avaliarem pães de forma com adição de FBV observaram menor valor proteico em relação ao pão elaborado apenas com farinha de trigo na composição. Esse decréscimo no teor de proteína, também foi reportado por Silva et al. (2014) para pães de sal e por Andrade et al. (2018) para pães integrais de trigo, ambos elaborados com FBV. Como nas massas de pizza são acrescentados diversos recheios, principalmente queijos, o menor valor proteico da massa elaborada com FBV pode ser compensado pela adição de ingredientes proteicos no recheio.

Destaca-se que o teor de fibras alimentares foi sete vezes maior no produto desenvolvido quando comparado ao comercial (Tabela 4). Esse resultado evidencia que o consumo de massa de pizza com FBV contribui para um aporte significativo de fibras alimentares na dieta. Considerando que a porção de massa de pizza no Brasil é de 40 gramas, pode-se considerar que o consumo de duas porções desse alimento, trará benefícios à saúde, pois 4 g de fibra (5%) serão ingeridas (Brasil, 2003).

O uso de FBV contribuiu para elevar o teor de AR na massa de pizza, pois houve um incremento de 43% em relação à massa controle (Tabela 4). Andrade et al. (2018), empregaram FBV associada à farinha de trigo integral para elaborar pão integral, e observaram que as formulações com maiores proporções de FBV (15% e 20%) apresentaram teores de AR significativamente maiores quando comparado à formulação controle.

Embora o teor de carboidratos da massa de pizza contendo FBV tenha sido inferior ao da massa comercial, o valor calórico total foi superior (Tabela 4). Isso ocorreu devido ao maior teor lipídico da formulação contendo FBV (Tabela 1), uma vez que que 1 g de lipídeo apresenta 9 calorias, enquanto que 1 g de carboidrato e 1 g de proteína apresentam 4 calorias (Brasil, 2005).

## Conclusões

---

A massa de pizza com FBV, sem glúten, apresentou aceitação global acima de 94% e superou a massa de pizza tradicional no que se refere aos teores de AR e fibras, sendo, portanto, uma alternativa saudável para os intolerantes ao glúten.

## Agradecimentos

---

Os autores agradecem ao apoio financeiro concedido pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq e pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia - Fapesb.

## Referências

---

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 14141**: escalas utilizadas em análise sensorial de alimentos e bebidas. Rio de Janeiro, 1998.

ANDRADE, B. A.; PERIUS, D. B.; MATTOS, N. V.; LUVIELMO, M. M.; MELLADO, M. S. Produção de farinha de banana verde (*Musa spp.*) para aplicação em pão de trigo integral. **Brazilian Journal of Food Technology**. v. 21, e2016055, 2018.

BLIGH, E. G.; DYER, W. J. A rapid method of total lipid extraction and purification. **Canadian Journal Biochemistry Physiological**, v. 37, p. 911-917, 1959.

BORGES, A. M; PEREIRA J.; LUCENA E. M. P. Caracterização de farinha de banana verde. **Ciências e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 29, n. 2, p. 33 – 39, 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Rotulagem nutricional obrigatória**: manual de orientação às indústrias de alimentos. Brasília, DF: Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2005. 44 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2008. 210 p.

BRASIL. Resolução RDC nº 359, de 23 de dezembro de 2003. Aprova o **Regulamento técnico de porções de alimentos embalados para fins de rotulagem nutricional**. Brasília:ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2003.

FARIAS, A. D. S. **Massas para pizza com restrição de glúten**, 2009. Monografia (Especialização em Qualidade de Alimentos)- Universidade de Brasília, 2010.

FERREIRA, D. F. **SISVAR: sistema de análise de variância**: versão 5.3. Lavras-MG: UFLA, 2010.

GOÑI, I.; GARCIA-DÍZ, L.; MAÑAS, E.; SAURA-CALIXTO, F. Analysis of resistant starch: a method for foods and food products. **Food Chemistry**, v. 56, n. 4, p. 445-449, 1996.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. **Métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 4 ed. São Paulo, Instituto Adolfo Lutz, 2008.

JNAWALI, P.; KUMAR, V.; TANWAR, B. Celiac disease: overview and considerations for development of gluten-free foods. **Food Science and Human Wellness**, v. 5, p. 169-176, 2016.

PEREIRA, K. D. Amido resistente, a última geração no controle de energia e digestão saudável. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, p. 88-92, 2007.

PROSKY, L, ASP, N. G., FURDA, I., DEVRIES, J. W., SCHWEIZER, T. F.; HARLAND, B.F. Determination of total dietary fiber in foods and food products: Collaborative study. **Journal of Association of Official Analytical Chemists**, v. 68, p. 677– 679, 1985.

REIS, R. C.; VIANA, E. S.; ASSIS, S. L. DE; SENA, L. DE O.; SOUZA, A. S.; AMORIM, E. P. Promising green banana and plantain genotypes for making flour. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 54, e01303, 2019.

SILVA, J. P.; NETTO-OLIVEIRA, E. R.; PEREIRA, S. C. M.; MONTEIRO, A. R. G. Avaliação físico-química e sensorial de pães produzidos com substituição parcial de farinha de trigo por farinha de banana verde. **Revista Brasileira de Pesquisa em Alimentos**, v. 5, n. 3, p. 1-7, 2014.

SILVA, N. A. B; SILVA, J. C.; SILVA, S. L. R.; GONÇALVES, A. C. A.; SILVA, W. A, da; PIRES, C. V.; TROMBETE, F. M. Desenvolvimento e avaliação sensorial de massa de pizza sem glúten, fonte de fibras e adicionada de psyllium. **Caderno de Ciências Agrárias**, v. 11, p. 01-08, 2019.

VERONESE, N.; SOLMI, M.; CARUSO, M. G.; GIANNELLI, G.; OSELLA, A. R.; EVANGELOU, E.; TZOULAKI, I. Dietary fiber and health outcomes: an umbrella review of systematic reviews and meta-analyses. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 107, n. 3, p. 436-444, 2018.

VIANA, E. S.; SOUZA, A. S; REIS, R. C.; OLIVEIRA, V. J. S. Application of green banana flour for partial substitution of wheat flour in sliced bread. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 39, n. 6, p. 2399-2408, nov./dez. 2018.





---

*Mandioca e Fruticultura*

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA



PÁTRIA AMADA  
**BRASIL**  
GOVERNO FEDERAL