

SUBSTITUIÇÃO PARCIAL DA FARINHA DE TRIGO PELA FARINHA DE BANANA NA PRODUÇÃO DE PÃO

PARTIAL REPLACEMENT OF WHEAT FLOUR BY BANANA FLOUR IN BREAD PRODUCTION

Magna F. Mendes ^{1*}; Joana N. Bernardo ²; Daniel L. Liojanga ³; André L. Bongo ⁴

^{1,2,3,4} Faculdade de Ciências Agrárias. Huambo-Angola. ² Faculdade de Ciências Agrárias. Huambo-Angola.

* Email para correspondência: joannabernardo04@gmail.com; daniellucas39@hotmail.com

RESUMO

O binômio alimentação e saúde vem ganhando uma relevância cada vez maior na sociedade angolana, inserindo assim uma tendência na busca por alimentos capazes de oferecer além de nutrientes, propriedades funcionais que possam melhorar a saúde e qualidade de vida do consumidor, diante deste contexto elaborou-se na Faculdade de Ciências Agrárias do Huambo, a presente monografia com objectivo de avaliar o efeito da substituição parcial da farinha de trigo pela farinha de banana na produção do pão. Para produção do pão utilizaram-se as proporções correspondentes a 100% trigo (T1-Testemunha), 40% farinha de banana + 60% farinha de trigo (T2), 50% farinha de banana + 50% farinha de trigo (T3) e 60% farinha de banana + 40% farinha de trigo (T4). Foram determinadas nas farinhas de trigo e banana, teor de humidade, pH, acidez titulável, cinzas, proteínas e glúten. A análise sensorial foi realizada em função das respostas transmitidas por 40 provadores não treinados os mesmos expressaram o grau de gostar ou de desgostar do produto mediante a uma escala de 1-9. O valor de proteínas da farinha de banana fixou-se em 19,065% e 16,595% para o trigo, o glúten fixou-se em 7,887% para a farinha de

ABSTRACT

The binomial food and health has been gaining increasing relevance in Angolan society, thus inserting a trend in the search for foods capable of offering, in addition to nutrients, functional properties that can improve the consumer's health and quality of life, given this context elaborated At the Faculty of Agricultural Sciences of Huambo, this monograph aims to evaluate the effect of partially replacing wheat flour with banana flour in bread production. To produce the bread, the proportions corresponding to 100% wheat (T1-Control), 40% banana flour + 60% wheat flour (T2), 50% banana flour + 50% wheat flour (T3) and 60% banana flour + 40% wheat flour (T4). The moisture content, pH, titratable acidity, ash, proteins and gluten were determined in wheat and banana flours. The sensory analysis was carried out based on the responses given by 40 untrained tasters who expressed their degree of liking or disliking the product using a scale of 1-9. The protein value of banana flour was fixed at 19,065 and 16,596% for wheat, gluten was fixed at 7,887% for banana flour and



banana e 16.7% para a de trigo. No que diz respeito avaliação sensorial a proporção de 60% de farinha de trigo e 40% de farinha de banana obteve maior aceitação com índices superiores a 90% e 80% para a intenção ou actitude de compra.

Palavras-chave: *Análise sensorial, características físico-químicas, produção do pão.*

16.7% for wheat flour. Regarding sensory evaluation, the proportion of 60% wheat flour and 40% banana flour achieved greater acceptance with rates above 90% and 80% for purchase intention or attitude.

Keywords: Sensory analysis, physicochemical characteristics, bread production.

Introdução

Por definição, pão é o produto obtido pela cocção, em condições tecnologicamente adequadas, de uma massa, fermentada ou não, preparada com farinha de trigo e/ou outras farinhas que contenham naturalmente proteínas formadoras de glúten ou adicionadas e água, podendo conter outros ingredientes, já o pão integral é definido como produto preparado, obrigatoriamente, com farinha de trigo e farinha de trigo integral e/ou fibra de trigo e/ou farelo de trigo (Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2004).

O pão pode ser considerado um produto popular consumido na forma de lanches ou com refeições, e apreciado devido à sua aparência, aroma, sabor, preço e disponibilidade. Seu mercado vem crescendo rapidamente e demanda a criação de novas plantas, maquinário, formulações e aditivos alimentícios seguros. (Esteller, 2004).

O pão faz parte da dieta diária de muitos povos, um pouco por todo o mundo, embora existam diferenças marcantes entre as diferentes formas de o confeccionar e conseqüentemente nas suas características finais. É de salientar o prazer de comer pão fresco, embora o pão possa ser conservado e armazenado por tempo limitado para ser consumido mais tarde (Obafemi Awolowo University *et al.*, 2022). Tradicionalmente o pão é feito à base de farinha obtida do cereal trigo. A farinha de trigo é responsável pela formação da rede de glúten, conferindo à massa viscoelasticidade que permite a retenção do CO_2 formado durante o processo de fermentação e contribui para a textura e volume que se pretende no pão (Ni *et al.*, 2020).

Material e Métodos

O trabalho foi conduzido no Departamento de Ensino e Investigação de Tecnologia Alimentar da Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade José Eduardo dos Santos, no período correspondente entre Janeiro de 2023 a Setembro de 2024. A Faculdade de Ciências Agrárias localiza-se na Chianga que dista a 13 km do centro da cidade do Huambo, está entre os paralelos 12° 14' e 12° 16' de Latitude Sul e pelos meridianos 15° 48' e 15° 52' de Longitude Este de Greenwich, apresenta altitudes compreendidas entre 1650 e 1740 m, uma área de 2550 há, limitada a Sul e sudoeste pelo rio Culimahala e a Norte e noroeste por uma linha quebrada que segue de perto a reserva florestal do caminho-de-ferro de Benguela (Nogueira, 1970).

Matéria-Prima

Farinha de Trigo

Foi utilizada a farinha de trigo de uso culinário Tio Lucas, a mesma foi adquirida no mercado formal (Bem barato).

Farinha de banana

A banana utilizada para a produção da farinha é proveniente da Província do Cuanza Norte, Aldeia nova do Dondo (Lucala 3).

Recepção da matéria-prima

As bananas foram recepcionadas com características fisiologicamente consideradas maduras, apresentando coloração verde amarelada.

Pesagem e selecção.

Foram seleccionados os frutos que melhor características apresentaram, deixando de parte aqueles que fisiologicamente estavam inaptos para o processamento. Em seguida foram pesados utilizando uma balança mecânica.

Lavagem e sanitização

Depois da lavagem em água corrente, o fruto foi submetido numa solução de água clorada com cerca de 20 ppm para o controlo de qualquer contaminação de origem microbiana.

Descasque e corte

Após a sanitização, as bananas sofreram cortes transversais para facilitar o descasque e em seguida foram fatiadas em pequenas rodela para facilitar o processo de secagem.



Tratamento antioxidante

Uma pequena amostra foi submetida numa solução contendo ácido cítrico e ascórbico e outra sem adição de ácido por cerca de 1 hora.

Secagem

As fatias de banana foram colocadas em bandejas e levadas ao secador com circulação forçada de ar à temperatura de 65°. Durante o processo de secagem, mudaram-se as posições das bandejas dentro do secador para que o processo ocorresse de forma mais homogênea.

Moagem

As fatias desidratadas ou secas foram resfriadas no secador e depois transferidas para o liquidificador onde foram moídas, em seguida passou-se em uma peneira de malha de 1 a 3 mm de diâmetro, e por fim a farinha de banana verde pronta para acondicionamento.

Acondicionamento e armazenamento

O produto foi acondicionado potes de vidro e plásticos até o momento de produção do pão.

Tratamentos

Para produção do pão utilizou-se as seguintes proporções traduzidas em tratamentos:

Tabela 1. Tratamentos

Tratamentos	Proporções
T1	Farinha de trigo 100%
T2	Farinha de banana (60%) - Farinha de trigo (40%)
T3	Farinha de banana (50%) - Farinha de trigo (50%)
T4	Farinha de banana (40%) - Farinha de trigo (60%)

Análise estatística

Os dados coletados foram avaliados estatisticamente pela análise de variância, ANOVA comparação das médias de pares de amostras pelo teste de Tukey, utilizando o pacote estatístico XLSTAT. O universo amostral situou-se entre 50 e 100 conforme recomenda a norma.

Resultados e Discussão

Proteínas

O gráfico nº 1 representa a percentagem de proteínas encontradas nas farinhas de banana e trigo utilizadas na produção do pão, apresentado valor de 19,065% para banana e 16,596% para o trigo, considerando a base estatísticas, afirma-se que não houve diferenças significativas. Para Silva *et al*, (2014) estudando a Avaliação Físico - Químicas e Sensorial de pães produzidos com substituição parcial de farinha de trigo por farinha de banana verde, os níveis proteicos encontrados foram, em média, 10,52%, 9,95% e 9,11%, respectivamente, e que os mesmos valores diferiram entre si ao nível de 5% de significância (ANOVA). O mesmo autor afirma que existe uma relação entre FBV e teor de proteínas dos pães, sendo que, quanto maior a quantidade de FBV substituída, menor o teor de proteínas. Isto se deve ao facto de a FBV apresentar um menor teor de proteínas que a farinha de trigo. Afirmação que é refutada pelo presente estudo, visto que, mesmo não havendo diferenças no nível de significância a farinha de banana apresentou valores relativamente altos em relação a farinha de trigo. Torrezan (1999) e Dotto (2004) relataram, respectivamente, teores de 3,3% e 4,5% de proteínas para a farinha de banana verde, enquanto a farinha de trigo possui 9,8% de proteínas. (Borges, 2009) para o teor de proteína bruta encontrado na farinha de banana verde, foi de 4,5 g.100 g⁻¹. Neto *et al*. (1998), encontraram valores médios de 3,2 g.100 g⁻¹ em farinha de banana verde.

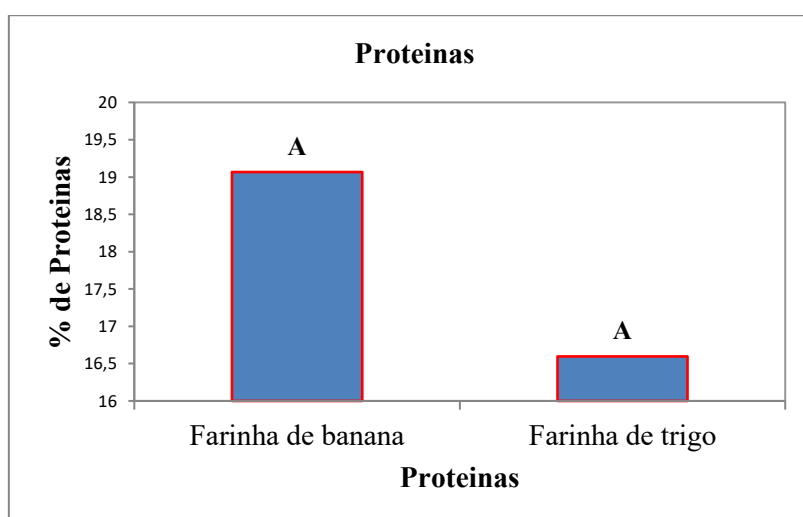


Gráfico 1. Teor de proteína

Glúten

O gráfico abaixo representa a percentagem de glúten encontradas nas farinhas de banana e trigo utilizadas na produção dos pão com a farinha de trigo 16,711% e a farinha de banana com 7,887%. Os resultados da análise de variância referentes aos mesmos indicam que houve diferenças significativas nos seus parâmetros. Estudos realizados por Salomão em 2012, determinando qualitativa e quantitativamente a percentagem de glúten em farinha de trigo, aveia e arroz a quantidade de glúten encontrada foi de (8,7; 22,8 e 50,7). Nos últimos 15 anos, cresceu a demanda de industrialização sem glúten e com isso, as dietas livres de gluteninas ou *gluten-free diet* (GFD) têm ganhado destaque na grande média pela sua associação a processos alérgicos ligados ao consumo, tais como: sensibilidade intestinal ou intolerância, além de artrites, reumatismos, diabetes do tipo mellitus, transtornos como o autismo, e até mesmo a enteropatia ligada ao HIV, isso porque, o glúten é a única proteína que não pode ser quebrada totalmente e transformada em aminoácido. (Henriques, 2018). O mesmo autor no seu estudo em 2018, que teve como objectivo de observar os efeitos da exclusão de alimentos fontes de glúten de trigo na dieta assim como o efeito deste na composição corporal e rotina alimentar de mulheres eutróficas não celíacas, concluiu que, a adoção de dietas isentas não exerceu nenhum efeito significativo no peso corporal, mas reduziu a massa magra e aumentou a massa gorda corporal. A perda de peso no tratamento com glúten foi relacionada à redução da ingestão calórica, aumento da ingestão de proteínas e redução de carboidratos, sem mudanças nos lipídeos dietéticos. Por outro lado (Fonseca,2016) afirmou que a sensibilidade à substância é causada por níveis elevados de anticorpos contra a gliadina uma das frações proteicas do glúten. A resposta imunológica estimula a liberação de citocinas inflamatórias em uma quantidade tão grande (e por tantas vezes ao longo da vida) que alcançam o cérebro e danificam os tecidos. Outro problema é que os anticorpos podem se ligar a proteínas muito parecidas com a gliadina no cérebro e, obviamente, atacá-las. E mais uma vez o sistema imunológico é acionado, pois entende que estão “atacando” novamente o tecido cerebral, o autor afirma que as doenças neurológicas em que mais se encontram as citocinas são, Alzheimer, Parkinson, esclerose múltipla e autismo.

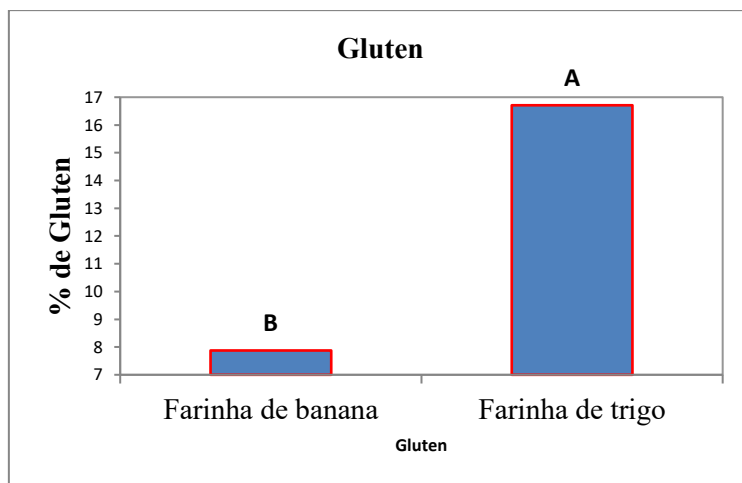


Gráfico 1. Teor de glúten

Cinzas

O gráfico abaixo representa a percentagem de cinzas encontradas nas farinhas de banana e trigo utilizadas na produção dos pães (1.367 e 0.770 respectivamente). Os resultados da análise de variância referentes aos mesmos indicam que houve diferenças significativas nos parâmetros. (Borges, 2009) quando fazia a Caracterização da banana verde para o parâmetro cinzas o valor médio encontrado foi de 2,59 g.100 g⁻¹. Já Neto *et al.* (1998), encontraram 4,14 g.100 g⁻¹; no entanto, Torres *et al.* (2005) encontraram 2 g.100 g⁻¹ em farinha de banana verde. Para (Castro, 2019) Em relação ao Resíduo Mineral Fixo (Cinzas), o resultado para a farinha de banana foi de 2,56. De acordo com (Cruz, 2016) quanto à composição química, a farinha de banana verde apresentou teores mais elevados de cinzas (4,2 g/100g), em relação a farinha de trigo que esteve em (1,4 g/100g), o mesmo autor considera que o maior conteúdo de cinzas (cinco vezes maior) da farinha de banana verde quando comparado ao da farinha de trigo estaria relacionado à maior concentração de minerais na banana, principalmente potássio, cálcio, fósforo e magnésio. Para a farinha de trigo, o conteúdo de cinzas é considerado uma importante medida de qualidade. Seu teor por si só não está relacionado com a qualidade final do produto ao qual a farinha é adicionada, mas fornece indicações sobre o grau de extração dos grãos. Para (Santos,2010), estudando o processamento e avaliação da estabilidade da farinha de banana verde, as quantidades de minerais nas farinhas determinadas pela análise de cinzas não diferiram significativamente ($P>0,05$) entre si, variando entre (2,29 a 2,50).

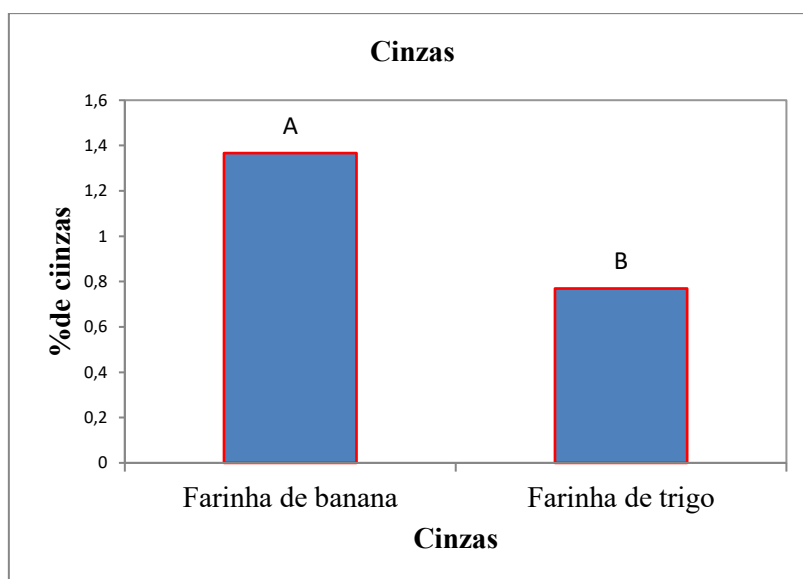


Gráfico 2. Teor de cinzas

Acidez titulável

O gráfico abaixo representa a percentagem da acidez titulável encontradas nas farinhas de banana e trigo utilizadas na produção dos pães 5.933 e 5.867. Os resultados da análise de variância referentes aos mesmos indicam que não houve diferenças significativas nos parâmetros. O valor médio da acidez total titulável observado por (Borges, 2009) quando estudava a caracterização da banana verde foi de $0,63 \text{ g.}100 \text{ g}^{-1}$, no entanto, Chisté *et al.* (2006), trabalhando com farinha de mandioca, obtiveram um valor de $(4,11 \text{ g.}100 \text{ g}^{-1})$. Para (Santos,2010), estudando o processamento e avaliação da estabilidade da farinha de banana verde, (F0- 0,91 ;F1-1,08 F2- 1,08, F3-1,3) em relação à acidez total titulável, foi possível verificar uma diferença significativa ($p<0,05$) durante o armazenamento, apresentando uma pequena elevação da acidez.

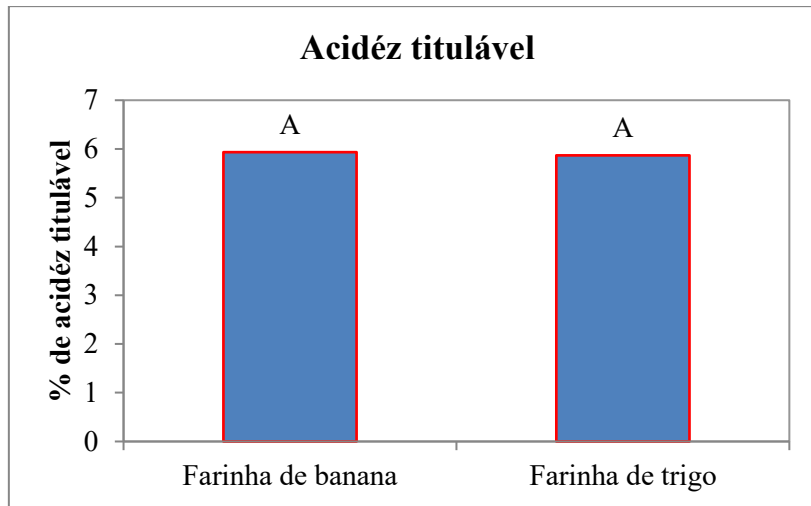


Gráfico 3. Acidéz titulável

pH

O gráfico abaixo representa a percentagem do pH encontradas nas farinhas de banana e trigo utilizadas na produção do pão 6.150 e 6.143 respectivamente. Os resultados da análise de variância referentes aos mesmos indicam que não houve diferenças significativas nos parâmetros. (Borges, 2009) Encontrou um valor médio de pH de 5,30. (Santos,2010), estudando o processamento e avaliação da estabilidade da farinha de banana verde, demonstra que os valores de pH não apresentaram variação estatisticamente significativa entre o estado in natura (4,88) e a farinha processada (5,25).

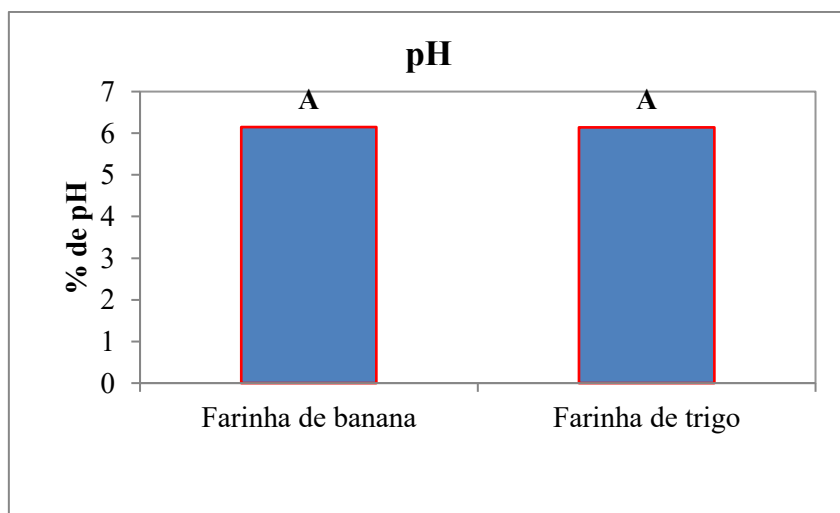


Gráfico 4. pH

Humidade

O gráfico abaixo representa a percentagem de humidade encontradas nas farinhas de banana e trigo utilizadas para a produção dos pães. Os resultados da análise de variância referentes aos mesmos indicam que houve diferenças significativas no parâmetro acima apresentado com valores de (4.367% para a farinha da banana e 9.367% para a farinha de trigo). (Perius, 2018) Estudando a Produção de farinha de banana verde (*Musa spp.*) para aplicação em pão de trigo integral obteve teores de humidade nas variedades Prata e Caturra de 6,3% e 6,6%, e que segundo o mesmo estes valores estão dentro dos padrões exigidos pela RDC 263/2005, que estabelece um teor máximo de humidade de 15% para farinhas obtidas de frutos e sementes. Ao passo que (Nunes, 2017) registou diferenças significativas entre os teores médios de humidade das amostras de farinha de banana. Estas diferenças eram expeáveis, dado que o processo de desidratação ocorreu de modo eficaz, permitindo retirar, grande parte da água, presente inicialmente nas amostras frescas. Bakare et al, (2014) determinaram um limite de segurança, de 14% para o teor de humidade presente em farinha de banana. Valores acima desta percentagem podem comprometer as características do produto e a segurança do seu consumo, pois permitem o desenvolvimento microbiano. Os mesmos autores descreveram que o teor de humidade da farinha obtido foi cerca de 9%. É possível concluir que os resultados obtidos para as amostras se encontraram acima dos valores referidos na bibliografia apresentada, não estando enquadradas com os padrões de referência. (Cruz, 2016) obteve valores de humidade de (10,86 g/100g) quando comparada à da farinha de trigo que foi (13 g/100g), o mesmo autor considerada interessante do ponto de vista de estabilidade microbiológica, isso porque, o crescimento de micro-organismos pode ser retardado, aumentando a estabilidade e a vida útil do produto ao qual ela foi adicionada.

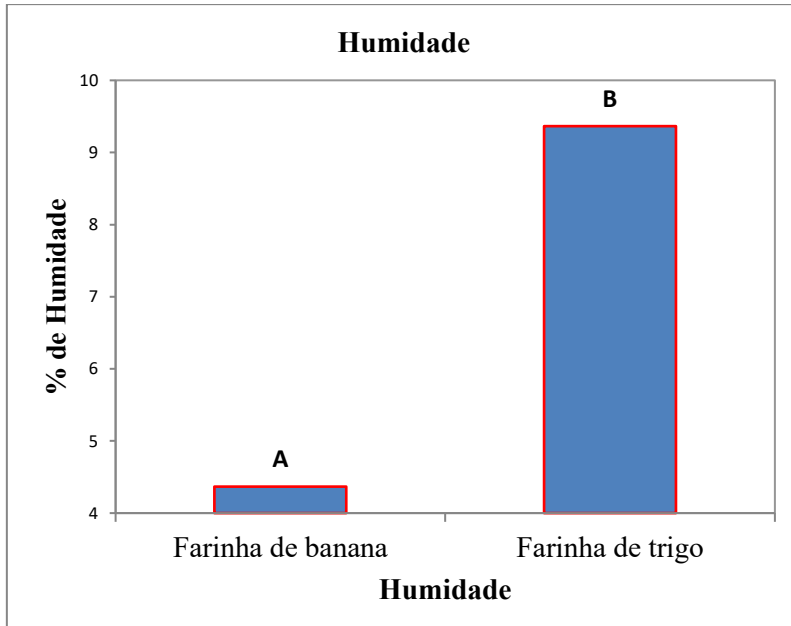


Gráfico 5. Teor de humidade

Análise sensorial (T1)

O gráfico abaixo representa o tratamento (T1) com uma formulação de 100% farinha de trigo, conforme o mesmo nota-se que a maioria dos provadores gostaram regularmente, pelo que, um grande grupo posicionou-se em gostei moderada e ligeiramente.

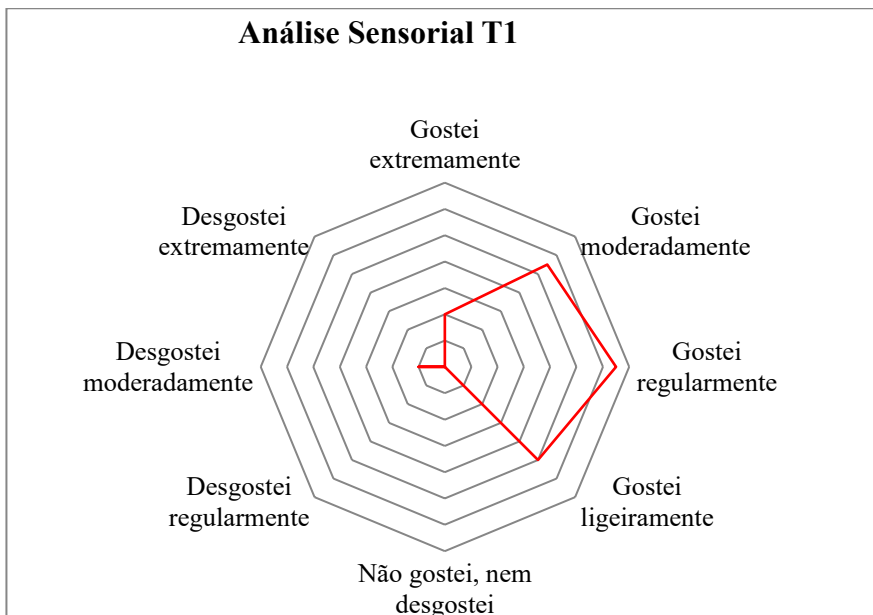


Gráfico 6. Análise sensorial T1



Atitude ou intenção de compra (T1)

Para actitude ou intenção de compra o tratamento (T1) com uma formulação de 100% farinha de trigo, para os provadores houve uma tendência muito grande que comeriam ocasionalmente, e um outro grupo igualmente relevante considerou que comeria frequente e muito frequentemente, dados esses que garantem uma aceitação no sentido vertical do pão produzido com 100% de farinha de trigo.

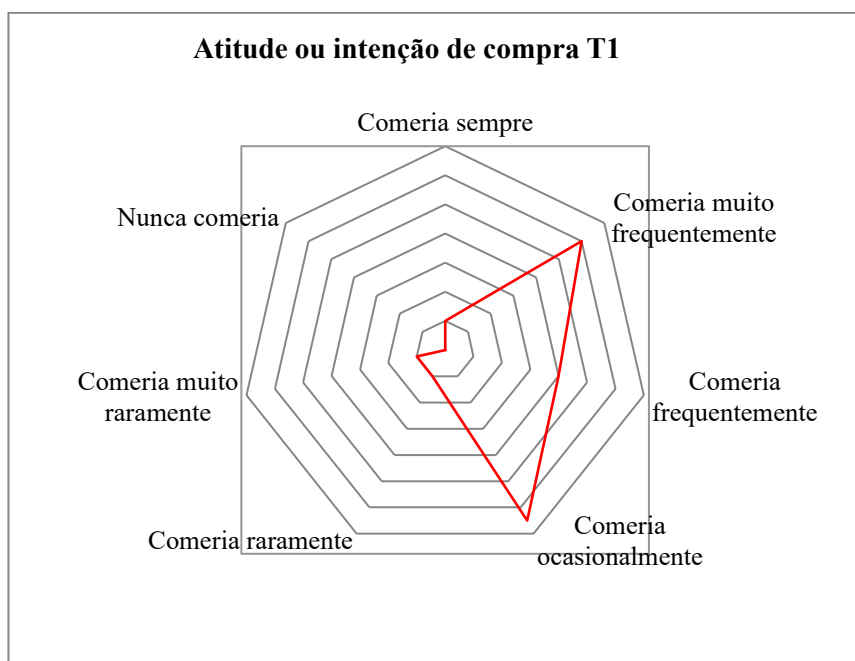


Gráfico 7. Atitude ou intenção de compra T1

Análise sensorial (T2)

O gráfico a baixo tratamento (T2), apresenta o índice de aceitação do pão produzido com a formulação de 40% de farinha de trigo e 60% de farinha de banana, observa-se no mesmo que cerca de 30% dos provadores gostaram regularmente, pelo que, cerca de 17,5% dos provadores gostaram extremamente e um grupo muito relevante, posiciona-se em gostei ligeiramente à desgostei moderadamente.

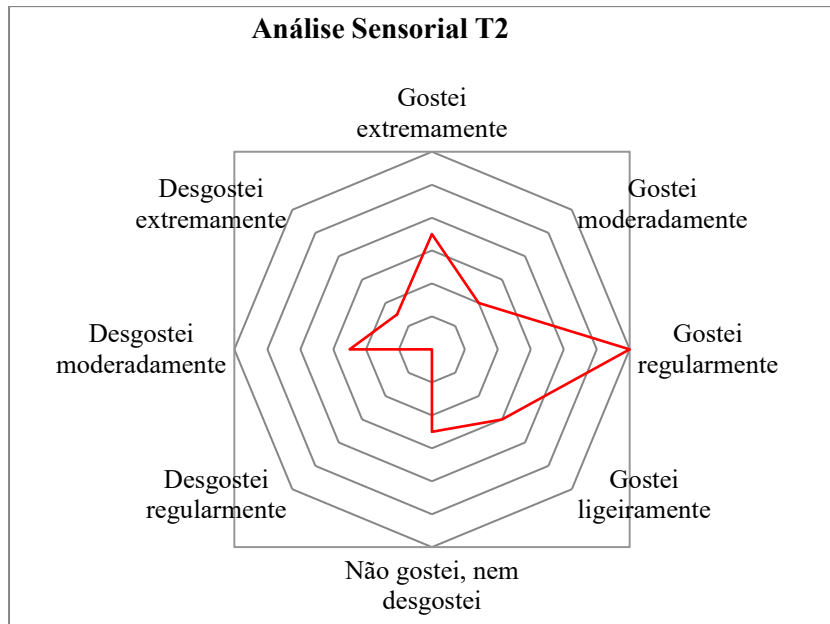


Gráfico 8.Análise sensorial T2

Atitude ou intenção de compra (T2)

O gráfico a baixo tratamento (T2), apresenta o índice de actitude ou intenção de compra do pão produzido com a formulação de 40% de farinha de trigo e 60% de farinha de banana, observa-se no mesmo que cerca de 27,5% dos provadores comeria raramente, cerca de 20% comeria frequentemente e cerca de 15% dos provadores comeriam ocasionalmente, um grupo muito importante cerca de 25%, posicionou-se em nunca comeria e comeria raramente, estes dados têm um grande significado porque permite identificar tendência de possível regeição desta formulação no mercado.

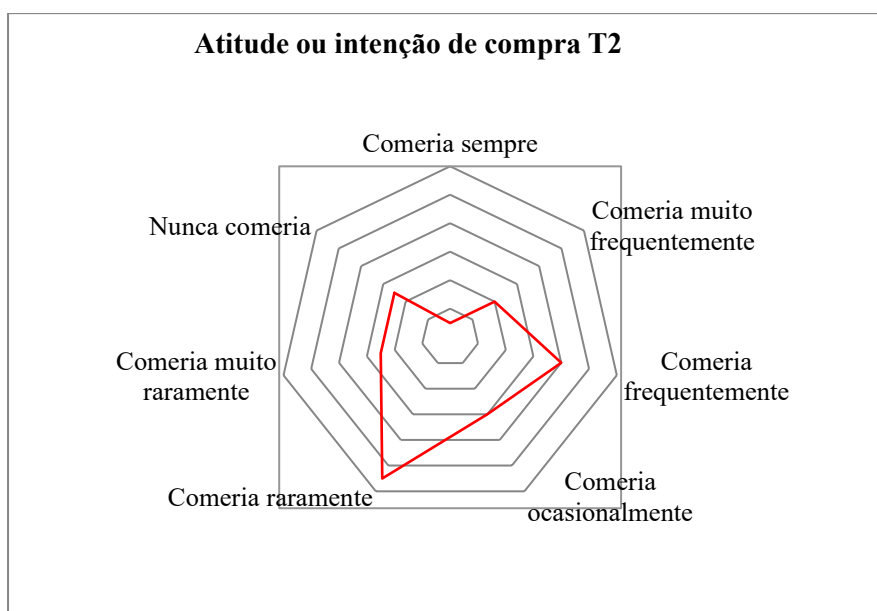


Gráfico 9. Actitude ou Intenção de compra T2

Analise sensorial (T3)

O gráfico nº 11 abaixo representado, faz menção ao tratamento (T3), com a formulação de produção do pão de 50% de farinha de trigo e 50% de farinha de banana. Observa-se no mesmo, que cerca de 30% gostou ligeiramente, um grupo relevante com igualmente 30% posicionou-se em gostei moderada e regularmente e cerca de 12,5% gostou extremamente, somados todos eles, sublinha-se uma aceitação positiva acima de 70%.

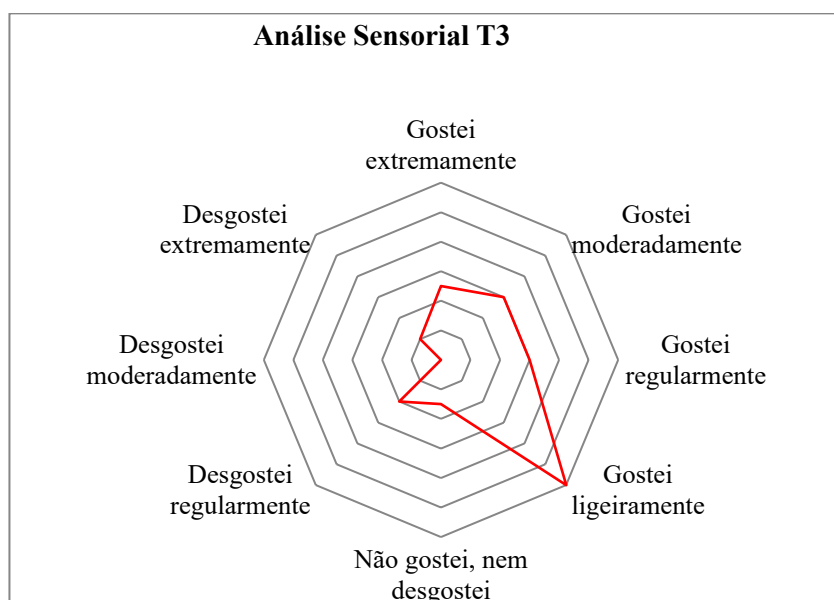


Gráfico 10. Análise sensorial T3

Actitude ou intenção de compra (T3)

O gráfico abaixo (T3), apresenta o índice de actitude ou intenção de compra do pão produzido com a formulação de produção do pão de 50% de farinha de trigo e 50% de farinha de banana. Observa-se que cerca de 37,5% dos provadores comeria sempre muito e frequentemente, um grupo importante de provadores cerca de 40%, posicionam-se em comeriam raramente, muito raramente e nunca comeriam, 17,5% comeria ocasionalmente e apenas 5% dos provadores comeria sempre, a soma percentual dos grupos de provadores que comeria sempre, muito frequentemente e que comeria sempre, ronda aos 42,5%, valor este considerado de risco para promover o produto no mercado.

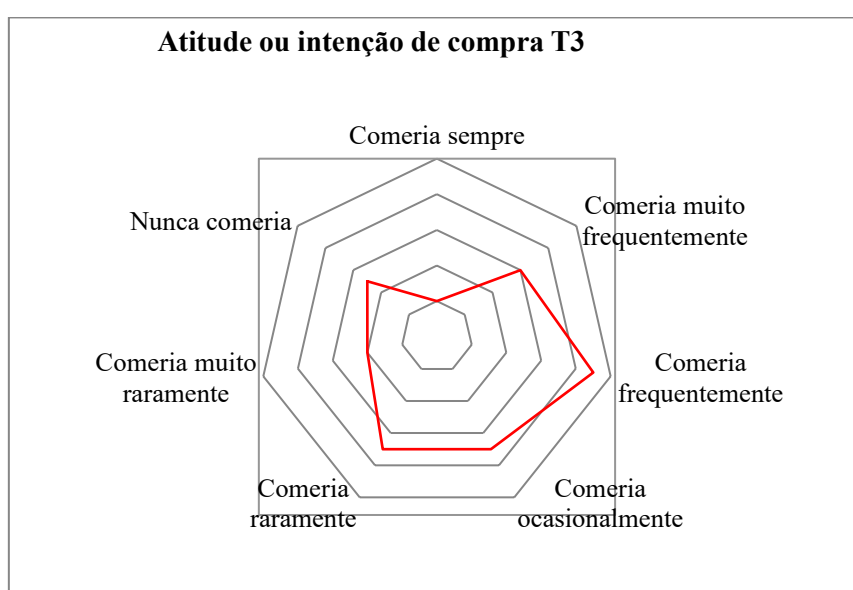


Gráfico 11. Actitude ou intenção T3

Análise sensorial (T4)

O gráfico apresenta o índice de aceitação sensorial, do pão produzido com a formulação de 60% de farinha de trigo e 40% de farinha de banana. Observa-se no mesmo, que cerca de 55% dos provadores gostou extremamente, cerca de 20% gostou moderadamente, 15% gostou regularmente, 5% dos provadores posicionou-se em não gostei e nem desgostei, apenas 0,025% dos provadores desgostou moderadamente. Importa realçar que somados todos aspectos de aceitação, o valor situa-se acima dos 90%, demonstrando que as formulações de 60% de farinha de trigo e 40% de farinha de banana foi aprovada em todos aspectos sensoriais.

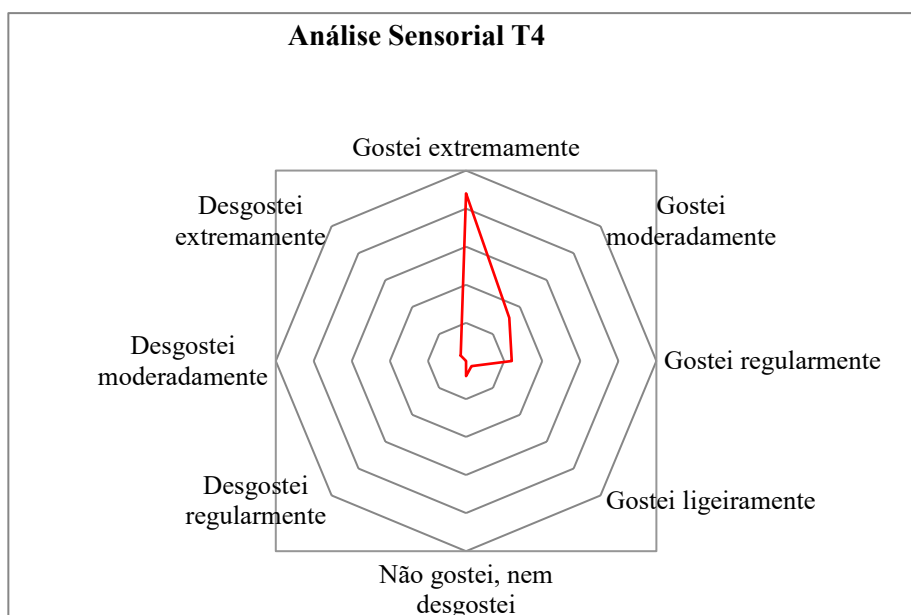


Gráfico 12. Análise sensorial T4

Actitude ou intenção de compra (T4)

O gráfico abaixo (T4), apresenta o índice de actitude ou intenção de compra do pão produzido com a formulação de produção do pão de 60% de farinha de trigo e 40% de farinha de banana. Observa-se que cerca de 37,5% dos provadores manifestaram intenção de comeria ou compraria sempre, 32,5 comeria ou compraria muito frequentemente, 12% comeria ou compraria frequentemente, apenas 10% dos provadores comeria ou compraria ocasionalmente, mais de 80% comeria ou compraria como muita frequência, dados importante para a promoção do produto no mercado.

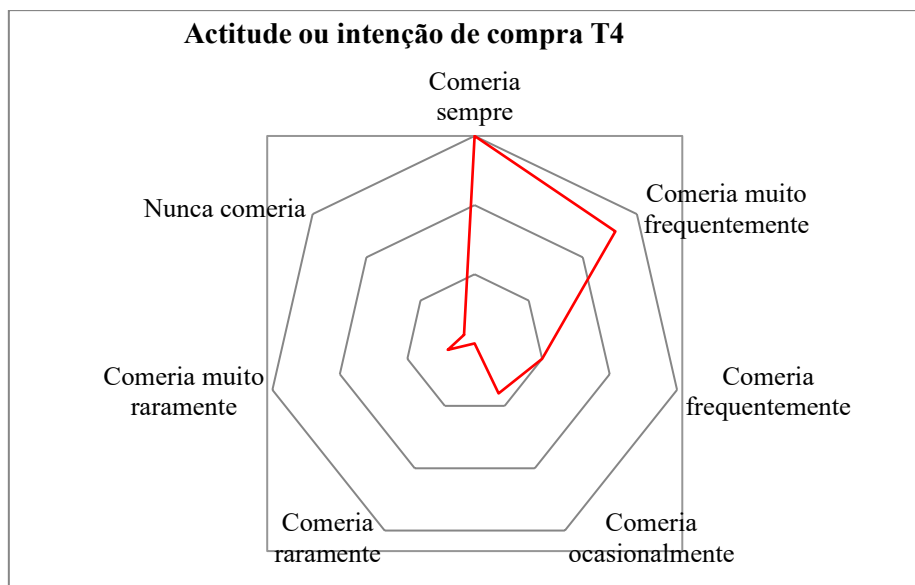


Gráfico 13. Actitude ou Intenção de compra T4

Para Silva *et al*, (2014) estudando a Avaliação Físico - Químicas e Sensorial de pães produzidos com substituição parcial de farinha de trigo por farinha de banana verde as amostras substituídas foram relativamente bem aceitas pelos provadores e, apesar de a aparência do produto ter sido influenciada negativamente pela adição da FBV, notou-se que o sabor, um dos quesitos mais importantes para o consumidor, não foi influenciado por esta adição. Meneses *et al*, (2020), estudando a Análise físico-química e sensorial de pães enriquecidos com diferentes proporções de farinha de soja (*Glycine max*), os resultados da análise sensorial apresentaram uma pontuação média expressiva. Quanto a intenção de compra, notou-se que as formulações fortificadas com 10% e 20% de farinha de soja, despertaram interesse de aquisição por parte dos participantes da análise sensorial, os mesmos consideram que a adição de farinha de soja pode ser considerada como uma boa alternativa para enriquecimento de produtos de panificação, com o objectivo de agregar um elevado valor nutricional sem comprometer as características sensoriais e tecnológicas do produto. Borge *et al*, (2006) considerou que análise sensorial revelou que as formulações com 0% e 30% de farinha de aveia foram as mais aceitas pelos consumidores. O emprego de 30% de farinha de aveia não modificou a aceitação dos atributos sabor, textura e impressão global do bolo, sendo viável a utilização dessa percentagem para substituição parcial da farinha de trigo na elaboração de bolos. Para (Almeida, 2010) Analisando físico-química e sensorialmente biscoitos elaborados com farinha de arroz, farelo de arroz e farinha de soja como alternativa para pacientes celíacos, em relação à aceitabilidade, os tratamentos alternativos não diferiram estatisticamente do padrão. O tratamento T3 farelo de arroz (50%) e farinha de soja (50%) obteve maior percentagem de intenção de compra,

concluindo que as farinhas de arroz e de soja e o farelo de arroz apresentam-se como uma boa alternativa na produção de biscoitos para pacientes com doença celíaca. (Campos, 2021) com objectivo de desenvolver formulações de doce de amendoim com diferentes proporções de Farinha de soja Kinako, adoçadas com sacarose e sucralose e determinar o perfil sensorial, a aceitabilidade e o valor nutricional destes produtos, agregando ao doce os benefícios dos ingredientes funcionais presentes na soja, visando colaborar para o desenvolvimento de um produto que auxiliem na manutenção de um planeamento alimentar saudável, afirma que de modo geral, a substituição de até 50% de farinha de soja Kinako por amendoim obtiveram melhores médias sensoriais. A substituição total de farinha de amendoim por farinha de soja em doces sem adição de sacarose foi menos apreciada pelos consumidores. (Giacobbo,2013), tendo o objectivo de elaborar diferentes formulações de biscoitos – tipo Cookies com substituição parcial da farinha de trigo por farinha de banana verde e farinha de soja, dentre as amostras avaliadas, a formulação VI (40% de farinha de banana verde) foi a que obteve a maior rejeição entre os avaliadores, enquanto a amostra VIII (22 % de farinha de banana verde) foi a que obteve a maior aceitação, obtendo um índice de aceitabilidade superior a 90 % no teste afectivo da escala hedônica. A formulação VIII, com 22% de farinha de banana verde e 49% de farinha de soja, além de apresentar os melhores resultados quanto ao seu potencial nutritivo, foi também a que obteve os melhores resultados na avaliação sensorial, tendo um índice de aceitabilidade superior a 90%.

Conclusões e Recomendações

Conclusões

- As características físico-químicas da farinha de banana e trigo utilizadas na produção do pão, na sua maioria consideram-se dentro dos padrões. Percentualmente as proteínas fixaram-se entre (19,065% para a farinha de banana e 16,596% para a farinha de trigo), o gluten entre (7,887% para a farinha de banana e 16,7% para a farinha de trigo), as cinzas (1,367% para a farinha de banana e 0,77% para a farinha de trigo), a humidade esteve entre (4,367% para a farinha de banana e 9,367% para a farinha de trigo), acidez titulável fixou-se entre (5,933% para a farinha de banana e 5,867% para a farinha de trigo) e o pH fixou-se (6,150% para a farinha de banana e 6,143% para a farinha de trigo)
- As formulações com concentrações entre 60% de farinha de trigo e 40% de farinha de banana além do aporte nutricional, demonstraram altos índices de aceitabilidade, tanto para o parâmetros sensoriais (índices superiores a 90%), igualmente para o parâmetro actitude ou intenção de compra do pão (com mais de 80% dos provadores que comeria ou compraria como muita frequência).

Recomendações

- Embora os resultados do presente estudo tenham se demonstrado satisfatórios, verificando-se vantagem na substituição parcial da farinha de trigo pela farinha de banana na produção do pão, considera-se importante a continuidade do mesmo para novos estudos, avaliando os possíveis efeitos do consumo destes no organismo, bem como a avaliação de seu potencial funcional e viabilidade de mercado



Referências Bibliográficas

- Agência Nacional de Vigilância Sanitária BRASIL. Portaria RDC nº 90, de. Aprova regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade do pão BRASIL. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/alimentos/legis/especifica/regutec.htm>. Acesso 23/09/2024.
- Almeida; M. M.2010. Análise físico-química e sensorial de biscoitos elaborados com farinha de arroz, farelo de arroz e farinha de soja como alternativa para pacientes celíacos. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/29040>. Acesso aos 28/08/2024.
- Bakar, A. H., Adegunwa, M. O., Akinribido, O. M., & Obadina, O. A. (2014). Proximate, Baking, and Sensory Qualities of Biscuits from Wheat and Fermented Breadfruit (*Artocarpus communis* Frost) Flour. *Journal of Culinary Science and Technology*, 12(4), 316–325.
- Borges, A. d. (27 de Julho de 2009). Caracterização da Farinha de banana Verde. *Food Science and Technology*. doi:<https://doi.org/10.1590/S0101-20612009000200015>.
- Borges;J.T.S.Pirozi;M.R.P; Lucia.S.M.D; Pereira.PC; Fialho.A.R; E Moraes; 6. Castro.V.C.C 2006. Utilização de farinha mista de aveia e trigo na elaboração de bolos. .B.CEPPA, Curitiba, v. 24, n. 1, p. 145-162, jan./jun. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/328054517.pdf>. Acesso aos 26/08/2024
- Chisté, R. C. et al. 2006Qualidade da farinha de mandioca do grupo seca. *Ciências Tecnologia de Alimentos*, v. 26, n. 4, p. 861-864.
- Cruz,A, Pimentel.TC. Klososki.S. 2016. Bolo de caneca com farinha de banana verde com casca (*Musa sapientum*) como substituto parcial de farinha de trigo: Composição química e aceitação. *Revista de Ciencia y Tecnologia*. doi:versión On-line ISSN 1851-7587.
- Campos;M.F.S. 2021. Determinação do perfil sensorial e nutricional de doces de amendoim com diferentes proporções de farinha de soja kinako. Tese apresentada à Faculdade de Engenharia de Alimentos da Universidade Estadual de Campinas como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutora em Alimentos e Nutrição. .Campinhas.Brasil.Disponivelem: https://scholar.google.com/scholar?start=20&q=analise+sensorial+em+mistura+parcial+de+farinha+de+soja+e+trigo+pdf&hl=pt-PT&as_sdt=0,5. Acesso aos 27/08/2024.
- Dotto, D. C. 2004. Obtenção de farinha de banana verde, sua caracterização quanto a alguns componentes e avaliação de seu uso em formulações de bolo como substituta parcial da farinha de trigo. 51 f. Monografia (Especialização em Engenharia de Alimentos). Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Unioeste/Departamento de Química, Toledo/PR, 2004. Engenharia.
- Esteller, M.S.2004. Fabricação de pães com reduzidoteor calórico e modificações reológicas ocorridas durante o armazenamento. São Paulo,. Dissertação (mestrado em Tecnologia de Alimentos), Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo (USP).
- FONSECA, C. 2016. Glúten e o Sistema Nervoso. *Revista Essentia*. Disponível em: <https://www.clarafonseca.com.br/single-post/2016/10/14/Gl%C3%BAten-e-oSistema-Nervoso>. Acesso em: 28 de Maio 2024.
- Giacobbo;L.F.2013. Elaboração e caracterização de biscoitos tipo cookies com farinha mista de trigo, de soja e de banana verde. Dissertação de Mestrado submetida ao
- Henriques, H. K. F. 2018. Efeitos de dietas com e sem glúten sobre os dados antropométricos e dietéticos de mulheres eutróficas saudáveis. Dissertação. UFMG. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUOSB2XHH8>. Acesso em: 28 de Maio 2024.
- Meneses.I.SB; Feitosa. B. R. Martins. M.V.2020. Análise físico-química e sensorial de pães enriquecidos com diferentes proporções de farinha de soja (*Glycine max*). *Braz. J. of Develop*.Curitiba, v.6, n.11, p.87049-87060, nov.2020.ISSN 2525-8761. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/19703/15798>. Acesso aos 26/08/2024.
- Ni, Q., Ranawana, V., Hayes, H. E., Hayward, N. J., Stead, D., & Raikos, V. (2020). Addition of Broad Bean Hull to Wheat Flour for the Development of High-Fiber 51 Bread: Effects on Physical and Nutritional Properties. *Foods*, 9(9), 1192. <https://doi.org/10.3390/foods9091192>.
- Nunes, S. M. (2017). Estudo das propriedades da farinha de banana da Madeira (*Dwart Cavendish*) e a sua incorporação em trufas de chocolate. Lisboa: Instituto Superior de Agronomia.
- Nogueira, M. D. (1970). Carta de solo do centro de estudo da Chianga. Huambo: sn.
- Obafemi Awolowo University, Akanbi, O., & Folorunso, A. (2022). Organoleptic profiles of bread produced using various natural flavours. *African Journal of Food, Agriculture, Nutrition and Development*, 22(4), 20053–20066. <https://doi.org/10.18697/ajfand.109.19910>.
- Perius, D. B. (2018). Produção de farinha de banana verde (*Musa spp.*) para aplicação em pão de trigo integral. *Food Technology*. doi:1981-6723.
- SANTOS, J. C. et al. 2010. Processamento e avaliação da estabilidade da farinha de banana verde. *Exacta*, São Paulo, v. 8, n. 2, p. 219-224.
- Salomão, R.P.2012. Determinação Qualitativa e Quantitativa de Glúten em Farinha de Trigo, Aveia e Arroz / Ruth Pereira Salomão. Fundação Educacional do Município de Assis - FEMA -- Assis. 45 p.
- Torrezan, R. 1999. Farinha de banana. Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos, p. 15.