

DETERMINAÇÃO DE UMIDADE E CINZAS EM ARROZ E FEIJÃO CARIOCA COMERCIALIZADOS A GRANEL EM FEIRA LIVRE NO INTERIOR DA BAHIA

DETERMINATION OF MOISTURE AND ASH CONTENT IN RICE AND CARIOCA BEANS SOLD IN BULK AT AN OPEN-AIR IN THE INTERIOR OF BAHIA

Jarlon Conceição da Costa¹

Centro Universitário UniFTC, Unidade Salvador, Salvador, Bahia, Brasil

<https://orcid.org/0000-0002-0679-488X>

jarlonccta@gmail.com

Carla Alves Lara

Centro Universitário Faveni, Guarulhos, São Paulo, Brasil

<https://orcid.org/0000-0003-4197-0663>

carla.lara@unifaveni.com.br

¹ Concepção, coleta de dados, metodologia, tratamento dos dados, redação e obtenção de financiamento.

² Consolidação da metodologia, redação e revisão dos dados.

Recebido: 25/09/2025. Parecer: 26/03/2026. Corrigido: 13/05/2026. Aprovado: 01/06/2026.

Publicado: 08/06/2026



Esta obra está licenciada com uma Licença [Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

RESUMO

As feiras livres comercializam alimentos de origem animal e vegetal, frescos ou beneficiados. Contudo, esses ambientes apresentam riscos sanitários decorrentes de armazenamento, manipulação e exposição inadequados, contribuindo para contaminações microbiológicas e alterações físico-químicas. Feijão e arroz destacam-se como alimentos básicos, ricos em nutrientes essenciais, consumidos no Brasil. O objetivo do presente estudo foi analisar os parâmetros físico-químicos, como teor de umidade (U) e teor de cinzas (C) de feijão carioca e arroz comercializados a granel em feira livre no interior da Bahia e avaliar a importância da análise para a qualidade

dos produtos. As amostras de feijão carioca e arroz foram coletadas de vendedores distintos. As análises físico-químicas realizadas foram teor umidade (secagem direta em estufa a 105°C/24h) e cinzas (resíduo por incineração a 550°C) conforme metodologia do Instituto Adolfo Lutz. A análise comparativa dos resultados foi realizada por meio do teste de Tukey ao nível de significância de 5%. Os resultados apresentados estão de acordo com a literatura analisada. Para as amostras de feijão (U = 13,2-14,8% e C = 3,16-3,92%) e para as amostras de arroz (U = 12,6-23,2% e C = 0,36-0,43%). A análise desses parâmetros físico-químicos auxilia no controle de qualidade dos alimentos, principalmente os que são vendidos em

feiras livres pois, a partir desses dados, pode-se orientar os vendedores em relação à forma correta de armazenamento. Portanto, esses parâmetros relacionam e refletem a segurança e a qualidade do produto.

Palavras-chave: Segurança alimentar. Contaminação microbiológica. Qualidade.

ABSTRACT

Open-air markets sell food of animal and plant origin, fresh or processed. However, these environments present sanitary risks due to improper storage, handling, and exposure, which may promote microbiological contamination and physicochemical changes. Beans and rice stand out as staple foods rich in essential nutrients and are widely consumed in Brazil. The aim of this study was to analyze physicochemical parameters, such as moisture content (U) and ash content (C), in carioca beans and rice sold in bulk at an open-air market in the interior of Bahia, and to evaluate the importance of these analyses for product quality. Samples of carioca beans and rice were collected from different vendors. The physicochemical analyses performed were moisture content (direct drying in an oven at 105°C/24h) and ash content (residue from incineration at 550°C) according to the methodology of the Instituto Adolfo Lutz. Comparative analysis of the results was conducted using Tukey's test at a 5% significance level. The results obtained are consistent with the literature reviewed. For bean samples, moisture ranged from 13.2% to 14.8% and ash content from 3.16% to 3.92%. For rice samples, moisture ranged from 12.6% to 23.2% and ash content from 0.36% to 0.43%. The methods applied proved to be effective for the analyses performed. The evaluation of these physicochemical parameters contributes to food quality control, especially for products sold in open-air markets, as the data can help guide vendors regarding proper storage practices. Therefore, these parameters are directly related to and reflect the safety and quality of the products.

Keywords: Food safety. Microbiological contamination. Quality.

1 INTRODUÇÃO

As feiras livres constituem-se como um território que impulsiona a venda de alimentos de origem animal e vegetal, frescos ou que já passaram por etapas de beneficiamento em que prepara o alimento para a comercialização, envolvendo a remoção de impurezas e padronização (Cavalcanti *et al.*, 2014).

Os comércios populares como as feiras livres se destacam na venda desses produtos alimentícios, porém a segurança microbiológica dependerá da forma de manipulação e das condições de armazenamento (Medeiros; Santos; Martins, 2022; Ribeiro *et al.*, 2022).

Por mais que fomentem o consumo de alimentos, as feiras livres são locais em que há a necessidade de garantia da qualidade nutricional e segurança dos alimentos para a população. As falhas nos processos de distribuição, armazenamento, adequação e conservação dos alimentos podem levar à contaminação por microrganismos, mudança dos parâmetros físico-químicos como teor de umidade e teor de cinzas. Nesses locais os alimentos apresentam variabilidade desses fatores devido à exposição ao sol ocasionando perda de água, ao tempo de armazenamento e à presença de sujidades como poeira, que

pode levar a um aumento do conteúdo de cinzas (Moreira *et al.*, 2021; Lira Neto *et al.*, 2024).

Alimentos como feijão e arroz são frequentemente comercializados em feiras livres. O feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) é uma leguminosa que está presente na alimentação da população brasileira juntamente com o arroz (*Oryza sativa* L.) que é o principal cereal consumido (Ronko *et al.*, 2021; Pereira *et al.*, 2023).

Em relação à venda desses alimentos em comércios populares, Medeiros, Santos e Martins (2022) relatam que a exposição desses alimentos é uma prática frequente em feiras livres e, durante a comercialização, ficam expostos e armazenados em condições higiênico-sanitárias inadequadas, muitas vezes sobre caixote sem higienização, lonas, papelão, jornais e sacos plásticos.

As feiras livres apresentam características favoráveis para contaminação por microrganismos e sua proliferação, como água contaminada, equipamentos danificados, alimentos expostos em superfícies com sujidades e sem proteção e/ou vedação adequada, fazendo com que sejam veículos de doenças de transmissão alimentar (DTA) (Guimarães; Nascimento; Gomes, 2018).

O armazenamento incorreto torna o alimento susceptível à contaminação microbiológica e química (contaminantes inorgânicos). A presença de umidade em

grãos armazenados como feijão e arroz está ligada ao crescimento de microrganismos, particularmente fungos toxigênicos e à formação de micotoxinas que podem deteriorar o produto e apresentar perigos à saúde do consumidor (Neme; Mohammed, 2017; Soares; Souza, 2024).

Os recipientes onde são armazenados os grãos e cereais em feiras livres, muitas vezes são abertos e, quando fechados, o fechamento é feito de forma incorreta, deixando assim o alimento em contato com o ar e a umidade fazendo com que ocorra mudança na sua composição e condição físico-química, influenciando nos valores de parâmetros como teor de umidade, teor de cinzas, pH e, conseqüentemente, no conteúdo dos macronutrientes. A quantidade de água total fora dos parâmetros ideais favorece a multiplicação dos microrganismos que, durante os processos metabólicos e bioquímicos, interferem nos valores da acidez do alimento, causando mudanças nos parâmetros citados (Medeiros; Santos; Martins, 2022).

Para os alimentos citados a determinação dos parâmetros físico-químicos, principalmente o teor de umidade pode ser afetado por armazenamento inadequado durante a comercialização influenciando em vários aspectos de sua qualidade fisiológica (Alves *et al.*, 2015). As análises físico-

químicas e testes de adulteração são essenciais para verificar conformidade com a legislação, detectar fraudes e garantir a qualidade dos alimentos vendidos em comércios populares (Santos *et al.*, 2020).

De acordo com o Instituto Adolfo Lutz (2008), a análise físico-química dos alimentos é fundamental para avaliar sua qualidade, segurança e inocuidade, além de auxiliar no armazenamento adequado, nas ações de vigilância sanitária e no desenvolvimento de novos produtos.

O teor de umidade é um parâmetro físico-químico importante na composição de alimentos e está entre as análises frequentemente determinados em rotina, podendo ser um indicador da qualidade dos produtos, uma vez que apresenta influência direta no armazenamento. Os métodos para determinação da umidade em grãos consistem, normalmente, na retirada de água dos alimentos por aquecimento, em que o teor pode ser calculado através da diferença de peso inicial e final das amostras (Raschen *et al.*, 2014; Melo *et al.*, 2017).

O teor de cinzas corresponde ao resíduo inorgânico remanescente após a incineração completa da matéria orgânica de uma amostra alimentícia, sendo utilizado como um indicativo do conteúdo mineral total presente no alimento. Essa determinação auxilia na avaliação da composição mineral dos alimentos, contribuindo para a caracterização físico-

química e nutricional (Silva; Menezes, 2022).

Além da relevância nutricional, essa análise apresenta importância no contexto da segurança e do controle de qualidade dos alimentos, sendo amplamente empregada na detecção de possíveis fraudes e contaminações por materiais inorgânicos (poeira, solo e outras impurezas), frequentemente associadas às condições inadequadas de armazenamento, manipulação e exposição dos produtos durante a comercialização, o que pode alterar significativamente o conteúdo de cinzas das amostras (Cosmo; Galeriani, 2017; Bodor *et al.*, 2024).

Diante do exposto, o presente estudo visa analisar os parâmetros físico-químicos, como teor de umidade e teor de cinzas de feijão carioca e arroz vendidos em feira livre e avaliar a importância da análise para verificar a qualidade do produto comercializado nesses locais, quando exposto a granel.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Coleta das amostras

As amostras foram coletadas em uma feira livre no interior da Bahia no mês de setembro de 2025. O feijão carioca e o arroz comercializados pelos feirantes foram provenientes de unidades processadoras. Neste caso, esses alimentos passaram por etapas de

beneficiamento como limpeza, seleção, secagem e embalagem (sacos de *nylon*).

As amostras de feijão carioca foram coletadas de quatro vendedores, retirando as amostras de diferentes pontos nos sacos de *nylon* em que estava armazenado. Para cada amostra foi retirado em média 50 grãos. O mesmo procedimento foi realizado para as amostras de arroz. O tipo do arroz vendido era do tipo 2. Após a coleta as amostras foram armazenadas em sacos estéreis até o momento da realização dos experimentos.

2.2 Determinação do teor de umidade

As análises físico-químicas realizadas seguiram a metodologia descrita pelo Instituto Adolfo Lutz (2008).

O teor de umidade das amostras de feijão carioca e arroz do tipo 2 foi determinado utilizando o método padrão da estufa, a $105^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$, por 24h, com análises realizadas em triplicatas para cada amostra, sendo os resultados expressos em porcentagem. Esse método gravimétrico é baseado na perda de massa do material submetido ao aquecimento até obtenção de peso constante.

Para cada amostra foi pesado em cadinho em média 10 g. Para análise do comportamento da perda de água, as amostras foram retiradas da estufa a cada 30 minutos, levadas para resfriar em um dessecador e pesadas posteriormente. As

operações de aquecimento e resfriamento foram repetidas até peso constante. Todas as análises foram realizadas em triplicatas.

A relação para determinação do teor de umidade (U) é dada por:

$$U = \frac{(\text{Massa inicial} - \text{Massa final})}{\text{Massa inicial}} \times 100 \quad (1)$$

2.3 Determinação do teor de cinzas

O conteúdo de resíduo mineral fixo ou cinzas das amostras de feijão carioca e arroz do tipo 2 foi determinado por meio de incineração em forno mufla a $550^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ por 4h, até a obtenção de cinzas brancas ou ligeiramente acinzentadas. Os cadinhos utilizados no processo foram todos pesados previamente. Para cada amostra foi pesado em cadinho em média de 5 g. As análises foram realizadas em triplicatas para cada amostra, sendo os resultados expressos em porcentagem. Após o tempo de incineração, as amostras foram resfriadas em dessecador até a temperatura ambiente seguido de pesagem. Todas as análises foram realizadas em triplicatas.

A relação para determinação do teor de cinzas (C) é dada por:

$$C = \frac{(\text{Massa de cinzas})}{\text{Massa inicial}} \times 100 \quad (2)$$

2.4 Análise estatística

Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística pelo teste de Tukey a

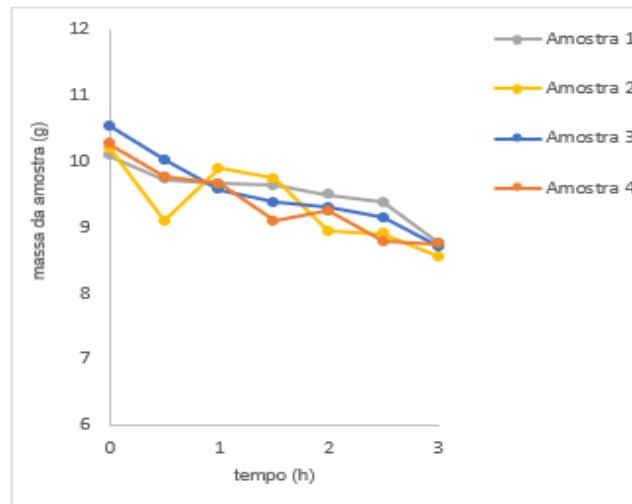
5% de probabilidade utilizando o *software* *Statistica* versão 13.2.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados relacionados à perda de massa das amostras de feijão carioca e

arroz nas primeiras 3 horas de experimento são demonstrados nas Figura 1 e 2, sendo obtidos por meio da pesagem da amostra final. A Figura 1 mostra a perda da massa das amostras do feijão carioca.

Figura 1 - Perda de massa das amostras de feijão em função do tempo.



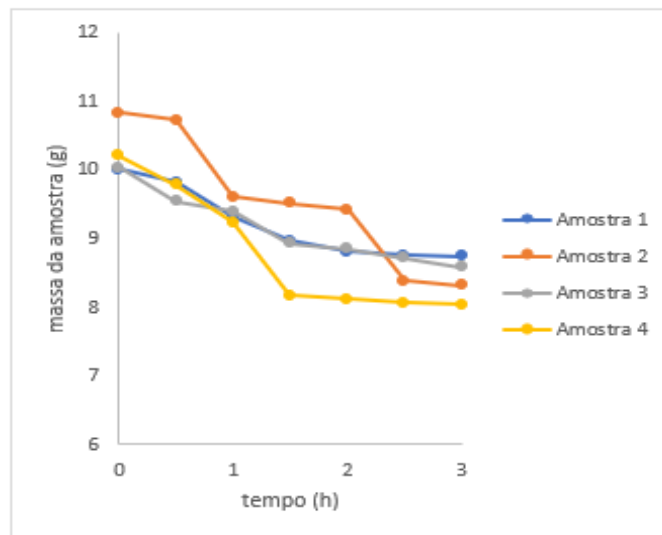
Fonte: Autoria própria.

De acordo com a Figura 1, nas 3 primeiras horas é possível observar uma perda de massa significativa dos sistemas 1, 3 e 4 à medida que o tempo de experimento aumenta. Porém, observa-se que na primeira meia hora, houve perda de massa da amostra 2 e, em seguida, nota-se um ganho significativo de massa. Segundo Juarez-Enriquez *et al.* (2017), em análises de alimentos pode ocorrer nas primeiras horas um aumento na massa devido à capacidade do alimento absorver água. De acordo com Abay e Tolesa (2023), por ser um material higroscópico, o feijão em ambiente com alta umidade

absorve vapor de água até atingir equilíbrio, aumentando sua massa de água.

A Figura 2 mostra a perda de massa das amostras de arroz. Observa-se uma redução das massas devido à perda de água com o decorrer do tempo, assim como verificado com as amostras 1, 3 e 4 do feijão carioca. Em termos de comparação, curvas com esse comportamento (decaimento) foram obtidas no estudo de Araújo *et al.* (2006) para determinação do teor de umidade de amostras comerciais de guaraná utilizando métodos convencionais.

Figura 2 - Perda de massa das amostras de arroz em função do tempo.



Fonte: Autoria própria.

Os valores do teor de umidade e cinzas foram determinados aplicando as Equações 1 e 2, respectivamente e os resultados constam nas Tabelas 1 e 2.

Conforme demonstrado na Tabela 1, as amostras de feijão carioca não apresentaram diferença significativa entre as médias para os valores do teor de umidade e próximos quando comparados com o valor do teor de umidade apresentado pela TACO (2011),

especialmente para as amostras 1 e 4. A diferença das amostras 2 e 3, em relação ao valor da literatura, pode ser explicada pelo fato dos alimentos serem armazenados em sacos de *nylon* permanecendo abertos por várias horas durante o período da feira, e a exposição à umidade pode interferir diretamente nos valores determinados experimentalmente.

Tabela 1 - Resultados médios do teor de umidade das amostras de feijão carioca e arroz.

Alimento	Amostra	Teor de umidade %	
		Presente estudo	Literatura*
Feijão	1	13,21±0,79 ^a	14
	2	16,19±0,52 ^a	
	3	17,33±0,88 ^a	
	4	14,80±0,18 ^a	
Arroz	1	12,60±0,74 ^a	13,2
	2	23,20±0,52 ^b	
	3	14,49±0,41 ^a	
	4	21,17±0,46 ^b	

*Tabela Brasileira de Composição dos Alimentos – TACO (2011).
^a Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

Comparando os valores determinados nesse estudo com outras pesquisas, as amostras de feijão 1, 2 e 4 estão de acordo com os estabelecidos por Ronko *et al.* (2021), em que a umidade dos grãos de feijão variou de 9,9 a 16,1% e superior ao valor médio de 13,16% apresentado por Silveira (2022). As variações no teor de umidade dos grãos de feijão podem estar relacionadas às condições de armazenamento, às características ambientais da região de comercialização e à uniformidade hídrica entre os grãos, fatores que influenciam diretamente os resultados das análises físico-químicas e a conservação do produto (Moura *et al.*, 2021).

Para as amostras de arroz, segundo os dados apresentados na Tabela 1, as amostras 2 e 4 apresentaram diferença significativa entre as médias, enquanto as amostras 1 e 3 ficaram próximas ao valor da literatura. O

comportamento das amostras 2 e 4 pode ser explicado relacionando também a forma como esse alimento é exposto para a venda durante a feira, sendo comercializados em recipientes abertos e sem vedação. Vale ressaltar que não foi perguntado aos vendedores se eles fazem ou não reposição dos alimentos e qual a frequência, sendo que isso também pode influenciar nos valores dos parâmetros em questão.

Segundo Rezende *et al.* (2021), quando o teor de umidade está maior do que o considerado na legislação, o alimento está mais susceptível ao crescimento de microrganismos como bactérias patogênicas e fungos que podem consumir os macronutrientes (carboidratos, lipídeos e proteínas), água e os minerais para auxiliar na sua multiplicação.

Os dados da análise do teor de cinzas são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 - Resultados médios do teor de cinzas das amostras de feijão carioca e arroz.

Alimento	Amostra	Teor de cinzas (%)	
		Presente estudo	Literatura*
Feijão	1	3,81±0,06 ^a	3,5
	2	3,16±0,05 ^a	
	3	3,56±0,02 ^a	
	4	3,92±0,02 ^a	
	1	0,43±0,03 ^a	0,4

Arroz	2	0,41±0,05 ^a
	3	0,38±0,01 ^a
	4	0,36±0,06 ^b

*Tabela Brasileira de Composição dos Alimentos – TACO (2011).

^a Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

Para as amostras de feijão não diferiram entre si e os valores determinados estão condizentes com a TACO (2011) e de acordo também com os dados determinados por Ronko *et al.* (2021), onde o teor de cinzas estabelecido ficou na faixa de 3,6 a 3,9%.

Para as amostras de arroz, apenas a 4 mostrou diferença significativa em relação as amostras 1, 2 e 3 quando comparado com o valor apresentado pela TACO (2011), o que pode ser explicado pela forma de processamento, genótipo, exposição e armazenamento que podem afetar o conteúdo de minerais já que foram de vendedores distintos.

4 CONCLUSÕES

A análise dos parâmetros físico-químicos (teor de umidade e o teor de cinzas) relaciona e reflete a qualidade do produto, uma vez que essas análises auxiliam no processo de armazenamento, controle de qualidade e segurança de alimentos comercializados em feiras livres. Os resultados apresentados em sua totalidade estão de acordo com a literatura analisada, apesar de alguns valores diferirem, demonstrando que forma de armazenamento dos grãos e as

características ambientais interferem nos resultados.

Com esses resultados pode-se orientar os vendedores de como armazenar de forma correta os grãos para evitar que o alimento absorva a umidade do ambiente e com isso ocorra o crescimento de microrganismos, tornando o alimento impróprio para o consumo. Portanto, esses parâmetros auxiliam para avaliar se os produtos atendem aos critérios estabelecidos pela legislação, relacionando e refletindo a segurança e garantindo a qualidade do produto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABAY, M. M.; TOLESA, G. N. Effects of storage temperature and relative humidity on cooking time and moisture uptake of selected common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) varieties grown in Ethiopia. **Cogent Food Agric.**, v.9, n. 1, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1080/23311932.2022.2163577>.

ALVES, S. E. S.; OLIVEIRA, G. F.; MENDES, F. T.; BERNADINO, L. M. P.; FIGUEREDO, J. C.; DAVID, A. M. S. S. **Determinação do teor de água em semente de feijão carioca por métodos alternativos.** Fórum de Ensino, Pesquisa, Extensão e Gestão – 9º FEPEG, 2015. ISBN 1806-549X.

ARAÚJO, A. A. S.; MERCURI, L. P.; SEIXAS, S. R. S.; STORPIRTIS S., MATOS, J. de R. Determinação dos

teores de umidade e cinzas de amostras comerciais de guaraná utilizando métodos convencionais e análise térmica. **Rev. Bras. Ciênc. Farm.**, v. 42, n. 2, p. 269-77, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-93322006000200013>.

BODOR, K.; SZILÁGYI, J.; SALAMON, B.; SZAKÁCS, O.; BODOR, Z. Physical-chemical analysis of different types of flours available in the Romanian market. **Sci Rep**, v. 14, n. 881, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-023-49535-x>.

CAVALCANTI, C. R.; PAULINO, F. O.; MAYER, K. D. G.; SILVA, F. F.; GOMES, V. D. S.; SANTOS, F. G. A. Avaliação e diagnóstico das condições de comercialização de alimentos nas feiras livres no estado da Paraíba. **Arq. Ciênc. Vet. Zool.**, v. 17, n. 3, p. 167-172, 2014.

COSMO, B. M. N.; GALERIANI, T. M. Determinação de Cinzas em Amostras de Beterraba, Capim Elefante e Farinhas de Peixe. **Rev. Cient. Sem. Acad.**, v. 01, p. 1-19, 2017. ISSN 2236-6717.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos** - 4ª Ed., São Paulo: IMESP, 1020 p., 2008.

GUIMARÃES, I. R. B.; NASCIMENTO, F. C. A.; GOMES, R. S. L. C. S. A prática na manipulação de alimentos em duas feiras livres de Belém, PA. **Hig. Aliment.**, v. 32, n. 276/277, p. 48-52, 2018. DOI: <https://doi.org/10.37585/HA2018.01feiras>.

JUAREZ-ENRIQUEZ, E.; OLIVAS, G. I.; ZAMUDIO-FLORES, P. B.; ORTEGA-RIVAS, E.; PEREZ-VEJA, S.; SEPULVEDA, D. R. Effect of water content on the flowability of hygroscopic powders. **J. Food Eng.**, v. 205, p.12-17, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2017.02.024>.

LIRA NETO, J. C. G.; GASPAR, M. W. G.; GASQUE, K. C. S.; ARAÚJO, M. F. M. Reflexos da pandemia de covid-19 na venda de alimentos em feiras livres no Maciço de Baturité-CE. **Saúde Debate**, v. 48, n. Especial 1, e8573, 2024.

MEDEIROS, R. P.; SANTOS, L. G. S.; MARTINS, P. C. Análise das condições de manipulação e comércio de alimentos em feira livre. In: Inovações em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Rio Grande do Norte: Agron **Food Academy**, v.1, 2022, ISBN: 9786585062046. DOI: <https://doi.org/10.53934/9786585062046-40>.

MELO, C. M. T.; COSTA, L. L.; PEREIRA, F. C.; CASTRO, L. M.; NEPUMOCENO, S. Análises físico-químicas do fruto “*in natura*” da pupunha. **Rev. Inova Ciênc. Tecnol.**, v. 3, n. 1, p. 13-17, 2017. DOI: 10.46921/riect.

MONTEIRO, C. A.; CANNON, G.; LEVY, R. B.; MOUBARAC, J-C.; LOUZADA, M.; RAUBER, F.; KHANDPUR, N.; CEDIEL, G.; NERI, D.; MARTINEZ-STEELE, E.; BARALDI, L. G.; JAIME, P. C. Ultra-processed foods: what they are and how to identify them. **Public Health Nutrition**, v. 22, n. 5, p. 936–941, 2019. DOI: 10.1017/S1368980018003762.

MOREIRA, D. B.; DIAS, T. J.; ROCHA, V. C.; CHAVES, A. C. T. A. Determinação do teor de cinzas em alimentos e sua relação com a saúde. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**. São Paulo, v.7.n.10, ISSN - 2675 – 3375, 2021.

MOURA, H. V.; SILVA, E. T. V.; RODRIGUES, T. J. A.; BARROS, S. L.; SILVA, H. A. Influência do teor de água nas propriedades físicas do feijão azuki (*vigna angularis*). **Revista Brasileira De Agrotecnologia**, v. 11, n. 2, p. 509–514, 2021. DOI:10.18378/REBAGRO.V12I2.8841.

NEME, K.; MOHAMMED, A. Mycotoxin occurrence in grains and the role of postharvest management as a mitigation strategies. A review. **Food Control**, v. 78, p. 412-425, 2017. DOI: 10.1016/j.foodcont.2017.03.012.

NUNES, J. S.; LINS, A. D. F.; GOMES, J. P.; SILVA, W. P.; SILVA, F. B. Influência da temperatura de secagem nas propriedades físico-química de resíduos abacaxi. **Rev. Agrop. Técnica**, Areia-PB, v. 1, n. 1, p. 41-46, 2017. DOI:10.25066/agrotec.v38i1.29991.

PEREIRA, A. M.; PITTA, C. F.; MACEDO, L. D.; SILVA, P. S.; SILVEIRA, L. R.; SANTOS, R. B.; CENTENO, T. T. F.; GULARTE, M. A. Influência da cultivar, do tempo de colheita e da forma de beneficiamento de arroz nas propriedades nutricionais e comportamento de cocção. **Obs. Econ. Latinoam.**, v.21, n.12, p. 23571-23588. 2023. DOI: 10.55905/oelv21n12-007.

RASCHEN, M. R.; LUCION, F. B.; CICHOSKI, A. J.; MENEZES, C. R.; WAGNER, R.; LOPES, E. J.; ZEPKA, L. Q.; BARIN, J. S. Determinação do teor de umidade em grãos empregando radiação micro-ondas. **Ciênc. Rural**, v. 44, n. 5, p.925-930, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-84782014000500026>.

RIBEIRO, N. R.; MARTINS, B. X.; MARQUES, N.P.A.; CAMPOS, I. C. S.; FIGUEIREDO, P. C.; BINOTI, M. L. Satisfação e perfil socioeconômico e demográfico dos consumidores das feiras livres de Juiz de Fora-MG. **Cad. Saúde Colet.**, 2022; v. 30, n. 3, p. 431-438. DOI: <https://doi.org/10.1590/1414-462X202230030046>.

REZENDE, C. L.; CASTANIA, V. P.; REZENDE-LAGO, N. C. M.; MARCHI, P. G. F.; SILVA, L. A.; AMORIM, G. C.; VITAL, J.; JUSTO, K. N.; SOUZA, M. L.;

BRANDÃO, L. S.; TORRES, O. S.; MAIA, G.; MESSIAS, C. T. **Res., Soc. Dev.**, v. 10, n. 14, e572101422344, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i14.22344>.

RONKO, L. Z.; CHEZINI, A.; LOS, F. G. B.; DEMIATE, I. M. Caracterização físico-química de feijão carioca (*Phaseolus vulgaris L.*) e das propriedades tecnológicas de sua fração amido. **Rev. Bras.Tecnol. Agroind.**, v. 15, n. 1: p.3534-3555, 2021. DOI: 10.3895/rbta.v15n1.12699.

SANTOS, L. C. S.; GUIMARÃES, G. M.; PERES, D. S.; SANTOS, L. S.; LIMA, G. D.; SANTOS, J. E. P.; PEREIRA, Y. L. Qualidade de méis comercializados em feiras livres do Município de Rio Verde – GO. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 8, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i8.6000.

SILVA, R. G. A.; MENEZES, V. C. L. Determinação do teor de cinzas e íons sódio em amostras comercializadas de macarrão instantâneo. **Braz. J. Food Res.**, v. 13 n. 4, p. 37-58, 2022. DOI: 10.3895/rebrapa.v13n4.17194.

SILVEIRA, H. **Qualidade física e fisiológica de sementes de feijão carioca comercializadas na cidade de Pato Branco - Paraná**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2022.

SOARES, L. V. F.; SOUZA, C. D. R. Análise do teor de umidade como parâmetro de qualidade na produção de farinhas de trigo. **Res., Soc. Dev.**, v. 13, n. 10, e135131047191, 2024. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v13i10.47191>.

TABELA BRASILEIRA DE COMPOSIÇÃO DE ALIMENTOS (**TACO**). UNICAMP, Campinas, ed. 4, rev. e ampl.. - Campinas: NEPA UNICAMP, 2011.161 p.