



TIPIFICAÇÃO E ANÁLISES BIOMÉTRICAS DE DIFERENTES MARCAS DE FEIJÃO CARIOCA (*Phaseolus vulgaris* L.) COMERCIALIZADAS NO SUDESTE PARAENSE.

Karla Vitória Lopes Monteiro¹, Sabrina Mourão de Almeida²; Filipe Augusto Silva Ferreira³; Alex Benedito Romão dos Santos⁴; Sinandra Carvalho dos Santos Fernandes⁵; José Nilton da Silva⁶; Vicente Filho Alves Silva⁷; Claudete Rosa da Silva⁸; Fernando Elias Rodrigues da Silva⁹; Pedro Silvestre da Silva Campos¹⁰; Marcos Antônio Souza dos Santos¹¹; Anna Karyne Costa Rego¹¹; Kelly de Nazaré Maia Nunes¹²; Ligiana Lourenço de Souza¹³; Osnan Lennon Lameira Silva¹⁴; Ayres Fran da Silva e Silva¹⁵ Priscilla Andrade Silva¹⁶



<https://doi.org/10.36557/2009-3578.2025v11n2p8310-8322>

Artigo recebido em 3 de Outubro e publicado em 3 de Dezembro de 2025

ARTIGO ORIGINAL

RESUMO

O feijão comum ou anão da espécie *Phaseolus vulgaris* L. é característico por ser fisiologicamente desenvolvido, além de não apresentar impurezas ou corpos estranhos. A leguminosa é a mais popular para os consumidores brasileiros, sendo este uma fonte de proteína, além de ser rico em ferro e bom conteúdo de carboidrato. O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade dos grãos de feijão carioca de cinco marcas diferentes comercializados como Tipo 1 em Parauapebas PA. As análises foram realizadas com cinco marcas de feijão, classe cores, tipo 1, comercializadas em embalagens de 1 kg e adquiridas na rede atacadista de Parauapebas PA. Cada pacote de 1 kg de todos os tratamentos foi separado uma amostra de 250 gramas, com auxílio de balança analítica de precisão, e dessa amostra foram retirados manualmente os grãos que haviam presença de matérias estranhas, impurezas, insetos mortos, grãos avariados, mofados, ardidos, germinados, carunchados, amassados, danificados, partidos e quebrados, e imaturos. A Marca D, foi classificada como Tipo 2, apesar de apresentar valores aceitáveis para mofados, ardidos e germinados, carunchados e atacados por lagartas e para defeitos leves. As marcas A e C tiveram classificação Tipo 3.

¹ Discente do Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos – Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA; ² Discente do Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos - UFRA; ³ Discente do Curso de Agronomia - UFRA; ⁴ Discente do Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos – UFRA; ⁵ Docente da Universidade do Estado do Pará; ⁶ Docente da UFRA; ⁷ Docente da UFRA; ⁸ Docente da UFRA; ⁹ Docente da UFRA; ¹⁰ Docente da UFRA; ¹¹ Docente da UFRA; ¹² Pesquisadora do Instituto de Desenvolvimento Florestal e da Biodiversidade do Estado do Pará - IDEFLOR-BIO; ¹³ Docente da UFRA; ¹⁴ Docente da UFRA; ¹⁵ Docente da UFRA; ¹⁶ Docente da UFRA.



Palavras-chave: Leguminosa. Qualidade. Diferentes marcas.

TYPIFICATION AND BIOMETRIC ANALYSIS OF DIFFERENT BRANDS OF CARIOCA BEANS (*Phaseolus vulgaris* L.) SOLD IN SOUTHEAST PARÁ.

ABSTRACT

Common beans (*Phaseolus vulgaris* L.) of the dwarf variety are characterized by their physiological development and the absence of impurities or foreign matter. This legume is the most popular among Brazilian consumers, serving as a source of protein, rich in iron, and with a good carbohydrate content. The objective of this study was to evaluate the quality of Carioca beans from five different brands, marketed as Type 1 in Parauapebas, Pará, Brazil. The analyses were conducted with five brands of beans, color class, type 1, sold in 1 kg packages and purchased from the wholesale network in Parauapebas. From each 1 kg package across all treatments, a 250-gram sample was separated using a precision analytical balance. From this sample, beans exhibiting foreign matter, impurities, dead insects, damaged, moldy, sour, germinated, infested, crushed, broken, and immature grains were manually removed. Brand D was classified as Type 2, despite presenting acceptable values for moldy, sour, and germinated grains, insect infestation, and minor defects. Brands A and C were classified as Type 3.

Keywords: Legumes. Quality. Different brands.



INTRODUÇÃO

O feijão é uma planta leguminosa, das quais é a mais popular para os consumidores brasileiros, sendo este uma fonte de proteína, além de ser rico em ferro e bom conteúdo de carboidrato (BENTO *et al.*, 2023). Em questão de produção da leguminosa, a mesma é feita por diversos produtores pelo país, por meio dos mais variados níveis tecnológicos, inclusive a agricultura familiar é referência em produção, a qual é a maior responsável por essa atividade (COÊLHO, 2023; PEREIRA *et al.*, 2022).

No Brasil existe uma significativa quantidade de genótipos com características semelhantes dos mais diversos grupos comerciais (COSTA *et al.*, 2022). O feijão carioca possui uma maior aceitação nacional sendo até o mais cultivado no país, dessa forma toda e qualquer cultivar deve apresentar características de grãos iguais às do Carioca, visto que é importante manter a preferência pelos consumidores e também dos produtores (PEREIRA, 2022; CAVALHEIRO, 2023). Na amostra de identidade e de qualidade ou classificação, observa-se os defeitos maiores dos feijões, como algumas intercorrências, tendo a presença na amostra ou ocorrência no grão comprometem severamente a aparência, e sua preservação e qualidade do produto, limitando ou inutilizando seu uso (LIMA *et al.*, 2022). Nos defeitos graves identificados os grãos ardidos, carunchados e atacados por lagartas das vagens, germinados, impurezas, matérias estranhas e mofados. Defeitos leves são aqueles cuja ocorrência sobre o grão não compromete a qualidade do mesmo. São os grãos amarrotados, estragados, imaturos, quebrados e partidos (BENTO *et al.*, 2023).

A especificação do feijão é regulamentada pela Instrução Normativa nº 12, de 28 de março de 2008, que coloca como padrão oficial de especificação, com os requisitos de conformidade e qualidade, bem como a amostragem, o modo de apresentação e a marcação ou rotulagem (BRASIL, 2008). As das maiores vantagens de colocar a classificação do produto é que, permite a identificação correta para uma linguagem comercial padronizada em todos comércio do país, de modo que, fornecedores e clientes fica um entendimento em comum na cadeia de consumo, além de possibilitar colocação de preço justo para o produto conforme de acordo com suas características e facilitar comparação de preço (COÊLHO, 2023).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade dos grãos de feijão carioca de



cinco marcas diferentes comercializados em Parauapebas-PA.

METODOLOGIA

O trabalho foi realizado no laboratório de alimentos da Universidade Federal Rural da Amazônia. As análises foram realizadas com cinco marcas de feijão carioca, classe cores, tipo 1, comercializadas em embalagens de 1 kg e adquiridas na rede atacadista de Parauapebas PA. Em seguida, a fim de não expor essas marcas com seus respectivos resultados, para a realização dos testes de comparação essas marcas foram denominadas de A, B, C, D e E. O delineamento foi inteiramente casualizado. Cada pacote de 1 kg de todos os tratamentos foi separado uma amostra de 250 gramas, com auxílio de balança analítica de precisão, e dessa amostra foi retirado manualmente os grãos que haviam presença de matérias estranhas, impurezas, insetos mortos, grãos avariados, mofados, ardidos, germinados, carunchados, amassados, danificados, partidos e quebrados, e imaturos, de acordo com a tabela abaixo.

Tabela 1 - Feijão comum (Grupo I) e Feijão-caupi (Grupo II) Tolerancia de Defeitos Expressos em %/ Peso e Respectivo Enquadramento do Produto (BRASIL, 2008).

Enquadramento em Tipo	Defeitos Graves				
	Mat. Estranhas e Impurezas		Total de Mofado, Ardido e Germinado	Total Carunchados e Atac. Lagartas das Vagens	Total de Defeitos Leves
	Total	Insetos Mortos*			
Tipo 1	0,5	0,1	1,5	1,5	2,5
Tipo 2	1	0,2	3	3	6,5
Tipo 3	2	0,3	6	6	16
Fora de Tipo	4	0,6	12	12	16
Desclassificado	> 4,00	> 0,60	> 12,00	> 12,00	-

* Máximo de insetos mortos permitidos dentro do total de materiais estranhos e impuros.

Também foi realizada a dimensão de 30 grãos de cada marca, onde foi mensurado comprimento, largura e a espessura, através do método de paquímetro,



conforme a metodologia de Mohsenin (1986). A massa individual do grão foi obtida através da pesagem em balança analítica de precisão em 30 (trinta) grãos tomados ao acaso.

A determinação do conteúdo de umidade das diferentes amostras foi realizada a partir da pesagem de amostras em triplicatas com peso de $4,900 \pm 0,010g$, a pesagem foi realizada com o auxílio de uma balança de precisão milesimal. As amostras foram pesadas e levadas para a estufa previamente aquecida à temperatura de $105^\circ C$ por 24 horas. Após esse tempo foram novamente pesadas, sendo este procedimento repetido nos três dias subsequentes.

Figura 01 - Metodologia de aplicação aos feijões comercializados no município de Parauapebas-PA.



Fonte: Os autores (2025).

A diferença das massas inicial e final representa a massa de água contida no produto, sendo possível o cálculo da umidade (AOAC, 2020) segundo a figura a seguir.



Figura 02 - Cálculo da umidade segundo a metodologia de AOAC (2020) para os grãos de feijão comerciais em Parauapebas-PA.


Cálculo da umidade para os grãos de feijão

$$U\%_{p/p\ 105\ ^\circ C} = \frac{(100 \times N)}{P}$$

Onde:

U = Umidade
N = perda de peso em gramas
P = n° de gramas da amostra

Fonte: AOAC (2020)



Fonte: AOAC (2025).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da classificação de defeitos do feijão carioca podem ser visualizados na Tabela 2. Os valores encontrados para cada Marca em relação ao tipo de dano, foram comparados à Instrução Normativa MAPA nº 12 de 28/03/2008. Sendo possível classificar as marcas a partir dos percentuais encontrados.

Tabela 2 - Defeitos encontrados nas marcas de feijão carioca comercializados, em porcentagem (%) das cinco marcas avaliadas.

Defeitos (%)	Marca A	Marca B	Marca C	Marca D	Marca E
Matérias estranhas	0	0	0	0,9	0,39
Impurezas	0	4,54	0	0,31	8,57
Insetos mortos	0	0	0	0	0
Mofados, ardidos e germinados	1,62	2,29	1,26	1,39	2,28
Carunchados e atacados por Lagartas	0	0,18	0	1,23	1,1
Defeitos leves	9,28	6,34	11,62	2,37	5,86
Enquadramento em tipo	Tipo 3	Desclassificado	Tipo 3	Tipo 2	Desclassificado

Fonte: Os autores (2025).



No que se refere ao Enquadramento em Tipo, a Instrução Normativa do MAPA, estabelece a tolerância de defeitos expressos em porcentagem de peso e respectivos enquadramentos do subproduto. As marcas avaliadas foram classificadas nos seguintes grupos: Tipo 2, Tipo 3, Fora de Tipo e Desclassificado. A Marca D, foi classificada como Tipo 2, apesar de apresentar valores aceitáveis para mofados, ardidos e germinados, carunchados e atacados por lagartas e para defeitos leves, esta Marca apresentou percentuais de total de matérias estranhas e impurezas (0,90% + 0,31%), fora do aceito para Tipo 1, sendo enquadrado então no Tipo 2 (BRASIL, 2008). Silveira (2022), analisando a qualidade de grãos de feijão carioca comercializado no município de Várzea Grande - MT, classificou duas marcas como tipo 2 sendo que estas haviam sido comercializadas como tipo 1.

As marcas A e C tiveram classificação Tipo 3. A Marca A obteve essa classificação em decorrência dos valores para Mofados, Ardidos e Germinados (1,62%) e Total de Defeitos leves (9,28%) estarem enquadrados nos percentuais para esta classificação. A Marca C apesar de estar dentro da classificação Tipo 1 para mofados, ardidos e germinados (1,26%), não pode ser enquadrado para este tipo devido os valores para total de defeitos leves (11,26%) ultrapassarem o valor de 6,5% imposto pela Normativa.

As marcas B e E foram enquadrados como desclassificados de acordo com os percentuais de tolerância de defeitos previstos, pois superaram em mais de um tipo de defeito, os valores estabelecidos pela legislação vigente. Os defeitos avaliados e percentuais contabilizados foram o total de matérias estranhas e impurezas, mofados, ardidos e germinados, caruncho e atacados por lagartas, total de defeitos leves.

As avaliações das marcas de Feijão Carioca em relação ao Tipo de Defeitos, não enquadraram nenhuma das marcas como Tipo 1. A obtenção do feijão carioca das amostras enquadradas no tipo 2,3 e desclassificados, podem trazer prejuízos ao consumidor sob o aspecto econômico, já que as marcas estão sendo vendidas com valores do produto como sendo do tipo 1, ou seja, um valor mais elevado do que deveria ser cobrado (SILVEIRA, 2022).

A Instrução Normativa do MAPA, estabelece que o percentual de umidade tecnicamente recomendável para fins de comercialização do feijão será de até 14,00%. O que é importante, pois a uniformidade do teor de água das sementes é essencial para



a padronização das avaliações e resultados consistentes (FERNANDES *et al.*, 2021). O grão deve ser secado para diminuir a umidade, condição fundamental para sua conservação (BENTO *et al.*, 2023).

Tabela 3 - Determinação de umidade em grãos de feijão carioca comerciais.

Marca	Teor de Umidade média (%)
A	6,85 ± 0,14
B	11,90 ± 0,24
C	9,92 ± 0,20
D	10,36 ± 0,21
E	13,03 ± 0,26

Fonte: Os autores (2025).

Os dados de umidade dispostos na Tabela 3, demonstram que todas as cinco marcas possuem conteúdo de água presente nos grãos dentro do que a legislação vigente estabelece. A umidade do grão é um ponto crítico para garantir uma armazenagem de qualidade. Elevados teores de umidade aumentam a temperatura da semente em virtude de processos respiratórios e metabólicos (FERNANDES *et al.*, 2021), o que pode ocasionar em perdas na qualidade do produto. Valor semelhante ao da marca E, foi encontrado por Sarmiento *et al.* (2015) com média de 12,9.

O teor de umidade dentro do estabelecido pode explicar os resultados encontrados para Danos por Insetos Mortos (Tabela 2), uma vez que Grãos com alto teor de umidade ficam muito vulneráveis ao desenvolvimento de insetos e fungos (GOMES *et al.*, 2021)

As dimensões dos grãos de feijão carioca foram realizadas, de forma que fosse possível obter valores que indicam a marca com o maior volume de grãos. Assim foi possível determinar que dentre as marcas avaliadas, a Marca D possui o grão maior, seguido das marcas E e C (Tabela 4).



Tabela 4 - Biometria de grãos de feijão carioca (comprimento, largura, diâmetro).

Marcas	Comprimento (mm)	Largura (mm)	Espessura (mm)
A	10,15 ± 0,82	6,30 ± 0,69	4,80 ± 0,48
B	10,56 ± 0,90	6,44 ± 0,57	4,92 ± 0,89
C	9,89 ± 0,61	6,50 ± 0,64	5,71 ± 0,38
D	10,54 ± 0,84	7,79 ± 0,55	6,28 ± 0,58
E	10,81 ± 1,15	6,87 ± 0,77	5,40 ± 0,60

Fonte: Os autores (2025).

Gomes *et al.* (2021), analisando o tamanho e forma de grãos de feijão-caupi em função de diferentes teores de água, encontrou valores semelhantes ao do presente trabalho para comprimento, largura e espessura em duas variedades de feijão, sendo estes respectivamente 10,93; 7,77 e 5,75 para a variedade Novaera e 10,28; 6,94 e 5,3 para a variedade Tumucumaque. A determinação de propriedades físicas de grãos possui grande importância nas etapas de beneficiamento, como o dimensionamento de equipamentos e sistemas para colheita, manuseio, transporte, secagem e armazenamento (CAVALHEIRO, 2023).

O peso de 30 grãos de feijão variou entre as cinco marcas, sendo possível atribuir pesos de 5,47g à 7,25g (Tabela 5). O peso do grão pode estar relacionado tanto com a quantidade de água presente no grão, quanto com o tamanho individual de cada grão, o que é proporcional ao maior ou menor peso. Para as indústrias, a qualidade do grão está relacionada com tamanho, uniformidade, cor, impurezas e cocção.

Tabela 5 - Determinação do peso de 30 grãos de feijão carioca.

Marca	Peso de 30 grãos (g)
A	7,02 ± 0,13
B	7,25 ± 0,14
C	8,71 ± 0,21
D	7,84 ± 0,19
E	5,47 ± 0,17

Fonte: Os autores (2025).

Grãos com qualidade são os que possuem tamanho maior, são mais uniformes



e, no caso de cor, a qualidade dependerá do grupo comercial ao qual pertençam (CAVALHEIRO, 2023). Critérios estes que são determinados pela Instrução Normativa nº 12/2008 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Não foram encontradas na literatura, informações para o peso de 30 grãos de feijão, devido a isso, fez-se necessário utilizar comparações com trabalhos no uso de peso de 100 grãos.

Em pesquisa realizada por Machado Júnior (2021), este encontrou peso de 27,4 g em 100 grãos de feijão carioca. Fazendo uma relação desse peso com 30 grãos, para a marca C do presente trabalho, a obteve maior massa, obtemos um valor superior (29,03) e relacionando com a marca E, de menor peso, obteríamos valor de 18,23, inferior ao resultado de Machado Júnior.

No trabalho de Silveira (2022), a respeito da qualidade física e fisiológica de sementes de feijão carioca comercializadas na cidade de Pato Branco no Paraná, foi encontrado valores médios para o peso de 100 sementes variando de 21,90 a 29,70 gramas, fazendo associação direta com os valores de umidade, onde o menor valor para esta variável correspondeu ao menor peso, e o maior valor de umidade também correspondeu ao maior peso dos grãos. Esse resultado diverge bastante dos encontrados neste trabalho, em que não foi possível fazer essa correlação, sugerindo que possa ter ocorrido erros durante as aferições das amostras.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para um produto se destacar no mercado atual que possui tantas variedades é necessário que seja produzido com qualidade, o tornando competitivo com os outros e agradando a preferência dos consumidores. Tendo em vista que nenhuma das marcas que participaram do estudo obtiveram a classificação Tipo 1, conforme descrevia a embalagem, a marca D apesar de apresentar valores nas análises de matérias estranhas e impurezas, estavam dentro dos parâmetros estabelecidos, portanto foi a que obteve resultados mais satisfatórios na classificação se enquadrando como Tipo 2, também atingiu respostas superiores na mensuração dos grãos, sendo o que mais se destacou. Com relação às análises de umidade, as cinco marcas apresentaram teores dentro da legislação. No levantamento feito do peso de 30 grãos, a Marca C e D ficaram em



primeiro e segundo lugar respectivamente, tornando mais atrativo ao comprador.

REFERÊNCIAS

AOAC. *Official methods of analysis of AOAC International*. 21. ed. Rockville: AOAC International, 2020.

BENTO, J. A. et al. *Qualidade de grãos de feijão (Phaseolus vulgaris L.): composição, armazenamento e conservação*. Brazilian Journal of Food Technology, Campinas, v. 26, e2023031, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/1981-6723.03123>

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Instrução Normativa nº 12, de 28 de março de 2008. Aprova o Regulamento Técnico do Feijão*. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 31 mar. 2008.

CAVALHEIRO, M. C. *Qualidade de grãos de feijão carioca: aspectos físicos e tecnológicos*. Research, Society and Development, v. 12, n. 4, e4121243926, 2023. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v12i4.3926>

COÊLHO, F. M. *Agricultura familiar e a produção de feijão no Brasil: desafios e perspectivas*. Revista de Extensão Rural, v. 30, n. 2, p. 49-67, 2023. DOI: <https://doi.org/10.36371/rever.v30i2.3674>

COSTA, A. A.; CARVALHO, G. P.; LOPES, P. S. *Cultivo do feijão carioca em sucessão a plantas de cobertura submetido a doses de nitrogênio em solos arenosos no Cerrado*. Brazilian Journal of Development, Curitiba, v. 8, n. 7, p. 49181-49195, 2022. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv8n7-035>

FERNANDES, F. R. B. et al. *Qualidade fisiológica e teor de água em sementes de feijão durante o armazenamento*. Revista de Ciências Agrárias, Lisboa, v. 44, n. 2, p. 327-335, 2021. DOI: <https://doi.org/10.19084/rca.2021.08064>

GOMES, F. H. F. et al. *Tamanho e forma de grãos de feijão-caupi em função de diferentes teores de água*. Revista Engenharia na Agricultura, Viçosa, v. 29, n. 3, p. 237-246, 2021. DOI: <https://doi.org/10.13083/reveng.v29i3.1097>

LIMA, C. T.; LIMA, N. G.; RODRIGUES, S. M.; NEVES, N. A.; MEZA, L. R.; SCHMIELE, M. *Otimização experimental para o desenvolvimento de muffin com alto valor tecnológico e nutricional utilizando farinhas integrais de arroz, sorgo vermelho e feijão carioca*. Research, Society and Development, v. 11, n. 11, e34111133337, 2022.

MACHADO JÚNIOR, J. A. et al. *Potencial genético de feijão-carioca para produtividade, resistência a doenças e qualidade comercial dos grãos*. In: SEMINÁRIO JOVENS TALENTOS, 14., 2020, Santo Antônio de Goiás. Anais... Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2021.



MOURA, A. L. et al. *Qualidade pós-colheita de grãos de feijão comum armazenados em diferentes condições*. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, v. 24, n. 11, p. 770-776, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/1807-1929/agriambi.v24n11p770-776>

PEREIRA, L. S. et al. *Manejo de plantas daninhas e rendimento de feijão-caupi utilizando plantas de cobertura do solo*. Brazilian Journal of Development, Curitiba, v. 6, n. 5, p. 25902-25915, 2022. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv6n5-018>

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