

QUALIDADE DE GRÃOS DE FEIJÃO CARIOCA COMERCIALIZADO NO MUNICÍPIO DE VÁRZEA GRANDE-MT

Crislaine Rafaela de Souza Alvares¹

Rielly Isla Rocha Alves¹

Dielle Carmo de Carvalho Neres²

RESUMO: Cultivado por pequenos e grandes produtores brasileiros, em diversificados sistemas de produção e em todas as regiões, o feijoeiro carioca reveste-se de grande importância econômica e social, sendo um dos alimentos mais importantes na alimentação do brasileiro. Objetivou-se avaliar a qualidade do feijão carioca comercializado no município de Várzea Grande. O trabalho foi realizado no laboratório de sementes do centro universitário de Várzea Grande (UNIVAG). As análises foram realizadas com cinco marcas de feijões mais consumidos, classe cores, tipo 1, vendidos em embalagens de 1kg, com quatro repetições de cada marca. O delineamento foi inteiramente casualizado. A qualidade do feijão foi avaliada pela classificação dos grãos, determinação do volume de grãos, densidade, umidade, pH e peso de cascas secas. Nas análises físicas, houve diferença significativa nos resultados da umidade e densidade dos grãos. O resultado da classificação mostrou que das cinco marcas adquiridas, três se enquadraram como tipo 2 e uma como tipo 3, portanto não poderiam ser vendidas como tipo 1, o que demonstra a urgência no emprego de controle de qualidade mais rígido para comercialização desse produto.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris*, (L.). Classificação de grãos. Comercialização.

ABSTRACT: Cultivated by small and large Brazilian producers, in diversified production systems and in all regions, the *Carioca* beans is of great economic and social importance, being one of the most important foods of the Brazilian people. The objective of this work was to evaluate the quality of the *Carioca* beans commercialized in the municipality of Várzea Grande. The work was carried out in the UNIVAG - University center seed laboratory. The analyzes were carried out with five brands of beans most consumed, color class, type 1, sold in 1kg packages, with four replicates of every brand. The design was completely randomized and the beans quality was evaluated by grain classification, grain volume, density, moisture, pH and dry bark

¹ Discentes do curso de Agronomia do Centro Universitário de Várzea Grande -Univag, Av. Dom Orlando Chaves, n. 2655, CEP: 78118-900, Várzea Grande-MT. E-mail: cr.alvares@hotmail.com; rielly.rocha@hotmail.com

² Docente do curso de Agronomia do Centro Universitário de Várzea Grande-Univag, Av. Dom Orlando Chaves, n. 2655, CEP: 78118-900, Várzea Grande-MT. E-mail: dielleneres@gmail.com

weight. In the physical analyzes, there was a significant difference in moisture and grain density results. In the result of the classification, of the five brands acquired, three were classified as type 2 and one as type 3, therefore they could not be sold as type 1, which demonstrates the urgency in the use of a more rigid quality control for the commercialization of this product.

Keywords: *Phaseolus vulgaris* (L.). Classification of Grains. Commercialization.

1. Introdução

O feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) é um dos alimentos mais importantes na alimentação do brasileiro, por apresentar uma excelente fonte de proteína, bom conteúdo de carboidratos, além de ser rico em ferro, dado como uma cultura com grande influência econômica e social (PENA, 2015).

Sua produção é realizada por diferentes tipos de produtores, em diversas regiões brasileiras e utilizando diversificados níveis tecnológicos. Dentre estas produções, a que ganha destaque é a agricultura familiar, apontada como a grande responsável pela produção de feijão no país (SILVA; WANDER, 2013).

De acordo com Elias et al. (2012), após a colheita, o feijão deve passar pela fase do beneficiamento, onde inclui a pré-limpeza, para remover impurezas. Logo após, realiza-se a secagem, que pode ser natural ou artificial, até que a umidade dos grãos atinja porcentagens adequadas para o armazenamento. Na classificação separam-se os grãos leves e atacados por insetos, dos inteiros e bem formados, e para melhorar a aparência, os grãos podem ainda ser escovados para a retirada de terras e poeiras, melhorando a qualidade do produto para o comércio.

A classificação do feijão é regulamentada pela Instrução Normativa nº 12, de 28 de março de 2008, que define o seu padrão oficial de classificação, com os requisitos de identidade e qualidade, bem como a amostragem, o modo de apresentação e a marcação ou rotulagem. As vantagens de se classificar o produto é que, permite o uso de uma linguagem comercial padronizada em todo país, de modo que, fornecedores e clientes se entendam 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 (KNABBEN; COSTA, 2012).

Entretanto, nem sempre isso é o que acontece, pois o consumidor pode pagar por um produto que não tem tanto conteúdo qualitativo como de fato vem rotulado em

sua embalagem. Para Sousa e Silva et al. (2008), qualidade de grãos é um termo bastante polêmico, e quem deve definir se um produto está ou não sendo comercializado dessa forma é o consumidor final, que deve se impor para que os produtores ou processadores ofereçam esse produto com qualidade e com um custo acessível.

Para que o consumidor tenha um produto isento de má qualidade, é necessário que haja uma boa classificação para chegar até sua mesa. Todavia, nem sempre a forma na qual esse produto é classificado e rotulado para ser vendido nos mercados são, de fato, a realidade com que eles se encontram.

Não só a forma como o feijão é classificado, mas também a forma como ele é armazenado para ser vendido, principalmente nos mercados, pode interferir diretamente na sua qualidade. Por isso é tão importante que exista fiscalizações para esse tipo de comércio, ou seja, que os alimentos sejam fiscalizados para serem vendidos com a máxima qualidade possível para os consumidores.

Portanto, objetivou-se avaliar a qualidade de grãos de feijão carioca comercializado no município de Várzea Grande-MT.

4. Material e Métodos

O trabalho foi realizado no laboratório de Sementes do Centro Universitário de Várzea Grande – UNIVAG.

As análises foram realizadas com cinco marcas de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.), classe cores, tipo 1, comercializadas em embalagens de 1 kg e adquiridas na rede atacadista de Várzea Grande-MT. Na coleta as embalagens foram retiradas ao acaso de diferentes pontos da prateleira, e foram obtidas quatro repetições de cada marca.

As marcas de feijão carioca obtidas no atacado de Várzea Grande para ser realizadas as análises foram: Nova Geração; Tio Lino; Da casa; Rei e Urbano. Afim 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. A classificação dos grãos, determinação do volume de grãos, densidade e peso de cascas secas foram realizados com quatro repetições de cada marca adquirida. A determinação da umidade e pH foram realizadas em duplicata, que consiste em separar duas subamostras de cada repetição para gerar uma média mais precisa.

Na classificação dos grãos foi determinado o tipo do feijão de acordo com o manual de classificação do feijão de 28 de março de 2008 (KNABBEN; COSTA, 2012).

Cada repetição, ou seja, cada pacote de 1 kg de todos os tratamentos foi separado em subamostras de 250 gramas, manualmente, onde foram verificados se havia 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. Representação da classificação da Embrapa Arroz e Feijão de 2008. Tolerância de defeitos em % para respectivo enquadramento do produto.

Enquadramento do produto	Defeitos	Graves (%)	Total de Defeitos Leves ^a		
	Matérias estranhas e impurezas.	Total de mofados, ardidos e germinados.	Total de carunchados e atacados por lagarta das vagens.		
	Total	Insetos Mortos*			
Tipo 1	Até 0,50	Até 0,10	Até 1,50	Até 1,50	Até 2,50
Tipo 2	Acima de 0,50 até 1,00	Acima de 0,10 até 0,20	Acima de 1,50 até 3,00	Acima de 1,50 até 3,00	Acima de 2,50 até 6,50
Tipo 3	Acima de 1,00 até 2,00	Acima de 0,20 até 0,30	Acima de 3,00 até 6,00	Acima de 3,00 até 6,00	Acima de 6,50 até 16,00
Tipo 4	Acima de 2,00 até 4,00	Acima de 0,30 até 0,60	Acima de 6,00 até 12,00	Acima de 6,00 até 12,00	Acima de 16,00
Desclassificado	Acima de 4,00	Acima de 0,60	Acima de 12,00	Acima de 12,00	-

*Máximo de insetos mortos permitidos dentro do total de matérias estranhas e impurezas.

^a Grãos amassados, imaturos, danificados, partidos e quebrados.

O grau de umidade foi determinado pelo método da estufa a $105^{\circ}\text{C} \pm 3$ com circulação de ar de acordo com as Regras de Análises de Sementes (RAS 2009).

Na determinação do pH, foram pesados em uma balança analítica, 10 gramas de feijão moído, onde em seguida foram colocados em um béquer contendo 100 ml de

água destilada. O béquer foi agitado durante dez minutos e depois feito a medição em pHmetro.

A determinação do volume de grãos foi realizada com 100 grãos selecionados da amostra original, que foram inseridos em uma proveta graduada de 250 ml com 100 ml de água, e o volume determinado por deslocamento de água. A densidade foi calculada de acordo com a técnica de César, et al. (2004), que consistiu em dividir a massa das amostras, ou seja, o peso dos grãos pelo seu volume.

Para o peso das cascas secas foram utilizados 25 grãos de feijão selecionados ao acaso de cada uma das quatro repetições de cada tratamento. Estes foram hidratados em 100 ml de água em temperatura ambiente por oito horas. Depois os cotilédones foram secados com papel toalha, as cascas foram separadas manualmente dos grãos e deixadas em estufa por quatro horas a 60°C, depois resfriadas e pesadas (FERREIRA,2002).

Os resultados foram avaliados pela análise de variância, as médias comparadas pelo teste de Tukey, em nível de 5% de probabilidade.

5. Resultados e Discussões

Os resultados da classificação do feijão carioca podem ser visualizados na Tabela 2.

Tabela 2. Defeitos encontrados nas marcas de feijão carioca, comercializado como tipo 1 em Várzea Grande-MT, 2017

ANÁLISES (%)	Marca A	Marca B	Marca C	Marca D	Marca E
Matérias estranhas e impurezas	0,04 c	0,08 e	0,02 b	0,06 d	0,00 a
Mofados, ardidos e germinados	1,14 c	0,00 a	0,01 b	0,00 a	0,00 a
Carunchados e atacados por lagartas	0,36 e	0,00 a	0,13 d	0,04 b	0,07 c
Defeitos leves	1,46 a	3,01 b	7,17 e	5,90 d	3,39 c
Enquadramento em Tipo	1	2	3	2	2

Médias seguidas de letras iguais na mesma linha não diferem pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Em relação à presença de matérias estranhas e impurezas a Marca B foi a que apresentou a maior porcentagem, seguida das marcas D, A e C, sendo que a marca E foi

a única que não apresentou nenhum desses defeitos, todavia, a porcentagem de matérias estranhas e impurezas apresentadas nessas marcas se tornam irrelevantes por estarem dentro do limite estabelecido pela legislação vigente que é de 0,5%, permanecendo as mesmas enquadradas no tipo 1.

Quanto aos resultados grãos carunchados e atacados por lagartas (Tabela 2), na marca B não foram encontrados, já nas marcas A, C, D e E foram encontrados defeitos, principalmente na presença de grãos atacados pela lagarta das vagens, porém as porcentagens se encontram dentro do aceitável pela legislação, até 1,5%, logo as marcas se mantiveram enquadradas no tipo 1.

Nos resultados dos defeitos graves (Tabela 2) onde é incluído as matérias estranhas e impurezas, grãos carunchados e atacados por lagartas, os valores não ultrapassaram os limites permitidos, o que os classificou como tipo 1. Nos grãos mofados, ardidos e germinados houve diferença estatística e a marca A foi a que apresentou maior porcentagem desses defeitos, principalmente a presença de grãos ardidos. Na marca C também foram encontrados, porém em porcentagens menores, nas demais marcas não foram encontrados estes defeitos, porém todas as marcas também se enquadraram como sendo do tipo 1 por todas estarem dentro dos limites de defeitos graves estabelecidos pela legislação.

Em relação aos resultados dos defeitos leves (Tabela 2), em que a legislação estabelece que o limite permitido para que o produto seja enquadrado como tipo 1 é de 2,5%, apenas a marca A se enquadrou na classificação como tipo 1 apresentando-se dentro dos limites aceitáveis. As marcas B, D e E apresentaram uma porcentagem que de acordo com a legislação (acima de 2,5 a 6,5%), as colocam no enquadramento do tipo 2. A marca C apresentou o pior resultado dentre as marcas, que foi 7,17%, levando seu enquadramento como tipo 3 (acima de 6,5 até 16%). Os defeitos encontrados nas amostras classificadas que foram responsáveis pelas marcas B, C, D e E se enquadrarem na classificação como tipo 2 e 3 foram a presença de grãos partidos e quebrados.

A melhor forma de evitar que ocorra esse tipo de defeito é ter mais cuidado no momento da colheita, já que o motivo de haver uma grande quantidade de grãos partidos e quebrados são os danos mecânicos ocasionados pelas colhedoras.

A obtenção do feijão carioca das amostras enquadradas no tipo 2 e 3 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. Sob o aspecto de saúde pública, os defeitos leves não apresentam nenhum risco ao consumidor, pois não impossibilitam seu consumo por não

comprometer a aparência, conservação e nem a qualidade do mesmo. Porém o consumidor acaba adquirindo o feijão com um preço acima do que deveria, por ele estar sendo vendido como tipo 1, quando deveria ser vendido como tipo 2 ou 3.

O resultado das análises físicas das amostras de feijão carioca tipo 1 pode ser visualizada na Tabela 3.

Tabela 3. Resultados das análises físicas do feijão carioca comercializado em Várzea Grande, MT.

ANÁLISES	Marca A	Marca B	Marca C	Marca D	Marca E
Volume de grãos (g/ml)	19,0 a	18,5 a	16,5 a	18,7 a	20,0 a
Densidade (g/cm ³)	0,20 a	0,19 a	0,17 b	0,19 a	0,21 a
Valor de pH	6,48 a	6,44 a	6,42 a	6,44 a	6,53 a
Umidade (%)	14,65 b	8,88 a	12,27 a	15,68 b	10,62 a
Peso das cascas secas (g)	0,83 a	1,00 a	0,64 a	0,82 a	0,95 a

Médias seguidas de letras iguais na mesma linha não diferem pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade de erro.

Volume de grãos está relacionado ao tamanho e uniformidade dos mesmos. Observando os resultados das análises para esse teste certificou-se que não houve diferença estatística entre as marcas. A marca C foi a que apresentou menor volume em média, seguido da marca D, B, A e E respectivamente, onde a marca E foi a que apresentou o maior volume.

A diferença significativa apontada na densidade dos grãos indicou que a marca C apresentou menor densidade, o que indica que as marcas A, B, D e E possuem uma constituição mais densa do grão. Densidade está relacionada ao peso de grão, e o fato da marca C ser menos densa, ou seja, mais leve que as demais, pode estar ligada a porcentagem de defeitos leves apresentados na Tabela 2, que apontou nessa mesma marca uma quantidade maior de defeitos em relação as outras marcas, portanto, é menos densa por apresentar uma quantidade maior de grãos partidos e quebrados e conseqüentemente ser mais leve.

Quanto ao valor de pH, ambas a marcas (A, B, C, D e E) se mantiveram na faixa de pH 6, não diferindo estatisticamente entre elas. Resultado parecido pôde ser encontrado na análise realizada por Nalepa e Ferreira (2013), onde avaliando a qualidade do feijão preto, os resultados de pH obtido também se encontrou em 6.

Segundo Lazzari, et al. (2017), a umidade ideal para uma boa conservação da qualidade do feijão está entre 12 e 13%. Ainda sobre tolerância de umidade, Ferreira

(2002) diz que os teores de umidade do feijão não podem ultrapassar 15%. Analisando o teor de umidade das marcas adquiridas, os resultados da marca A e D apresentaram valor de umidade acima do ideal (14,65% e 15,68% respectivamente), o que pode levar a uma perda considerável da qualidade do feijão conforme ele é armazenado. A marca C foi a que obteve melhor umidade e dentro do padrão. As marcas B e E apresentaram valor menor que 12%, porém não diferiram estatisticamente da marca C, o que os torna também dentro do aceitável.

Para Bassinello (2012) a principal barreira que define o tempo de cocção do feijão é a casca, e hoje o que o consumidor busca é um feijão que cozinhe o mais rápido possível. Para um feijão recém-colhido a contribuição da casca para o tempo de cozimento é de 55%, e para o feijão armazenado a tempo sobe para 75%. Nos resultados das análises para peso de cascas secas, a marca C foi a que obteve menor peso em gramas, seguidos das marcas D, A, E e B respectivamente, onde a marca B apresentou o maior peso. Entretanto, estatisticamente não houve diferença significativa entre as marcas analisadas.

Considerando os resultados das análises para a escolha do feijão e, principalmente a sua classificação, a marca A mesmo que tenha excedido o limite de umidade dos grãos, seria a melhor opção de compra por ter sido a única marca enquadrada no tipo 1, e conseqüentemente, a única que sob aspecto econômico, o consumidor estaria de fato pagando pela qualidade que vem mostrando em sua rotulagem.

6. Conclusões

Dentre as marcas adquiridas, três foram classificadas como tipo 2, e uma como tipo 3, o que pode trazer prejuízos sob o aspecto econômico para o consumidor. Uma vez que a marca A, do feijão carioca, foi a única que se enquadrou no tipo 1, está seria a melhor opção de escolha para o consumidor quando levado em consideração os resultados das análises, classificação e os aspectos econômicos.

7. Referências Bibliográficas

BASSINELLO, P. Z. Agência embrapa de informação tecnológica. **Grãos, Feijão**. Brasília-DF. 2012.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: Mapa/ACS, 2009. 399 p.

CÉZAR, et al. **A determinação da densidade de sólidos e líquidos**. Instituto de Química - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004. 8 p.

CORREPAR corretora e mercadorias, Curitiba, 2008. Disponível em <correpar.com.br/so-feijao/classificacao-oficial/>. Acesso em 13 de Abr. 2017

ELIAS, et al. Comissão técnica sul-brasileira de feijão. **Informações técnicas para o cultivo de feijão na Região Sul brasileira**. 2.ed. Florianópolis: Epagri, 2012. 157 p.

FERREIRA, S. M. R. **Controle da qualidade em sistemas de alimentação coletiva I**. São Paulo: Livraria varela, 2002.

KNABBEN, C. C.; COSTA, J. S. Manual de classificação do feijão. **Instrução normativa nº 12 de 28 de Março de 2008**: Embrapa arroz e feijão. Brasília, 2012.

LAZZARI, F. A. et al. Campo e negócios. Armazenagem do feijão garante bom preço. Uberlândia, 2017. Disponível em: <<http://www.revistacampoenegocios.com.br/armazenagem-do-feijao-garante-bom-preco/>>. Acesso em 11 de Junho 2018.

NALEPA, K. C.; FERREIRA, S. M. R. Demetra: alimentação, nutrição e saúde. **Avaliação da qualidade do feijão preto**. Curitiba-PR, 2013. p 115-124.

PENA, C. Agricultura no Brasil. Cultura do Feijão, Viçosa, 2015. Disponível em <<https://plantarcrescercolher.blogspot.com/2015/09/cultura-do-feijao-resumo.html>>. Acesso em: 10 de Mai. 2017.

SILVA, O. F.; WANDER, A. E. **O feijão comum o Brasil passado, presente e futuro**. Embrapa Arroz e Feijão. Santo Antônio de Goiás, 2013. 63 p.

SOUSA E SILVA, J. et al. **Secagem e armazenagem de produtos agrícolas**. 2 ed. Viçosa-MG: Aprenda fácil, 2008. v 1. p 63-107.

UNIFEIJÃO. Shetzel comércio e serviços, 2013. Disponível em <<http://unifeijao.com.br/site2013/comercializacoes.php?txt=1>>. Acesso em 10 de Mai. 2017.