

AVALIAÇÃO TECNOLÓGICA DE DOIS ACESSOS DE FEIJÃO CRIOULO

BRENDA PAZ DOMINGUES¹; ALINE MACHADO PEREIRA²; BIANCA PIO AVILA²; IRAJÁ FERREIRA ANTUNES²; THAUANA HEBERLE²; MARCIA AROCHA GULARTE³

¹Universidade Federal de Pelotas – brenda.paz11@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – aline_jag@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – biancaagronomia@yahoo.com.br

²Embrapa Estação Experimental Terras Baixas – iraja.antunes@embrapa.br

²Universidade Federal de Pelotas – thauana.heberle@hotmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – marciagularte@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

O feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) pertence à família botânica Fabaceae, que comprehende as leguminosas (BASSINELLO, 2001). Faz parte da dieta diária do brasileiro e é composto por elevado teor de proteínas e aminoácidos essenciais, além de constituir fonte de carboidratos, vitaminas e minerais (CONAB, 2018).

A produção de feijão no Rio Grande do Sul, na safra 2016/17, foi de 95,5 mil toneladas, sendo 75,4% cultivado na 1^a safra e 24,6% na 2^a (CONAB, 2018).

A semente utilizada pelo agricultor advém de safras anteriores, as quais, normalmente são selecionadas pelo próprio agricultor por muitos anos, o que a caracteriza como sementes crioulas (COELHO, 2010). A preferência da utilização de sementes crioulas é atribuída principalmente a características como adaptabilidade, valorização dos costumes, sabor e qualidade das variedades tradicionais, além do baixo custo de produção (PELWING et al., 2008).

Para determinar a qualidade tecnológica dos grãos de feijão são necessárias avaliações no sentido de verificar os aspectos gerais dos grãos, a capacidade de absorção de água, o tempo de cocção, a percentagem de sólidos-solúveis, a densidade do caldo, o sabor e a textura dos grãos (BASSINELLO et al., 2003). Além disso, também podem ser feitos testes nutricionais, que incluem avaliações de proteína bruta, fibras, minerais e vitaminas (CARBONELL et al., 2003).

Diante do exposto, objetivou-se com o presente trabalho, comparar as características tecnológicas de dois acessos de feijões crioulos armazenados por um ano em temperatura ambiente.

2. METODOLOGIA

O experimento foi realizado no Laboratório de Pós-Colheita, Industrialização e Qualidade de Grãos (LABGRÃOS) do Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial (DCTA), da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM) e no Laboratório de Análise de Alimentos I do Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA), ambos da Universidade Federal de Pelotas (UFPel). Os acessos crioulos de feijão preto (*Phaseolus vulgaris* L.) utilizados nesse estudo foram grãos da safra 2018, plantados em área experimental da Embrapa na cidade do Capão do Leão – RS e gentilmente fornecidas pela Embrapa Clima Temperado. As análises foram realizadas nos grãos após ficarem armazenados por um ano em temperatura ambiente. Para as análises de coeficiente de hidratação, tempo de cocção, perfil texturométrico e colorimétrico foram utilizados os grãos inteiros, o restante da amostra, para a realização das análises de proteína bruta e digestibilidade proteica a amostra foi

transformada em farinha utilizando moinho de martelos da marca Fritsch – Pulverisette 14.

O coeficiente de hidratação foi estabelecido de acordo com o método descrito por El-Refai, et al., (1988) e Nasar-Abbas, et al., (2008). O tempo de cocção foi determinado de acordo com o método proposto por Mattson (1946), modificado por Proctor & Watts (1987). O perfil texturométrico dos grãos cozidos foi determinado, por teste, utilizando-se um único grão, o qual foi colocado na base do equipamento (Stable Micro Systems Texture Analysers, modelo TAXT plus, fabricado na Inglaterra). Foram feitas 10 repetições e o parâmetro medido foi dureza. O perfil colorimétrico dos feijões foi determinado com o uso de um colorímetro Minolta modelo CR-310. Foram feitas 10 determinações para cada amostra, as quais foram realizadas colocando-as em um recipiente em que o feijão cobria completamente seu fundo. O teor de proteína bruta foi determinado segundo metodologia indicada pela AOAC (2006). A digestibilidade proteica foi realizada nas farinhas, seguindo a metodologia descrita por Hsu (1977), com adaptações. Para comparação dos resultados foi aplicado o teste t a 5% de probabilidade através de um teste de variância ANOVA.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos referentes ao experimento realizado com dois acessos de feijões crioulos armazenados por um ano em temperatura ambiente, estão representados na Tabela 1.

Tabela 1. Resultados de coeficiente de hidratação, tempo de cocção, perfil texturométrico, teor de proteína bruta e digestibilidade proteica encontrados para dois acessos de feijões crioulos.

Amostra	Coef. de hidr. (%)	Tempo de cocção (min)	Textura	Teor de proteína (%)	Digestibilidade proteica (%)
Acesso 1	187,01±1,31 ^{ns}	58:10 ^{ns}	149,11±25,25 ^{ns}	20,11±0,27 ^{ns}	76,52±0,16 ^{ns}
Acesso 2	187,31±2,09	56:30	195,47±17,74	19,93±0,40	72,90±0,17

Média ± desvio padrão. ^{NS} não significativo pelo Teste t ($p \leq 0,05$).

Como observado na Tabela 1, os dois acessos obtiveram uma alta porcentagem de hidratação e não se diferenciaram. A absorção de água pelos grãos é um processo físico e varia de acordo com a permeabilidade do tegumento (sua espessura e sua composição), com a composição química (grãos com maior teor de proteínas absorvem água mais rapidamente) e com as condições fisiológicas, pois grãos imaturos e com certo grau de deterioração absorvem mais água (SOUZA, 2003). A capacidade dos grãos absorverem mais água tem sido associada ao menor tempo de cocção, e esta característica tem grande relevância para a aceitação de uma nova cultivar (RODRIGUES et al., 2005).

Em relação ao tempo de cocção, os dois acessos obtiveram um tempo elevado de cocção e não apresentaram diferença. Este resultado se deve possivelmente pelo seu tempo de armazenamento de um ano. A qualidade de cocção dos grãos está associada ao manejo pós-colheita e às condições de armazenamento, pois quando em condições desfavoráveis, há redução na capacidade de absorção de água dos grãos durante a cocção e, consequentemente, haverá um aumento no tempo de cozimento (GULARTE et al., 2019). Sob o ponto de vista tecnológico, o tempo de cozimento é fator fundamental para a aceitação de uma cultivar de feijão pelos consumidores, pois

o tempo disponível para o preparo das refeições é, muitas vezes, restrito (COSTA et al., 2011).

Quanto à textura dos grãos, não houve diferença entre os dois acessos. A dureza é uma propriedade física primária, sendo a força necessária para produzir certa deformação e sensorialmente é a força requerida para compressão de uma substância entre os dentes molares ou entre a língua e o palato. Os teores de proteína encontrados nos dois acessos estão de acordo com a literatura, sendo que os acessos não diferiram. Os feijões comuns (*Phaseolus vulgaris*) possuem em média, 20% de proteínas (MARINHO et al., 2001).

Os resultados obtidos para digestibilidade proteica, demonstram que o Acesso 1 obteve uma maior porcentagem de digestibilidade quando comparado ao Acesso 2, porém não diferiram estatisticamente. A digestibilidade proteica é um parâmetro nutricional que avalia o aproveitamento de uma fonte proteica, podendo ser influenciada por vários fatores como compostos fenólicos, inibidores de proteína e tratamento térmico o que pode gerar valores diferentes de digestibilidade entre as espécies de feijão e, dentro de uma mesma espécie, diferenças de uma cultivar para outra (NTATSI et al. 2018).

No perfil colorimétrico, os valores de L* referem-se à luminosidade, variando entre o zero (preto) e 100 (branco), o valor da coordenada de cromaticidade a* varia de: -a (verde) até +a (vermelho) e os valores de b*, variam de: -b (azul) até +b (amarelo). Os resultados referentes à coloração dos dois acessos crioulos de feijões estão representadas na Tabela 2.

Tabela 2. Resultados referentes ao perfil colorimétrico dos dois acessos de feijões crioulos.

Amostra	L*	a*	b*
Acesso 1	22,92±3,28	1,03±0,59 ^{ns}	0,015±0,66
Acesso 2	19,78±2,21	1,04±0,45	-0,595±0,33

Média ± desvio padrão. Média ± desvio padrão. ^{ns} não significativo pelo Teste t ($p \leq 0,05$).

Como observado na Tabela 2, a luminosidade do Acesso 2 é menor que a do Acesso 1, devido ao grão ser mais opaco. Para os valores de a* os dois acessos obtiveram resultados semelhantes, já para os valores de b* houve uma diferença significativa devido sua opacidade, o Acesso 2 tende para uma coloração mais azulada. A mudança de cor do tegumento do feijão está correlacionada com a oxidação dos compostos fenólicos no armazenamento, principalmente em temperaturas mais elevadas (NASAR-ABBAS et al. 2008).

4. CONCLUSÕES

Pode-se concluir que os dois acessos de feijões crioulos apresentaram boas avaliações tecnológicas, mesmo após armazenado por um ano, apresentando como ponto negativo somente o seu alto tempo de cocção, que é proveniente do armazenamento. Por este motivo, as sementes crioulas vem como uma inovação e podem ser utilizadas na alimentação, como o próprio grão ou como farinha em produtos de panificação.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AOAC - Association of Official Analytical Chemists. **Official methods of Analysis.** 18 ed. Washington DC US, 2006.
- BASSINELLO, P. P. **Qualidade dos grãos.** Brasília: MAPA, 2001.
- BASSINELLO, P. Z.; COBUCCI, R. M. A.; ULHÔA, V. G.; MELO, L. C., PELOSO, M. J. D. Aceitabilidade de três cultivares de feijão comum. **Comunicado Técnico Embrapa Arroz e Feijão.** Santo Antônio de Goiás, n. 66, p. 6, 2003.
- CARBONEL, S. A. M.; CARVALHO, C. R. L.; PEREIRA, V. R. Qualidade tecnológica de grãos de genótipos de feijoeiro cultivados em diferentes ambientes. **Bragantia**, Campinas, v. 62, n. 3, p. 369-379, 2003.
- CONAB - COMPANHIA NACIONAL DO ABASTECIMENTO. **A cultura do feijão.** Organizadores: Aroldo Antonio de Oliveira Neto e Candice Mello Romero Santos. Brasília: CONAB, 2018.
- COELHO, M.M.C. Potencial fisiológico em sementes de cultivares de feijão crioulo (*Phaseolus vulgaris L.*). **Ver. Brasil. de Sementes**, vol. 32, nº 3 p.097-105, 2010.
- COSTA, G. R.; RAMALHO, M. A. P.; ABREU, A. F. B. Variabilidade para absorção de água nos grãos de feijão do germoplasma da UFLA. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 25, n. 4, p. 1017-1021, 2011.
- EL-REFAI, A. A.; HARRAS, H. M.; EL-NEMR, K. M.; NOAMAN, M. A. Chemical and technological Studies on faba bean seeds. Effect of storage on some physical and chemical properties. **Food Chemistry**, v.29, p.27-39, 1988.
- GULARTE, M. A.; ÁVILA, B. P.; PEREIRA, A. M.; SOUZA, E.J. D. **Guia Prático de Análise Sensorial em Grãos: Arroz e Feijão.** Pelotas: Santa Cruz, 2019.
- HSU, H. W. et al. Multienzyme technique for estimating protein digestibility. **Journal Food Science**, v. 42, n. 5, p. 1269- 1273, 1977.
- MARINHO, J. T. de S.; PEREIRA, R. de C. A.; COSTA, J. G. **Caracterização de cultivares de caupi (*Vigna unguiculata (L.) Walp*) em plantios no Acre.** Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2001. 14 p.
- MATTSSON, S. The cookability of yellow peas: a colloid-chemical and biochemical study. **Acta Agriculturae Suecana**, Stockholm, v. 2, p. 185-231, 1946..
- NASAR-ABBAS, S. M.; PLUMMER, J. A.; SIDDIQUE, K. H. M.; WHITE, P.; HARRIS, D.; DODS, K. Cooking quality of faba bean after storage at hight temperature and the role of lignins and other phenolics in bean hardening. **LWT – Food Science and Technology**, v.41, p.1260 – 1267, 2008.
- NTATSI, G.; GUTIÉRREZ-CORTINES, M. E.; KARAPANOS, I.; BARROS, A.; WEISS, J.; BALLIU, A.; ROSA, E. A. dos S.; SAVVAS, D. The quality of leguminous vegetables as influenced by preharvest factors. **Scientia Horticulturae**, v. 232, n. 17, p. 191-205, 2018.
- PELWING, A. B.; FRANK, L. B.; BARROS, I. I. B. Sementes crioulas: o estado da arte no Rio Grande do Sul. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, 2008, 46, 391-420.
- PROCTOR, J.R.; WATTS, B.M. Development of a modified Mattson bean cooker procedure based on sensory panel cookability evaluation. Can. Inst. **Food Science and Technology**. Journal, v.20, n.1, p.9-14, 1987.
- RODRIGUES, J. A.; RIBEIRO, N. D.; LONDERO, P. M. G.; FILHO, A. C.; GARCIA, D. C. Correlação entre absorção de água e tempo de cozimento de cultivares de feijão. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 35, n. 1, p. 209-214, 2005.
- SOUZA, L. V. **Estimação de parâmetros genéticos e fenotípicos associados com a qualidade fisiológica de sementes de feijão.** 52 p. Dissertação (Mestrado) - Programa de Genética e Melhoramento de Plantas – Universidade Federal de Lavras, 2003.