

## PERFIL TECNOLÓGICO DE CULTIVARES DE FEIJÃO COMUM CULTIVADOS EM SISTEMA ORGÂNICO

LUCAS SIEBRA DE CARVALHO<sup>1</sup>; ALINE MACHADO PEREIRA<sup>2</sup>; BIANCA PIO AVILA<sup>3</sup>; MAURO FONTANA<sup>4</sup>; THAUANA HEBERLE<sup>5</sup>; MARCIA GULARTE<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – lucas\_siebra@hotmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – aline\_jag@hotmail.com

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – biancaagronomia@yahoo.com.br

<sup>4</sup>Universidade Federal de Pelotas – thauana.heberle@hotmail.com

<sup>5</sup>Universidade Federal de Pelotas – maurofontanaeno@hotmail.com

<sup>6</sup>Universidade Federal de Pelotas – marciagularte@hotmail.com

### 1. INTRODUÇÃO

No Brasil, o feijão foi introduzido da América Central e, com o passar dos anos, o cultivo aumentou gradativamente e atualmente o país é o maior produtor e consumidor mundial de feijão (FAOSTAT, 2011). O feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é um importante alimento em refeições da população mundial, sendo também parte da dieta básica do povo brasileiro (CONAB, 2018).

Os feijões, por serem comercializados na forma crua, necessitam ser reidratados e processados antes de ingeridos. O feijão pode ser reidratado durante a sua cocção, mas sugere-se submetê-lo a um processo de maceração, remolho ou hidratação antes de ser cozido, o que consiste em deixá-lo mergulhado em água para reidratar e amolecer (BOTELHO et al., 2007; ORNELLAS, 2007).

Sob o ponto de vista tecnológico, o tempo de cozimento é fator fundamental para a aceitação de uma cultivar de feijão pelos consumidores, pois a tempo disponível para o preparo das refeições é, muitas vezes, restrito (COSTA et al., 2011). A preferência do consumidor brasileiro é pelo produto de colheita mais recente, já que a qualidade do feijão é afetada no decorrer do tempo de armazenamento. Essa perda de qualidade é manifestada pelo aumento no grau de dureza do feijão, e decorrente do aumento no tempo de cozimento, além de alterações no sabor e escurecimento da estrutura que envolve o vegetal (ESTEVES et al., 2002).

Sob o aspecto nutricional o feijão apresenta componentes e características que tornam o seu consumo vantajoso, com realce para o teor relativamente alto de proteínas, o conteúdo de lisina, a fibra alimentar auxiliando na prevenção de doenças do aparelho digestivo e do coração, e também para a redução do colesterol e controle glicêmico (RIOS et al., 2003). O feijão é fonte dos minerais (ferro, zinco, cálcio), além de possuir compostos fenólicos com ação antioxidante que podem reduzir a incidência de doenças cardiovasculares (BENINGER e HOSFIELD, 2003).

O feijoeiro constitui-se em uma das mais importantes fontes proteicas na dieta humana em países em desenvolvimento das regiões tropicais e subtropicais. O cultivo orgânico desta cultura tem crescido de forma significativa dada à demanda de crescimento do consumo deste produto. Com isso, o objetivo neste estudo foi caracterizar o perfil tecnológico de cultivares diferentes de feijão orgânico.

### 2. METODOLOGIA

O experimento foi realizado no Laboratório de Pós-Colheita, Industrialização e Qualidade de Grãos (LABGRÃOS) do DCTA/UFPEL. As amostras de feijões comum (*Phaseolus vulgaris* L.) utilizadas nesse estudo foi a IAC Esperança e a IAC Galante

cultivadas em sistema orgânico. O coeficiente de hidratação foi estabelecido de acordo com o método descrito por El-Refai et al. (1988) e Nasar-Abbas et al. (2008). Os grãos previamente hidratados foram submetidos ao teste de cozimento por dois métodos, com o uso do cozedor de Mattson (MATTSON, 1946), modificado por (PROCTOR & WATTS, 1987), também foram submetidos a cocção, feita em panela de alumínio adaptada para a análise de cocção. As amostras foram acrescidas de água destilada para cozinhar e após começar a fervura, foi marcado o começo do tempo de cocção. O tempo de cocção foi avaliado subjetivamente por pressão dos feijões entre placas de *petri* de vidro (VINDIOLA, 1986). As dimensões dos grãos foram determinadas com o uso de um paquímetro digital, através da determinação do comprimento, da largura e da espessura antes e após hidratação. A cor do tegumento do feijão foi determinada com o uso de um colorímetro Minolta modelo CR-310 (Osaka, Japão), o qual indica as cores em um sistema tridimensional. O eixo vertical L aponta a cor da amostra do preto ao branco, o eixo a da cor verde ao vermelho e o eixo b da cor azul ao amarelo. Foram feitas 10 determinações para cada amostra.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O tempo de cocção e o coeficiente de hidratação dos feijões estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Tempo de cocção e coeficiente de hidratação dos feijões

Feijão	Tempo de cocção (min) pelo Mattson	Tempo de cocção (min) por Vindiola	Coeficiente de hidratação (%)
IAC Esperança	26±1,05	20±0,14	184,43 ± 0,98
IAC Galante	17±1,68	21±0,21	199,53 ± 0,72

Médias aritméticas simples (n=3) ± desvio padrão.

Os resultados obtidos na Tabela 1 mostram que o feijão IAC Esperança tem sua cocção mais demorada, quando comparado ao feijão IAC Galante. Porém, quando realizado o tempo de cocção do feijão IAC Esperança e do IAC Galante pelo método de Vindiola, a diferença é mínima.

O elevado tempo de cocção nos grãos de feijão pode ser devido à impermeabilidade dos cotilédones à água, em razão das modificações químicas que ocorrem antes do cozimento (COELHO et al., 2007)

Ribeiro et al. (2014) analisaram o tempo de cocção de diversas linhagens de feijões, entre eles, IAC Esperança e IAC Galante de diferentes safras, os resultados encontrados pelos autores para as duas linhagens de feijão para o tempo de cocção foram menores das encontradas neste estudo.

Os valores dos eixos L, a e b do perfil colorimétrico dos feijões IAC Esperança e IAC Galante estão apresentados na Tabela 2. Os valores de L referem-se à luminosidade, variando entre o 0 (preto) e 100 (branco), o valor de a varia de: -a (verde) até +a (vermelho). Os valores de b, variam de: -b (azul) até +b (amarelo).

Tabela 2. Perfil colorimétrico do tegumento dos feijões

Feijão	Coordenadas		
	L	A	B
IAC Esperança	42,33 ± 1,84	10,83 ± 0,50	29,39 ± 1,87
IAC Galante	33,58 ± 2,09	20,95 ± 0,63	10,76 ± 1,18

Médias aritméticas simples (n=10) ± desvio padrão.

O feijão IAC Esperança mostrou que possui uma cor mais clara, tendo em vista pela tabela que apresentou um valor maior de L e b, e um valor mais baixo de a. O IAC Esperança possui uma cor mais amarelada enquanto que o IAC Galante possui uma cor avermelhada.

Na Tabela 3 estão apresentadas as dimensões dos feijões IAC Esperança e IAC Galante, antes e após hidratação.

Tabela 3. Dimensões dos feijões

Feijão	Dimensões (mm)		
	Comprimento	Largura	Espessura
IAC Esperança sem hidratação	12,31 ± 0,06	8,24 ± 0,03	6,65 ± 0,62
com hidratação	15,16 ± 0,50	10,32 ± 0,11	8,24 ± 0,37
IAC Galante sem hidratação	10,06 ± 0,30	7,18 ± 0,02	5,11 ± 0,25
com hidratação	13,85 ± 1,05	8,84 ± 0,36	6,66 ± 0,13

\*Médias aritméticas simples (n=3) ± desvio padrão

O feijão IAC Esperança e o feijão IAC Galante, obtiveram um aumento em suas dimensões, após sua hidratação (Tabela 3). Conforme a Tabela 3, os feijões IAC Esperança mostraram ter dimensões maiores, quando comparados aos IAC Galante, antes e após sua hidratação. Para o comprimento, o feijão IAC Esperança apresentou 2,25 cm maior que o IAC Galante, quando não hidratado. Para a largura o feijão IAC Esperança apresentou 1,06 cm maior que o IAC Galante, também quando não hidratado. Para a espessura o feijão IAC Esperança também apresentou tamanho maior que o IAC Galante, sendo 1,54 cm quando não hidratados.

#### 4. CONCLUSÕES

Podesse concluir que o feijão IAC Esperança teve um tempo de cocção de 26 minutos pelo método de Mattson e 20 minutos pelo método de Vindiola, apresentou uma cor tendendo ao amarelo, tendo dimensões maiores que o IAC Galante antes e depois da hidratação dos grãos. Já o feijão IAC Galante apresentou um tempo de cocção pelo método de Mattson de 17 minutos e pelo método de Vindiola de 21 minutos, com a cor tendendo a avermelhada. Devido aos hábitos alimentares da vida moderna, o consumo de feijão tem diminuído principalmente devido ao limitado tempo para o preparo das refeições, sendo a cultivar IAC Galante o feijão que se encaixa melhor nestes aspectos.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BENINGER, C.; HOSFIELD, G. Antioxidant activity of extracts, condensed tannin fractions, and pure flavonoids from *Phaseolus vulgaris* L. **seed coat color genotypes** *Journal Agricultural and Food Chemistry, Washington*, v. 51, n. 27, p. 7879-7883, 2003.

BOTELHO, R. A.; ARAUJO, W. M. C.; ZANDONADI, R. P.; RAMOS, K. L. Transformação dos alimentos: cereais e leguminosas. In: ARAUJO, W. M. C.; MONTEBELLO, N. P.; BOTELHO, R. A.; BORGIO, L. A. **Alquimia dos alimentos**. Brasília: SENAC, 2007.

COELHO, C. M. M.; BELLATO, C. M.; SANTOS, J. C. P.; ORTEGA, E. M. M.; TSAI, S. M. Effect of phytate and storage conditions on the development of the hard to cook phenomenon in common beans. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 87, n. 7, p. 1237-1243, 2007.

CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos**. Safra 2016/2017. Acesso em 29 ago. 2018. Disponível em: <http://www.conab.gov.br>

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.

ESTEVES, A. M.; ABREU, C. M. P.; SANTOS, C. D.; CORRÊA, A. D. V. Comparação química e enzimática de seis linhagens de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.). **Ciência e Agrotecnologia**, v. 26, n. 5, p. 999-1005, 2002.

FAOSTAT. **FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS**. Acesso em 29 ago. 2018. Disponível em: <http://www.faostat.fao.org>

MATTSON, S. The cookability of yellow peas: a colloidchemical and biochemical study. *Acta Agriculturae Scandinavica*, Stockholm, v. 2, n. 1, p. 185-231, Jan. 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 high temperature and the role of lignins and other phenolics in bean hardening. **LWT – Food Science and Technology**, v.41, p.1260 – 1267, 2008.

ORNELLAS, L.H. **Técnica Dietética. Seleção e Preparo dos alimentos**. 8ed. São Paulo: Atheneu, p. 250, 2007.

PROCTOR, J.R.; WATTS, B.M. Development of a modified Mattson bean cooker procedure based on sensory panel cookability evaluation. **Canadian Institute of Food Science and Technology Journal, Apple Hill**, v.20, n.1, p.9-14, 1987.

RIBEIRO, N. D.; DOMINGUES, L. S.; GRUHN, E. M.; ZEMOLIN, A. E. M.; RODRIGUES, J. A. Desempenho agrônômico e qualidade de cozimento de linhagens de feijão de grãos especiais. **Revista Ciência Agronômica**, v.45, n.1, p.92-100, jan-mar, 2014.

RIOS, A. O. et al. Efeito da estocagem e das condições de colheita sobre algumas propriedades físicas, químicas e nutricionais de três cultivares de feijão (*Phaseolus vulgaris*, L.). **Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas**, v. 23, n. 1, p. 39-45, 2003.

VINDIOLA, O. L.; SEIB, P. A.; HOSENEY, R. C. Accelerated development of the hard-to-cook state in beans. **Cereal Food World**, v.31, p.538-552, 1986.