

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA FAVA RAJADA (*Phaseolus Lunatos L*) CULTIVADA NO SERTÃO PARAIBANO.

Samuel Fernandes JUNQUEIRA (1); Eudberg Alves de OLIVEIRA (2); Dr. Robson de Jesus MASCARENHAS (3).

(1) IF - Sertão Pernambucano, Br 407, Km 08 , Jardim São Paulo - 56.314-520, Petrolina-PE: samufj@hotmail.com

(2) IF - Sertão Pernambucano, Br 407, Km 08 , Jardim São Paulo - 56.314-520, Petrolina-PE: eudberg@gmail.com

(3) IF - Sertão Pernambucano, Br 407, Km 08 , Jardim São Paulo - 56.314-520, Petrolina-PE: robsonjm@ig.com.br

RESUMO

A espécie *Phaseolus lunatos L*, também conhecida como feijão fava rajada, apresenta um grande potencial de proteína vegetal e é uma das alternativas da população nordestina como alimento na substituição do feijão comum da espécie *Phaseolus vulgaris L*, já que o mesmo apresenta-se menos acessível do que o da espécie *Phaseolus lunatos L*. A espécie é cultivada na América do Norte, na América do Sul, na Europa, no leste e oeste da África e no Sudeste da Ásia, estando concentrada nas regiões tropicais e subtropicais (Broughton et al., 2003). No presente estudo foram analisados aspectos físico-químicos como, peso, tamanho, espessura, densidade, umidade, ° brix, índice de refração, carboidratos (açúcares redutores em glicose, açúcar não-redutores em sacarose), teor de amido, cinzas totais, cinzas solúveis e cinzas insolúveis, gordura, vitamina C, fibra, pectina, ferro e proteína. As análises físico-químicas nos mostram que o feijão fava rajada apresenta alto teor nutritivo e um possível aproveitamento em novos produtos tecnológicos, tendo em vista que o feijão pode ser empregado na industrialização de novos produtos, um exemplo disso são sopas desidratadas.

Palavras-chave: feijão fava rajada, leguminosa, caracterização.

1. INTRODUÇÃO

O feijão fava (*Phaseolus lunatus L*) é uma hortaliça da família Fabaceae, é uma das quatro espécies do gênero *Phaseolus* explorada comercialmente no mundo.

A família Fabaceae, uma das maiores entre as dicotiledôneas, com 643 gêneros, reúne 18.000 espécies distribuídas em todo o mundo, estando concentrada nas regiões tropicais e subtropicais (BROUGHTON ET AL., 2003). A espécie *Phaseolus lunatus L.*, também conhecida como feijão-

fava ou feijão rajada, é cultivada na América do Norte, na América do Sul, na Europa, no leste e oeste da África e no sudeste da Ásia (Baudoin, 1988).

No Brasil, é utilizada para o consumo na forma de grãos maduros e secos. A maior tradição de consumo é a do feijão-comum (*Phaseolus vulgaris* L), devido a fava proporcionar um sabor amargo na hora do consumo e apresentar tempo de cocção mais longo, o que acaba caracterizando a limitação do cultivo da mesma.

No Nordeste o maior produtor de feijão fava é o Estado da Paraíba, seguido de RN, CE, MG e PE (IBGE, 2002). Os grãos verdes e secos, as vagens verdes e as folhas do feijão fava, podem ser consumidas pelo homem; trata-se de uma das principais leguminosas cultivadas na região tropical, que apresenta potencial para o fornecimento de proteína vegetal à população e diminuição de dependência, quase exclusiva, do feijão-comum do grupo carioca (VIEIRA, 1992).

A importância econômica e social dessa vagem se deve principalmente à sua rusticidade em regiões semi-áridas do Nordeste brasileiro, o que possibilita prolongada colheita em período seco. Seu cultivo na região nordeste é um tanto rústico, sendo plantado consorciado com milho, mandioca ou mamona, tomando as plantas dessas culturas como suporte (AZEVEDO ET AL., 2003)

O trabalho teve como objetivo fazer a caracterização físico-química da fava rajada (*Phaseolus lunatus* L), avaliando os teores de umidade, ° brix, índice de refração, carboidratos (açúcares redutores em glicose, açúcar não-redutores em sacarose), teor de amido, cinzas totais, cinzas solúveis, cinzas insolúveis, gordura, vitamina C, fibra, pectina, ferro e proteína, bem como aspectos físicos como, o peso, tamanho, espessura, densidade para mostrar o alto potencial nutricional e industrial deste grão.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Matéria-prima

Os grãos da Fava Rajada (*Phaseolus Lunatus* L) foram colhidos maduros de uma propriedade particular no estado paraibano, no mês de fevereiro de 2010. Todos os grãos foram reunidos e posteriormente selecionados, procurando-se obter uma quantidade uniforme quanto ao tamanho e o grau de maturação, que foi determinado pela coloração da casca.

Do lote foram retirados, aleatoriamente, vinte grãos para a avaliação das características físicas e físico-químicas, sendo que os grãos foram mantidos congelados a temperatura de -8°C até o momento das análises.

As análises físicas e físico-químicas foram realizadas no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano.

2.2 Análises Físicas

Na caracterização física das sementes foram avaliados tamanhos (T) e espessura (E), correspondendo às medidas em milímetros, determinada com paquímetro digital (Mod. Digital Caliper Within 300 mm, Marca DIGIMESS), calibrado a 20°C, em 20 (vinte) sementes tomadas ao acaso. A pesagem foi determinada com o uso da balança analítica (Mod. AG200 e Marca GEHAKA) e para determinação de densidade foi utilizado o método de deslocamento da coluna de água em proveta.

2.3 Análises Físico-Químicas

As metodologias utilizadas para cada uma das análises são do Instituto Adolfo Lutz (1985) e estão descritas a seguir:

O teor de sólidos solúveis (°Brix) foi obtido por refratometria, utilizando refratômetro ABBE de bancada (Marca Biobrix), com resultados corrigidos para 20°C.

Para determinação da umidade foi utilizada estufa a 85°C (Mod. ORION, Marca FANEM).

Em seguida, as amostras foram calcinadas em bico de Bunsen e incineradas na mufla a 550°C, para a determinação de minerais totais (cinzas). Para determinação das cinzas insolúveis, a amostra foi filtrada com água quente, o papel de filtro foi colocado novamente no cadinho e levado para estufa a 105°C, em seguida calcinou em bico de Bunsen e incinerou na mufla a 550°C. Para encontrar o valor das cinzas solúveis, subtraiu-se o percentual de cinzas obtido em “cinzas totais” do percentual de “cinzas insolúveis”.

O teor de carboidratos (glicídios redutores e não-redutores e amido) foi determinado utilizando os licores de Fehling A e B pelo Método de Lane & Eynon.

O teor de lipídios foi determinado pelo método de extração de Soxhlet, em extrator Modelo MA491, Marca MARCONI.

A fibra insolúvel foi quantificada de acordo com IAL (1985). A amostra foi submetida à imersão em ácido sulfúrico e lavada diversas vezes com etanol.

O método utilizado para determinação de vitamina C foi o da titulação com iodato de potássio.

O teor de pectina foi estabelecido de acordo com o método descrito por Ranganna (1986).

O teor de ferro foi determinado em espectrofotômetro B442 (Marca MICRONAL), em $\lambda = 480\text{nm}$.

O método utilizado para caracterização de proteína foi o Micro Kjedal.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A literatura a respeito da caracterização física e físico-química da fava (*Vicia faba* L.) é escassa. A realização do estudo sobre alguns parâmetros do valor nutricional deste grão teve como objetivo o aumento do seu aproveitamento no consumo e em aproveitamento tecnológico na região Nordeste.

Os valores encontrados neste estudo, para os componentes físicos e físico-químicos da fava foram comparados com o estudo de Santos (2008) e estão presente nas Tabelas 1 e 2.

TABELA 1 – Caracterização física da fava (média, desvio padrão (DP) e coeficiente de variação (CV.), n=20 amostras.

VALORES ENCONTRADOS				JARDEL OLIVEIRA SANTOS (2008)		
VARIÁVEIS	Média	DP	CV	Média	DP	CV
Tamanho (mm)	17,11	$\pm 1,75$	10,23%	13,23	-	7,68
Espessura (mm)	6,31	$\pm 0,52$	8,26%	5,99	-	4,56
Peso (g)	0,79	$\pm 0,14$	17,57%	0,46	-	18,01
Densidade (g/cm ³)	0,795	$\pm 0,14$	17,56%	-	-	-

TABELA 2 – Caracterização físico-química da fava (SST ° Brix, umidade, cinzas totais, cinzas insolúveis, cinzas solúveis, glicídios redutores em glicose, glicídios não-redutores em sacarose e não-redutores em amido gordura, vitamina C, fibra, pectina, ferro e proteína).

VALORES ENCONTRADOS				JARDEL OLIVEIRA SANTOS (2008)		
ANÁLISES	Média	DP*	CV**	Média	DP	CV
SST (° Brix)	3,97	± 0,047	± 1,19%	-	-	-
Umidade (%)	6,34	± 0,16	± 2,47%	9,68	-	± 2,8%
Cinzas Totais (%)	3,35	± 0,06	± 1,83%	3,21	-	± 8,13%
Cinzas Insolúveis (%)	0,0361	± 0,0025	± 6,9%	-	-	-
Cinzas Solúveis (%)	3,32	± 0,06	± 6,9%	-	-	-
Glicídios Redutores em Glicose (%)	ND	ND	ND	-	-	-
Glicídios Não-Redutores em Sacarose (%)	ND	ND	ND	-	-	-
Glicídios Não-Redutores em Amido (%)	64,69	±0	0%	-	-	-
Gordura (%)	4,33	± 0, 195	± 4,51%	-	-	-
Vitamina C	ND	ND	ND	-	-	-
Fibras (%)	4,315	± 0,97	± 22%	5,65	-	± 2,17%
Pectina (%)	0,172	± 0,0098	± 9,96%	-	-	-

Ferro mg/100mL	0,626	$\pm 0,035$	$\pm 5,59\%$	-	-	-
Proteína (%)	24,93	$\pm 0,9018$	$\pm 3,62\%$	20,13	-	$\pm 20,26\%$

ND – Não Detectado // *desvio padrão (DP) // ** coeficientes de variação experimental (CV).

Os grãos apresentaram algumas características semelhantes aos encontrados em grãos oriundos do estudo de Santos (2008). Os fatores climáticos devem ser considerados ao serem comparados grãos de diferentes regiões, com variações nas condições de clima e solo, o que vai influenciar na composição dos vegetais.

Para as características físicas da semente, as médias obtidas durante o experimento para os seguintes itens, comprimento, espessura, massa e densidade das 20 amostras analisadas, foram de 17,1145 mm, 6,31 mm, 0,795 g e 0,795 g/cm³, respectivamente (Tabela 1). Os CV's, com amplitude de 8,26% (espessura das 20 sementes), 10,23% (tamanho das 20 sementes), 17,57% % (massa de 20 sementes) e 17,56% (densidades das 20 sementes). No caso do coeficiente de variação da densidade e da massa da amostra foram iguais devido ao volume da amostra ter sido de 1cm³ para as 20 amostras, e a densidade foi calculada usando a equação 1:

$$D= m/v \quad [Eq. 1]$$

Observou-se que o coeficiente de variação (CV) foi maior que 5% para todos os itens estudados na Tabela 1, como se trata de medidas físicas de vegetais pode ocorrer uma variação, já que na natureza os grãos apresentam tamanho, espessura e densidade diferentes, e sendo assim, foram considerados satisfatórios para as amostras utilizadas.

O grau de umidade é um fator crítico na determinação da viabilidade e longevidade das sementes e grãos. Como é possível observar na Tabela 2, a fava pode ser considerada um grão seco, pois o seu teor de umidade foi de (6,34%), este resultado ficou um pouco abaixo da média recomendada pela Secretaria de Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária (SEAGRI, 2008) que é de 0,11% para armazenamento de sementes e grãos de feijão. Segundo Luz (2002), um alto conteúdo de umidade pode diminuir o desempenho fisiológico das sementes, além de favorecer a atividade de insetos e fungos que prejudicam o armazenamento de sementes e grãos. Esta característica favorece a conservação do fruto, mas pode dificultar os processos industriais de extração.

Os açúcares presentes no fruto são representados pelo grupo dos açúcares redutores em glicose, não redutores em sacarose e não redutores em amido, no caso das análises de glicose e de sacarose, não foi detectado a presença destes dois carboidratos.

No caso do amido, seu teor foi de 64,69% considerado alto se comparado com o teor de amido encontrado, por exemplo, no feijão caupi maduro que é de 41,36% Salgado et al (2005). Outros sólidos solúveis foram quantificados através da análise de °Brix, cujo valor encontrado foi de 3,97%.

Na determinação de minerais totais (cinzas), que constitui principalmente de K, Na, Ca, Mg, Al, Fe, Cu, Mn, Zn e outros elementos em quantidades traços, foi um parâmetro que foi obtido após o aquecimento à temperaturas que variaram em 550°C – 600°C em uma mufla, e essa análise

constitui-se do resíduo inorgânico que permaneceu após a queima da matéria-prima orgânica que foi transformada em CO₂, H₂O e NO₂.

Com esse processo foi possível conhecer a quantidade total de elementos inorgânicos presentes na mesma. Esses minerais são de grande importância nas dietas, uma vez que contribuem para o perfeito equilíbrio orgânico, fazendo parte de praticamente todos os tecidos do corpo humano, além de desempenhar papel importante em muitos processos metabólicos. O presente estudo revelou que, para a fava, os teores de minerais totais (3,35%) estão muito próximos àqueles encontrados pelos autores em outros estudos que encontraram teores de cinza variando de 3,06% a 4,10%, indicando ser o feijão-fava mais rico em fósforo (AZEVEDO et al. 2003), isso indica que apresentam altos teores de cinza, podem ser bastante promissoras quanto à presença de fósforo e cálcio. E dentro de cinzas totais, foram analisadas as cinzas solúveis (3,32%) e insolúveis (0,0361%). Alguns minerais solúveis que possivelmente poderão compor esta amostra analisada, que são eles: o cálcio, ferro, iodo, fósforo, potássio, selênio etc.

A quantidade de lipídios encontrada na fava foi de 4,33%, mostrando que o feijão fava rajada apresenta baixos teores de gordura.

Não foi encontrado teores de vitamina C no feijão fava rajada, foram feitas duas repetições para determinar a vitamina C, à primeira utilizou 10g e segunda 20g da amostra, mas em nenhuma das repetições não foi possível determinar teores de vitamina C.

Os teores de fibra encontrados na fava rajada foram de 4,315%, assemelhando-se ao do feijão comum (*Phaseolus Vulgaris L*) consumido pela maioria da população brasileira, que segundo pesquisa realizada por Azevedo (2003) o valor encontrado é de 5,65%. Já o valor de pectina não foi considerável sendo de 0,1725%.

Os teores de ferro encontrado no feijão fava rajada foi de 0,62mg/100mL relativamente alto comparando com 10 variedades de feijão cru determinado por Maldonado (2006), que variaram de 0,0891 a 0,7600 mg/100mL de ferro. Podendo ser utilizada como uma boa alternativa no combate à anemia.

Foram detectadas quantidades de proteína na ordem de 21,6%, mostrando que o feijão fava rajada apresenta altos teores de proteína em sua composição, sabendo que a proteína é essencial na dieta do ser humano já que ela está relacionada com a síntese de massa muscular, crescimento de unhas, cabelos entre outros benefícios.

4. CONCLUSÕES

As análises físico-químicas permitem concluir que o grão de fava rajada possui um bom valor nutricional e um alto potencial de aproveitamento tecnológico. Os teores de minerais encontrados indicaram que a Fava Rajada (*Phaseolus Lunatos L*), possui uma boa fonte de minerais, apresentou também boa disponibilidade de ferro, boa quantidade de proteína, podendo ser aproveitada na alimentação diária da população nordestina, substituindo o consumo do feijão comum *Phaseolus vulgaris L*.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, R.S.; RAVA, C.A.; STONE, L.F.; ZIMMERMANN, M.J.de O. (Coord.). **Cultura do feijoeiro comum no Brasil**. Piracicaba: Potafos, 1996. p.71-99.

AZEVEDO, J.N.; FRANCO, L.J.D.; ARAÚJO, R.O. da C. **Composição química de sete variedades de feijão-fava**. Teresina, PI: EMBRAPA MEIO-NORTE, 2003. 4p. (EMBRAPA MEIO-NORTE. Comunicado Técnico, 152.)

BROUGHTON, W. J.; ERNÁNDES, G.; BLAIR, M.; BEEBE, S.; GEPTS, P.; VANDERLEYDEN, J. Beans (*Phaseolus* spp.) – **model food legumes**. Plant and Soil, Dordrecht, v.252, n.1, p.55-128, 2003.

IBGE. Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Agropecuária, **Produção Agrícola Municipal: mesorregiões, microrregiões e os municípios**. Rio de Janeiro, 2002.

JARDEL OLIVEIRA SANTOS, **Divergência Genética em feijão-fava (*Phaseolus lunatus* L.)** Dissertação apresentada ao Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Piauí para obtenção do Título de Mestre em Agronomia, Área de Concentração: Produção Vegetal. Teresina PI, BRASIL, 2008.

LUZ, M.L. Medidores de umidade. **Revista Internacional de Semente**. 2002. Disponível em: <<http://www.seednews.inf.br/portugu.shtml>> Acesso em: 25 abr 2010.

MOURA, N.C.; CANNIATTI-BRAZACA, S.G. **Avaliação da disponibilidade de ferro de feijão comum (*Phaseolus lunatus* L.) em comparação com carne bovina**. Campinas. CIÊNC. TECNOL. ALIMEN, 270-276p, 2006.

MALDONADO, S.; SAMMÁN, N. Composición química y contenido de minerales de leguminosas y cereales producidos in el noroeste argentino. **Archivos Latinoamericanos de Nutrición**, v. 50, n. 2, p. 195-199, 2000. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/%0D/cta/v26n2/30172.pdf>>. Acesso em: 16 jun de 2010.

SEAGRI - **Secretaria de Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária**. Culturas agrícolas. Pesquisa: feijão. Disponível em: <<http://www.seagri.ba.gov.br/Feijao.htm>> Acesso em: 20 abr 2010.

TACO - **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos**. Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação – NEPA, Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, 2006.

VIEIRA, R.F. A cultura do feijão-fava. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.16, n.174, p.30-37, 1992.