

## INFLUENCIA DO TEOR DE ÁGUA NAS PROPRIEDADES FÍSICAS DO FEIJÃO BRANCO

Amanda Priscila Silva Nascimento<sup>1</sup>; Raphael Rocha Pereira<sup>2</sup>; Maria Elita Martins Duarte<sup>3</sup>; Rafaella Duarte Almeida Araujo<sup>4</sup>; Renata Duarte Almeida<sup>5</sup>;  
<sup>1</sup>Mestranda Engenharia Agrícola Universidade Federal de Campina Grande-UFCG, amandapriscil@yahoo.com.br; <sup>2</sup> Aluno de Engenharia de Alimentos da Universidade Federal de Campina Grande-UFCG, rafhaelrocha18@gmail.com; <sup>3</sup> Orientadora, Professora do Dep. de Engenharia de Alimentos – UFCG, melitamd@gmail.com; <sup>4</sup> Doutoranda Engenharia de Processos da Universidade Federal de Campina Grande-UFCG, rafaeladual@gmail.com; <sup>5</sup> Doutora Engenharia de Processos da Universidade Federal de Campina Grande-UFCG, renatadual@yahoo.com.br.

### Introdução

Sendo o feijão branco um importante produto agrícola por apresentar altos teores de faseolamina, que é uma glicoproteína que inibe a ação da enzima alfa-amilase, responsável por transformar carboidratos, como o amido, em glicose. Entre os principais constituintes da alimentação humana estão leguminosas, por fornecerem grandes quantidades de carboidratos e proteínas além de apresentarem ainda valores consideráveis de tiamina e ácido ascórbico, além de minerais de relevância nutricional, como o cálcio e ferro (SILVA et al., 2002; THEERTHA et al., 2014). O Brasil é o maior produtor e consumidor mundial de feijão, seguido pela Índia, China e México. Visto que o consumo do feijão, que hoje é alimento tradicional na mesa dos brasileiros é, em média, 17,6 kg/hab/ano (CONAB, 2012; IBGE, 2013). Conhecer as propriedades físicas é de suma importância para a elaboração de projetos voltados a construção e operação de equipamentos utilizados na pós-colheita e armazenamento de produtos agrícolas. As perdas originadas ao longo da cadeia produtiva se tornam um grande problema, por isso se faz necessário estudos que visem diminuir estas perdas e desta maneira otimizar a produção. Pesquisadores têm realizado estudos para a avaliação das principais propriedades físicas dos produtos agrícolas, demonstrando a sua aplicação prática em projetos de máquinas e estruturas. Recentes descobertas científicas têm melhorado a manipulação e o processamento dos materiais biológicos com a utilização de processos mecânicos, térmicos, elétricos, óticos, dentre outros, mas pouco se conhece sobre as características físicas dos produtos. As características físicas tais como forma e tamanho são de grande interesse para o controle e automação de equipamentos, visando melhorar a qualidade do produto, agregando valor econômico e, conseqüentemente, reduzindo custos com mão de obra e tempo na operação de processamento e de pós-colheita (NUNES et al., 2014; PEREIRA et al., 2014). O objetivo desse estudo foi observar a influência do teor de água nas características físicas de feijão branco.

### Metodologia

O presente estudo foi desenvolvido no Laboratório de Engenharia de Alimentos (LEA), da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Os grãos de feijão branco foram obtidos no comércio local da cidade de Campina Grande, onde foram acondicionados em embalagens de plásticos de 500 gramas, os grãos continuaram armazenados em temperatura ambiente até o início das análises. Foi realizada uma determinação inicial do teor de água dos grãos de feijão branco, utilizando um medidor de umidade de grãos de bancada da marca GEHAKA, realizado em três repetições. Colocou-se então todo o feijão branco submerso em água para o aumento do teor de água dos mesmos, foram armazenados em câmara B.O.D á 10°C durante 24 horas. O teor de água obtido foi de 33,1%, onde após o fim das análises os feijões

passavam por secagem em estufa para obtenção de um novo teor de água. Os teores de água usados nas análises foram: 33,1%; 23,4%; 18,7%; 13,7% e 3,5%, sendo o valor de 13,7% o teor de água inicial dos grãos de feijão branco. Para a caracterização física, foram separados 100 grãos de tamanhos e formas semelhantes (20 para cada teor de água), onde para cada amostra foram determinados: a massa, a dimensão, o volume, a massa específica real, massa específica aparente, a esfericidade, o ângulo de repouso e a velocidade terminal de acordo a metodologia apresentada por MOHSENIN (1986).

### **Resultados e discussão**

Analisando-se os dados obtidos, percebe-se que com o aumento do teor de água de 3,5% para 33,1% houve um aumento na massa de 0,557g para 0,760g, comportamento justificado pelo fato do feijão branco com uma quantidade maior de água em seu interior deve apresentar uma massa maior do que feijões mais secos. RESENDE (2006) observou comportamento semelhante para massa de Feijão Vermelho Coimbra, quando variou o teor de água entre 11% a 45% (b.u) e verificou um aumento na massa de 0,227g a 0,311g, respectivamente. Houve um aumento de aproximadamente 16,94% na dimensão “a” entre os teores de água do feijão branco de 3,5% a 33,1% (b.u.). Também se percebe que existe um aumento na dimensão b com o aumento do teor de água do feijão branco, apresentando um aumento de aproximadamente 10,38% entre os teores de água de 3,5% e 33,1% (b.u.). E que existe um aumento na dimensão c, correspondente à espessura do grão, com o aumento do teor de água do feijão branco, cerca de 9,57% ao aumentar o teor de água de 3,5% a 33,1%. Esse comportamento é explicado pelo fato do feijão ao absorver água apresenta um inchamento aumentando seu tamanho. OBA (2016) ao estudar a caracterização física de feijão-caupi também encontrou resultado semelhante ao reduzir o teor de água do feijão obteve menores valores para sua maior dimensão onde o feijão-caupi teve uma redução de 9% na sua dimensão a ao reduzir o teor de água de 47% até 11% (b.u.). Os dados para volume individual, obtido para as sementes de feijão branco, em 5 diferentes teores de água (3,5% a 33,1% b.u.), apresentaram claramente uma tendência de aumento do volume dos grãos com o aumento do teor de água, este aumento é justificado pelo inchamento do feijão branco quando apresenta altos teores de água, apresentando uma variação de 65,4% ao aumentar o teor de água de 3,5% para 33,1% (b.u.). Este comportamento é semelhante ao observado por RESENDE (2006) quando o autor secou grãos de feijão vermelho, onde observou-se uma redução volumétrica de aproximadamente 37% à medida que o teor de água era diminuído de 45% a 11% (b.u.). Percebe-se que existe um aumento de cerca de 18,8% da massa específica aparente entre os teores de água do feijão branco de 3,5% e 33,1% (b.u.). LANARO et al. (2011) também fez tal observação durante a sua determinação de feijão fradinho, ao obter um aumento de cerca de 20% da massa específica aparente ao aumentar o teor de água de 11,9% a 28,9% (b.u.). Porém percebe-se que existe uma redução significativa da massa específica real com o aumento do teor de água do feijão branco de cerca de 21,38% entre os teores de água de 3,5% e 33,1% (b.u.), o que era esperado já que como a água apresenta uma massa específica menor que a matéria seca do feijão, ao se aumentar a proporção desse elemento, os valores de massa específica real devem aproximar-se dos valores de massa específica da água. LANARO et al. (2011) observou comportamento semelhante para feijão fradinho, com cerca de 10% de redução da massa específica real entre os teores de água de 11,9% a 28,9% (b.u.). Os resultados indicaram que existe uma redução da esfericidade de cerca 4% com o aumento do teor de água do feijão branco, de modo geral, o produto tende a ficar mais esférico conforme a redução do seu teor de água, OBA (2016) ao secar feijão-caupi obtendo um aumento de 1,79% ao reduzir o teor de água de 47% a 11% (b.u.). Percebe-se que com o aumento do teor de água de 3,5% para 33,1% houve um aumento na porosidade de 37,79% para 46,38%, comportamento justificado pelas alterações na forma e no tamanho ocorridas

nos grãos provocadas pelo inchamento higroscópico. LANARO et al. (2011) também observaram um aumento de cerca de 20% na porosidade a medida o feijão fradinho tinha seu teor de água aumentado.

### **Conclusões**

Existe influência do teor de água sobre as características físicas de grãos de feijão branco. A massa, as dimensões a, b e c, o volume, a massa específica aparente, a porosidade e o ângulo de repouso aumentam com o aumento do teor de água de 3,5 para 33,1% b.u. A massa específica real e a esfericidade diminuem com o aumento do teor de água de feijão branco.

**Palavras-Chave:** Propriedades físicas; Feijão branco; Teor de água.

### **Referências**

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Prospecção para a Safra 2011/2012**. Disponível em: <[http://www.conab.gov.br/conjunturasp rospecção](http://www.conab.gov.br/conjunturasp%20prospecção)>. Acesso em: 21/02/2017.

LANARO, N. D.; BAJAY, L. G.; QUEIROZ, V. M. P.; PINTO, R. C. S.; LEITÃO, I. G. A.; LESSIO B. C.; AUGUSTO, P. E. D. Determinação de propriedades físicas do feijão fradinho. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v.13, p.27-35, 2011.

MOHSENIN, N. N. Physical properties of plant and animal materials. **Gorson and Breach Science Publishess**. Pub. Inc., 2nd ed., 1986.

NUNES, J. A. S. ; ORMOND, A. T. S. ; CANEPPELE, C. ; SILVA, S. L. S. ; JOB, M. T.. Determinação do ângulo de repouso, volume unitário, eixos ortogonais e esfericidade de trigo. **Acta Iguazu**, v. 3, n. 2, p. 77-86, 2014.

OBA, G.C. **Caracterização física de sementes de feijão-caupi durante o processo de secagem**. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal da Grande Dourados, 2016.

PEREIRA, M. T. J.; CANEPPELE, C.; SILVA, S. L. S.; NUNES, J. A. S.; ORMOND, A. T. S. Propriedades físicas de marcas comerciais de milho pipoca: grão e estourada. **Enciclopédia Biosfera**, v. 10, n. 18, p. 2525-2532, 2014.

RESENDE, O. **Variação das propriedades físicas e mecânicas e da qualidade do feijão (Phaseolus vulgaris L.) durante a secagem e o armazenamento**. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2006.

SILVA, S.M.S.; MAIA, J.M.; ARAÚJO, Z.B.; FREIRE FILHO, F.R. **Composição Química de 45 Genótipos de Feijão-caupi (Vigna unguiculata (L.) Walp)**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2002. 2p.

THEERTHA, D.P.; SUJEETHA, J.A.R.P.; ABIRAMI, C.V.K.; ALAGUSUNDARAM, K. Effect of moisture content on physical and gravimetric properties of black gram (Vigna mungo L.). **International Journal of Advancements in Research & Technology**, v.3, n.3, p.97-104, 2014.

**Normas de formatação**



Espaço simples, sem espaço entre as citações e sem recuo.  
Seguir ABNT.

