

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE SEMENTES DE QUIABO

NAIANE DE ALMEIDA REIS¹; NANDER FERRAZ HORNKE²; JERFFESON
ARAÚJO CAVALCANTE²; ARIELE NADAL²; GIZELE INGRID GADOTTI³

¹Universidade Federal de Pelotas – naianealmeidareys@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – nanderhornke@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – jerffeson_agronomo@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – arielenadal@hotmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – gizele.gadotti@ufpel.edu

1. INTRODUÇÃO

O quiabo (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) é uma espécie de grande importância no mercado olerícola brasileiro, sendo seu consumo in natura muito difundido nas regiões Sudeste, Norte e Nordeste, onde se adequa perfeitamente as condições climáticas. É uma cultura originária do continente africano, cuja produção de sementes, nos últimos anos, vem sendo incrementada pela utilização de novas tecnologias onde a cultivar Santa Cruz 47 é a mais disseminada, (FILGUEIRA, 2013).

A cultura é muito apropriada à agricultura familiar, especialmente pelo elevado número de serviços gastos com mão-de-obra nas operações de colheita, e período relativamente longo de colheita é uma boa alternativa de renda para o pequeno agricultor (Passos, 2007). Porém, embora tenha valor econômico relevante, a cultura é pouco contemplada na pesquisa, principalmente em relação às sementes.

O conhecimento de propriedades físicas de produtos agrícolas é de fundamental importância para melhorias no processo tecnológico de processamento pós-colheita, dimensionamento e operações de equipamentos, bem como para operações de secagem e armazenagem, visando qualidade superior do produto. Contudo esse conhecimento não se restringe apenas a engenharia, as informações servem também no auxílio de novas tecnologias relacionadas ao desempenho físico e processamento de frutos e vegetais de modo geral (RIBEIRO et al., 2005).

O estudo das propriedades físicas recebeu importante contribuição com o trabalho de Mohsenin (1986), onde foram compendiadas as características que seriam importantes e deveriam ser determinadas, buscando despertar a importância por esse campo de pesquisa. O conhecimento dessas características como tamanho, peso, forma, cor, volume serve como base no dimensionamento e desenho dos equipamentos transportadores, de limpeza e separação, no emprego de técnicas utilizadas no armazenamento e na construção de silos e outros dispositivos de armazenagem, fazem o conhecimento dessas propriedades, ferramentas relevantes para qualquer cultura.

Considerando a importância da exploração da cultura no mercado olerícola, e a necessidade de ajustes nos processos para aprimoramento de qualidade de lotes de sementes, o presente trabalho teve como objetivo avaliar as propriedades físicas de sementes de quiabo, variedade Santa Cruz 47.

2. METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Pós-Colheita do Centro de Engenharias da Universidade Federal de Pelotas, na qual foi utilizado um lote de sementes de quiabo, cultivar Santa Cruz 47.

Inicialmente, foi determinado o teor de água das sementes de quiabo pelo método da estufa com circulação de ar a 105 ± 3 °C, durante 24 h, com quatro repetições (Brasil, 2009).

Posteriormente, foram determinadas as seguintes propriedades físicas das sementes.

Porosidade: para a avaliação de porosidade de massa granular das sementes, foi determinada a média de quatro repetições, através do método com óleo vegetal de soja, para cada repetição foram utilizadas duas provetas de 100 mL, uma com sementes e outra com óleo, onde o volume de líquido adicionado era conhecido (GUIMARÃES et al., 2015). O óleo foi adicionado na proveta onde estavam as sementes. Os resultados foram obtidos em porcentagem (%).

$$P(\%) = \frac{V_{\text{vazios}}}{V_{\text{Total}}} \quad (\text{Equação 1})$$

Ângulo de repouso: para a determinação do ângulo de repouso, foi utilizado um dispositivo com funil acoplado e suspenso, por onde foi despejado a massa de sementes em uma superfície plana. Após foi calculado pelo arco-tangente do quociente da altura pelo raio da massa de grãos (GUIMARÃES et al., 2015).

$$\theta_{\text{repouso}} = \tan^{-1} \left(\frac{2h}{d} \right) \quad (\text{Equação 2})$$

Massa específica aparente: utilizou-se uma balança eletrônica com resolução de 0,0001 g e uma proveta graduada com capacidade de 100 mL. Para avaliação da massa específica aparente (ρ) foram utilizadas 10 repetições, onde em cada repetição foi determinada a relação entre a massa da amostra (gramas) pelo seu volume (mL) (GUIMARÃES et. al., 2015).

$$\rho = \frac{M_{\text{Amostra}}}{\text{Volume}} \quad (\text{Equação 3})$$

Massa de mil sementes: foram utilizadas seis amostras compostas de 100 sementes cada, onde foram contadas manualmente e posteriormente pesadas (BRASIL, 2009).

Dimensões tridimensionais: foram avaliados o comprimento (X), largura (Y) e espessura (Z) de 20 sementes escolhidas aleatoriamente, através de um paquímetro digital com precisão de 0,01 mm. Foi calculado a média das medidas e determinada a esfericidade das sementes conforme equação 3 descrita por Mohsenin (1986).

$$E = \frac{\text{Média Geométrica das Medidas}}{\text{Maior Medida}} = \frac{(X \cdot Y \cdot Z)^{1/3}}{X} \quad (\text{Equação 4})$$

Os dados foram submetidos a uma análise descritiva, com variáveis caracterizadas como quantitativas discretas, organizados em tabelas descritivas, na qual se utilizou como medida de dispersão o Desvio Padrão.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de teor de água, porosidade, ângulo de repouso, massa específica e massa de mil sementes encontram-se na Tabela. As sementes limpas e selecionadas apresentavam teor de água de 13,0% em base úmida (Ubu). De acordo com Mayor & Sereno (2004), variação do teor de água do produto pode causar modificações em suas estruturas celulares tanto quanto variações na forma e redução em suas demissões.

A porosidade observada ou espaço intergranular preenchido por ar, nesse teor de água foi de 41,05 %.

Se tratando do ângulo de repouso ou ângulo de talude, constatou-se um valor médio de 28,74°. O ângulo de repouso é influenciado principalmente pela esfericidade do material, que no caso de sementes de quiabo é observada. As propriedades de fricção como o ângulo de talude ou ângulo de repouso, são propriedades importantes relacionadas a estruturas de armazenamento como, por exemplo, o comportamento do fluxo de materiais.

Para a massa específica de sementes de quiabo, foi observado um valor de 681,50 kg.m⁻³ e a massa de mil sementes de 63,18 g, significando que, um grama contém cerca de 15 a 16 sementes. A massa específica, bem como, a massa de mil sementes são atributos básicos para o estudo de secagem e armazenamento de produtos agrícolas. A massa específica aparente é a razão entre a massa do sólido e o volume do sólido contendo poros.

Tabela 1: Propriedades físicas de sementes de quiabo cultivar Santa Cruz com teor de água 13%.

Propriedade	Média	Desvio Padrão	Mediana	CV (%)
Porosidade (%)	41,05	0,636	41,55	1,55
Ângulo de Repouso θ	28,736	2,197	29,60	7,65
Massa específica (kg.m ⁻³)	681,50	1,578	683,116	0,23
Massa de 1000 (g)	63,18	2,487	62,632	3,94

Os valores médios observados para o comprimento, largura e espessura de sementes de quiabo (Tabela 2) foram de 5,61 mm, 4,36 mm e 4,22 mm, respectivamente. Pode-se perceber que a variação de comprimento das sementes é a dimensão mais variável e que a largura é a menos variável.

Esses parâmetros são utilizados para o dimensionamento e seleção do tamanho e forma das peneiras na limpeza e classificação de grãos e sementes. São específicas de cada produto, definidas geneticamente e podem ser influenciadas pelo ambiente durante e após o período de formação das sementes, o que influencia as demais propriedades do produto (GUIMARÃES et al., 2015).

Tabela 2- Comprimento, largura e espessura (mm) de sementes de quiabo cultivar Santa Cruz 47.

Dimensões (mm)	Média	Desvio Padrão	Mediana	CV (%)
Comprimento	5,610	0,542	5,29	9,66
Largura	4,359	0,030	4,49	0,67
Espessura	4,220	0,248	4,23	5,87

4. CONCLUSÕES

Para o teor de água de 13,0% de quiabo, a porosidade é de 41,05%, ângulo de repouso de 28,74°, massa específica é de 681,50 kg.m⁻³, massa de mil sementes é de 63,18 gramas e esfericidade é de 84%.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para Análise de Sementes**. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 399p.

FILGUEIRA, Fernando Antonio Reis. **Novo Manual de Olericultura**. Viçosa: Editora UFV, 2013.

GUIMARÃES, D.S.; LUZ, C.A.S.; PERES, W.B.; LUZ, M.L.G.S. GADOTTI, G.I. **Secagem de grãos e sementes**. Pelotas: Gráfica Santa Cruz, 2015. 314p.

Mayor, L.; Sereno, A. M. Modelling shrinkage during convective drying of food materials. *Journal of Food Engineering*, v.61, p.373-386, 2004.

MOHSENIN, Nuri N. **Physical properties of plant and animal materials**. Editora New York : Gordon and Breach, 1986.

PASSOS FA; MOREIRA SR; TRANI PE; MELO AMTde. Instruções para cultivo do quiabo, Folder divulgado na Feira AGRIFAM, realizada em Agudos, SP, de 01 a 03 de agosto de 2007.

RIBEIRO, D. M. Corrêa, P. C., Rodrigues, D. H., & Goneli, A. L. Análise da variação das propriedades físicas dos grãos de soja durante o processo de secagem. **Food Science and Technology (Campinas)**, v. 25, n. 3, p. 611-617, 2005.