

CORRELAÇÃO ENTRE PARÂMETROS LINEARES E FÍSICOS DE SEMENTES DE AMENDOIM

EDUARDO PRISCO ANGELO¹, MURILO APARECIDO VOLTARELLI², CARLA S. S. PAIXÃO³, JONATHAN GAZZOLA⁴, TIAGO RODRIGO FRANCETTO⁵

¹ Discente de graduação em Engenharia Agrônômica, UFSCAR – Campus Buri, (16) 99781-6585, duangelo10@outlook.com

² Prof. Dr. de Máquinas Agrícolas e Agricultura de Precisão, UFSCAR – Campus Buri, SP.

³ Prof^a.Dr^a. de Máquinas Agrícolas, Centro Universitário Moura Lacerda/UNISO – Ribeirão Preto/Sorocaba, SP.

⁴ Prof. Dr. de Projetos de Máquinas Agrícolas UFSCAR – Campus Buri, SP.

⁵ Prof. Dr. de Máquinas Agrícolas UFSM – Cachoeira do Sul, RS.

Apresentado no
XLVIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2019
17 a 19 de setembro de 2019 - Campinas - SP, Brasil

RESUMO: A cultura do amendoim possui um alto teor de óleo de qualidade, podendo servir como fonte de combustível alternativo. Portanto, o desenvolvimento de mecanismos dosadores/distribuidores específicos para as cultivares mais semeadas no país, é de fundamental importância para minimizar injúrias mecânicas durante esta operação agrícola. Dessa forma, objetivou-se neste trabalho analisar as correlações entre as características de comprimento, largura espessura e área projetada das sementes da cultivar Granoleico. O trabalho foi conduzido na Universidade Federal de São Carlos, *campus* Lagoa do Sino/Buri-SP. Foram realizadas a aferição de 1000 sementes da cultivar. Para análise estatística, utilizaram-se parâmetros descritivos como medidas de tendência central e de dispersão, bem como o teste de Ryan-Joiner e de correlação de Pearson. Os parâmetros lineares apresentaram distribuições não normais e baixos valores do coeficiente de correlação. Em contrapartida, a área projetada da semente seguiu uma distribuição normal de dados, e também, apontou uma correlação forte com o comprimento e a largura. Dessa forma, o teste de correlação destaca a importância destas variáveis para o dimensionamento final dos alvéolos.

PALAVRAS-CHAVE: *Arachis hypogaea* L., Estatística descritiva, Mecanismos dosadores/distribuidores.

CORRELATION BETWEEN LINEAR AND PHYSICAL PARAMETERS OF PEANUT SEEDS

ABSTRACT: The peanut crop has a high quality oil content, it can be served as an alternative fuel source. Therefore, it is fundamental the development of a specific donor/distributor mechanisms for the most sown cultivars in the country, in order to minimize mechanical injuries during this agricultural operation. Thus, the aimed of this project was to analyze the correlations between the characteristics of length, thickness width and projected area of the seeds of the cultivar Granoleico. The research was conducted at the Federal University of São

Carlos, Lagoa do Sino/Buri-SP *campus*. 1000 seeds of the cultivar were evaluated. For statistical analysis, was used descriptive parameter such as measures of central tendency and dispersion, the Ryan-Joiner test and Pearson correlation. The linear parameters presented non-normal distributions and low values of the correlation coefficient. In contrast, the projected area of the seed followed a normal distribution of data, and also, pointed a strong correlation with the length and the width. Therefore, the correlation test highlights the importance of these variables for the final dimensioning of the alveoli.

KEYWORDS: *Arachis hypogaea L.*, Descriptive statistics, Dosing/distributing mechanisms.

INTRODUÇÃO: O amendoim (*Arachis hypogaea L.*) é uma oleaginosa produzida em larga escala no país, devido ao seu alto teor de óleo de qualidade a cultura pode ser utilizada como fonte alternativa de combustível (FERRARI et al., 2005). Alguns fatores podem influenciar na produtividade da cultura, um deles é a regularidade na distribuição de plantas na linha de semeadura. BUTIERRES & CARO (1983) afirmaram que esta uniformidade é uma das características que mais contribui para a obtenção de estande adequado de plantas e de uma boa produtividade. PANNING et al. (2000) afirmam que as semeadoras devem abrir o sulco de semeadura, dosar e depositar a semente, em seguida cobri-la com solo e compacta-lo, para garantir o contato solo-semente, no sentido de facilitar a absorção de umidade. As semeadoras de precisão não possuem mecanismos dosadores/distribuidores específicos para cada cultivar de amendoim, ocasionando uma distribuição espacial irregular das sementes (BLASTREIRE, 1987). Além disso, os discos dosadores podem causar injúrias mecânicas nas sementes, uma vez que, estas não possuem tamanhos e formatos regulares. Neste contexto, partindo do pressuposto que carecem estudos sobre mecanismos dosadores/distribuidores específicos para o amendoim, objetivou-se neste trabalho analisar a correlação entre as características de comprimento, largura, espessura e área projetada das sementes de amendoim, para futuramente desenvolver projetos de máquinas agrícolas.

MATERIAL E MÉTODOS: O trabalho foi conduzido no laboratório de Física da Universidade Federal de São Carlos, *Campus* Lagoa do Sino – Buri/SP. A cultivar escolhida foi a Granoleico, em função de ser uma das mais semeadas no Brasil. Foram aferidas 1000 sementes da cultivar, a fim de analisar os parâmetros lineares, como o comprimento, a largura e a espessura e, por fim, foi determinado um parâmetro físico, sendo representado pela área projetada da semente. As dimensões lineares foram determinadas com o auxílio de um paquímetro digital de resolução 0,01 milímetros. Todas as medidas foram realizadas por um único avaliador, a fim de minimizar o erro experimental.

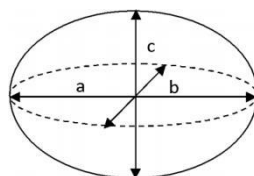


Figura 1. Desenho esquemático dos grãos de amendoim considerados triaxiais.

Sendo que,
a = comprimento;
b = largura;
c = espessura.

Fonte: ARAÚJO et al. (2014).

A área projetada da semente foi determinada com a utilização das características lineares das sementes junto a equação 1 proposta por GONELI et al. (2008).

$$AP = \frac{\pi ab}{4} \quad (1)$$

Em que,

Ap = área projetada da semente (mm²);

a = comprimento da semente (mm);

b = largura da semente (mm).

Para análise dos dados, utilizou-se estatística descritiva com uso do software Minitab 16. Para a demonstração geral do comportamento dos dados foi realizada as medidas de tendência central (média e mediana), as medidas de dispersões (amplitude, desvio padrão e coeficiente de variação), a medida de assimetria e a de achatamento (curtose). A verificação da normalidade dos dados foi realizada por meio do teste de Ryan-Joiner, sendo uma medida de proximidade dos pontos com a reta estimada na probabilidade, conferindo maior rigidez a análise (NOIMAN et al., 2013). Por fim, foi executado o teste de correlação linear de Pearson entre os parâmetros.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Os parâmetros lineares das sementes (Tabela 1) não podem ser descritos pela função densidade de probabilidade normal de acordo com o teste de Ryan-Joiner, apresentando distribuições não normais para os conjuntos de dados (MINITAB, 2018). A área projetada da semente segue uma distribuição normal, o que pode ser comprovada pelos baixos valores do coeficiente de assimetria (0,05) e de achatamento (-0,08), podendo ser comprovada pelo valor do teste de normalidade.

TABELA 1. Teste de distribuição normal de probabilidade e parâmetros da estatística descritiva em relação aos parâmetros das sementes.

Parâmetros	Média	σ	C.V.	Mediana	A	Cs	Ck	RJ	p-Valor
Comprimento	16,356	1,164	7,04	16,495	7,99	0,28	0,5	0,997	0,01 ^A
Largura	10,635	0,653	6,14	10,645	3,71	-0,33	-0,22	0,991	0,01 ^A
Espessura	8,952	0,789	8,82	8,84	5,06	0,51	0,08	0,991	0,01 ^A
Área Projetada	138,16	13,32	9,64	138,69	81,45	0,05	-0,08	0,999	0,1 ^N

Média geral (mm); σ (mm): Desvio padrão; C.V (%): Coeficiente de variação; Mediana (mm); A (mm): Amplitude; Cs: Coeficiente de assimetria; Ck: Coeficiente de curtose; RJ: Valor do teste de normalidade de Ryan-Joiner; p-Valor: Valor da distribuição da probabilidade ($p > 0,05$); N: Distribuição normal de probabilidade; A: Distribuição não normal de probabilidade.

Por outro lado, o maior desvio padrão foi o da área projetada, e o menor foi o da largura das sementes. Logo, o coeficiente de variação mais elevado foi verificado para a área projetada das sementes, em relação aos demais parâmetros. Contudo, este coeficiente não ultrapassou 10%, indicando que houve baixas dispersões de dados (PIMENTEL-GOMES, 1985), indicando assim um padrão regular nas características físicas das sementes. O coeficiente de correlação linear de Pearson (Tabela 2) entre os parâmetros lineares das sementes indicaram uma correlação baixa, como valores abaixo de 0,50, podendo ser explicada por meio da

classificação proposta por DANCEY & REIDY (2006). Por outro lado, a correlação entre comprimento e área projetada, e, área projetada e largura, ambas positivas, podem ser consideradas fortes, retratando uma medida direta entre estas variáveis, possuindo total relação com o tamanho final dos alvéolos de um protótipo de mecanismos dosador de sementes.

Tabela 2. Teste de correlação linear de Pearson entre os parâmetros das sementes.

Parâmetros	Comprimento	Largura	Espessura
Largura	0,071		
p-Valor	0,024*		
Espessura	-0,095	0,204	
p-Valor	0,003**	0,000**	
Área projetada	0,77	0,69	0,061
p-Valor	0,000**	0,000**	0,054 ^{NS}

^{NS}: não significativo ($P > 0,05$); *: significativo ($P < 0,05$); **: significativo ($P < 0,01$).

CONCLUSÕES: A correlação entre o comprimento e a área projetada da semente destaca a importância destas características para o desenvolvimento dos discos dosadores/distribuidores e para uma potencial distribuição regular de sementes no sulco. A quantificação das características físicas das sementes é essencial para o dimensionamento dos alvéolos podendo proporcionar redução de injúrias mecânicas durante a semeadura.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, W. D.; GONELI, A. L. D.; SOUZA, C. M. A.; GONÇALVES, A. A.; VILHASANTI, H. C. B. **Propriedades físicas dos grãos de amendoim durante a secagem.** Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental. v.18, n.3, p.279–286, 2014.
- BALASTREIRE, L. A. **Máquinas agrícolas.** São Paulo: Editora Manole, 1987. 264 p.
- BUTIERRES, E.; CARO, S.M. **Análise da uniformidade de espaçamento e danificação mecânica na distribuição de sementes de soja (Glycine max (L.) Merrill).** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 11., Brasília, 1981. Anais. Brasília: SBEA, 1983. v.3, p.1161-1168.
- DANCEY, Christine & REIDY, John. (2006), **Estatística Sem Matemática para Psicologia: Usando SPSS para Windows.** Porto Alegre, Artmed.
- FERRARI, R. A.; OLIVEIRA, V. S.; SCABIO, A. **Biodiesel de soja: Taxa de conversão em ésteres etílicos, caracterização físico-químicas e consumo em geradores de energia.** Química Nova, v.18, p.19-23, 2005.
- GONELI, A. L. D.; CORRÊA, P. C.; BOTELHO, F. M.; OLIVEIRA, G. H. H.; SANTOS, E. S. **Propriedades físicas dos frutos de mamona durante a secagem.** Revista Brasileira de Armazenamento, v.33, p.148-155, 2008.
- MINITAB. **MINITAB Release 18: Meet MINITAB 18. MINITAB StatGuide;** MINITAB Help. [S.l.]: Minitab., 2018.
- NOIMAN, S. A.; BROWN, L. D.; BUJA, A.; ROLKE, W. R.; STINE, R. A. **The power to see: A new graphical test of normality.** The American Statistician, v.67, n.4, p. 249-260, 2013.
- PANNING, J. W. et al. **Laboratory and field testing of seed spacing uniformity for sugarbeet planters.** Transactions of the ASAE, v. 16, n. 1, p.7, 2000.
- PIMENTEL-GOMES, **Curso de Estatística Experimental,** 1985. Piracicaba-SP. ESALQ/USP.