

AVALIAÇÃO DE MATURAÇÃO EM CULTIVARES DE AMENDOIM COM DIFERENTES MÉTODOS

CLAUDENIR FACINCANI FRANCO¹

¹Fatec Jaboticabal – Biocombustíveis

claudenir.franco@fatec.sp.gov.br

Maturity Evaluation in Peanut Cultivars with Different Methods

Eixo Tecnológico: Recursos Naturais

Resumo

O uso do biodiesel foi adotado em quase todo o mundo devido benefícios econômicos sociais e ambientais em relação ao diesel padrão. Na região de Jaboticabal na reforma dos canaviais são cultivadas oleaginosas como a soja e amendoim, que podem ser utilizados como matéria-prima para sua produção. O amendoim tem grande potencial de aproveitamento no cenário energético, no entanto, é pouco aproveitado todo seu potencial devido à baixa tecnificação ligada ao complexo agroindustrial da cultura. A determinação da maturidade para a colheita está entre os fatores principais que afetam a qualidade e quantidade de amendoim na colheita, destinando a produção ao setor alimentício, oleoquímico, entre outros. O objetivo do trabalho é avaliar diferentes métodos de maturação de amendoim em diferentes cultivares da cultura. Foi realizado um experimento em blocos casualizado com 10 tratamentos (cultivares) e três repetições. Para avaliação da maturação foi utilizado o método Hull Scrape (NVM), o método do número de grãos maduros (NGM), e o método de maturação de peso de grãos maduros (PGM) na colheita de cultivares comerciais de amendoim. Na colheita de amendoim 71% de vagens maduras correspondem a 86% de grãos maduros e 97% da biomassa de grãos.

Palavras-chave: *Arachis hypogaea*, Biocombustíveis, Oleaginosas, Métodos de análise.

Abstract

The use of biodiesel has been adopted almost worldwide due to its economic, social, and environmental benefits compared to standard diesel. In the Jaboticabal region, oilseeds such as soybeans and peanuts are cultivated during sugarcane reform, which can be used as raw materials for their production. Peanuts have great potential for use in the energy sector; however, their full potential is little used due to the low level of technology associated with the crop's agro-industrial complex. Determining harvest maturity is one of the main factors that affect the quality and quantity of peanuts at harvest, with production destined for the food and oil-chemical sectors, among others. The objective of this study is to evaluate different methods of peanut maturation in different cultivars of the crop. A randomized block experiment was carried out with 10 treatments (cultivars) and three replicates. To evaluate maturation, the Hull Scrape Method (NVM), the Number of Mature Grains (NGM) method, and the Mature Grain Weight (PGM) method were used in the harvest of commercial peanut cultivars. In the peanut harvest, 71% of mature pods correspond to 86% of mature grains and 97% of grain biomass.

Key-words: *Arachis hypogaea*, Biofuels, Oilseeds, Analysis methods.

1. Introdução

O Brasil se destaca como uma das maiores potências energéticas globais, ocupando a posição de segundo maior produtor mundial de biocombustíveis líquidos, de maior produtor de etanol de cana-de-açúcar e o terceiro maior produtor de biodiesel [1]. Ainda se destaca, com liderança entre os países do G20, devido a uma matriz energética com alto grau de renovabilidade (50%) e potencial de expansão em biogás, biometano e outros biocombustíveis avançados [1].

O uso do biodiesel foi adotado em quase todo o mundo devido à sua não toxicidade, renovabilidade, biodegradabilidade e qualidade ecologicamente correta na avaliação do diesel padrão. Além disso, o uso combinado do biodiesel com diesel de petróleo reduz as emissões de gases de efeito estufa, reduz a poluição e substâncias causadores de câncer na atmosfera [2].

Anais da VIII Mostra de Docentes em RJI

O biodiesel é um combustível renovável inserido na matriz energética brasileira recentemente, começando a ser misturado ao diesel fóssil em 2004 (2%) e desde então seu uso vem sendo ampliado e suas especificações vem sendo discutidas e adequadas. Em 2024 o diesel comercializado no Brasil foi o B14 (14% biodiesel e 86% diesel fóssil), e para isso, foram produzidos 9 bilhões de litros de biodiesel no Brasil, com destaque para a soja como a matéria-prima utilizada em 69% desta produção [3].

Na região de Jaboticabal oleaginosas como soja e amendoim são cultivadas na reforma dos canaviais, e o município é o maior produtor em amendoim produzido no Brasil. De acordo com [4] a produção de etanol de cana-de-açúcar é de 28,9 bilhões de litros na safra 2024/2025 ocupando uma área de 8.695 mil ha, indicando alto potencial de cultivo de matérias-primas oleaginosas em áreas de renovação dos canaviais.

A produção nacional de amendoim está no patamar de 1.175,1 mil toneladas, sendo que o estado de São Paulo se destaca como o principal produtor, concentrando 78% desta produção [5]. O amendoim cultivado em rotação de culturas em áreas ocupadas pela cana-de-açúcar nos últimos 10 anos teve um aumento de área cultivada de 53% e de produção de 61% devido a avanços de tecnologias de adubação, máquinas colheitadeiras e cultivares [6], no entanto, é pouco aproveitado todo seu potencial devido a baixa tecnificação ligada ao complexo agroindustrial da cultura.

Para garantir produtividade e qualidade na colheita do amendoim é importante que a colheita ocorra no momento ideal de maturação -com aproximadamente 70% das vagens maduras, pois quando a colheita é tardia, há excesso de vagens maduras, prejudicando a produção final devido ao aumento das perdas no arranquio e colheita. Por outro lado, o alto número de vagens imaturas dentro de um lote reduz a qualidade para o mercado de sementes [7].

O método mais difundido para obtenção da maturação do amendoim, o Hull-Scrape, utiliza relação de número de vagens maduras (NVM), é demorado e altamente subjetivo, o que dificulta sua aplicação em larga escala e não representa a variabilidade da área de produção. Este método consiste na coleta destrutiva de plantas no campo, seguida de desprendimento das vagens das plantas, remoção do exocarpo das vagens e classificação de acordo com a avaliação visual da cor do mesocarpo da vagem. Apesar de ser utilizado mundialmente, este método depende de mão de obra qualificada e é altamente subjetivo [8].

Outros métodos de maturação ainda exigem etapas de abertura das vagens para a determinação da percentagem de número de grãos maduros (NGM) e o peso de grãos maduros (PGM), contudo o método da pesagem pode ser mais fácil e rápido [9].

O objetivo do trabalho é avaliar diferentes métodos de maturação de amendoim em diferentes cultivares da cultura.

2. Materiais e métodos

Os ensaios ocorreram em condições de campo, na Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão – FEPE da UNESP/FCAVJ, situada na latitude 21°15'22" e longitude 48°18'58", com altitude 570 m, com o solo classificado como Latossolo Vermelho Eutroférico típico, textura argilosa.

O delineamento foi em blocos casualizado com 10 tratamentos (cultivares) e três repetições. A parcela experimental foi constituída por quatro linhas de cinco metros de comprimento e 0,9 m entre linhas. As duas linhas da extremidade e 0,5 m de cada extremidade das linhas centrais, foram consideradas como bordadura, não sendo utilizadas para as avaliações, o restante constituiu a parcela útil.

O solo foi preparado de forma convencional, realizando-se a adubação de semeadura com base na análise de solo e nas recomendações de [10], aplicando-se 300 kg ha⁻¹ do formulado

Anais da VIII Mostra de Docentes em RJ

04-20-20. As sementes, tratadas com moléculas inseticidas e fungicidas, foram distribuídas manualmente na densidade de 20 sementes por metro na profundidade de 3,5cm, atingindo população final em torno de 220 mil plantas ha⁻¹. Ao longo do período experimental, realizou-se o manejo fitossanitário de acordo com as recomendações técnicas para a cultura.

Aos 140 dias após a emergência (DAE) das plantas foram coletadas 5 plantas por parcela experimental para avaliação da maturação. Em seguida, as demais plantas foram levadas para o laboratório de matérias-primas (Fatec Jaboticabal). As plantas foram subdivididas em parte aérea e vagens.

Para a análise de maturação pelo método Hull-Scrape (NVM), que calcula a porcentagem de vagens maduras, foram retiradas todas as vagens de 5 plantas contidas na amostra, obtendo-se em média 200 vagens. Em seguida, todas as vagens foram submetidas ao processo de remoção do exocarpo com o auxílio de lavadora de alta pressão em laboratório para expor a coloração das vagens [11].

Após a classificação pelo método NVM as vagens foram submetidas a secagem em estufa a 65°C, até atingirem massa constante. As vagens foram abertas manualmente e os grãos separados de acordo com a maturidade, e os grãos separados em grãos maduros e grãos imaturos, com base na sua aparência visual, considerando-se grãos maduros os que não apresentaram enrugamento de sua pele ou chochamento, tendo atingido o tamanho e padrão característico. A porcentagem de grãos maduros foi estimada pelo número de grãos (NGM) e pelo peso de grãos maduros (PGM), em relação ao total.

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

3. Resultados e Discussão

De acordo com os resultados obtidos na análise de variância (Tab. 1), pode-se observar que não houve diferença entre os cultivares para a maturação pelo método Hull Scrape (NVM), o método do número de grãos maduros (NGM), e o método de maturação de peso de grãos maduros (PGM) para a de colheita de cultivares comerciais de amendoim.

Na safra 2023/24 houve uma queda de produtividade em áreas ocupadas pela cultura do amendoim, e entre os principais fatores responsáveis por essa queda foram a falta de chuvas e temperaturas elevadas, que impactam a cultura com abortamento de flores, redução de granulometria e perda de valor comercial [12]. Acrescenta-se que estas condições ocorreram no período final do experimento, o que pode ter influenciado em valores de maturação aproximado entre os cultivares comerciais.

O método NVM apresentou média de 71% que está próximo do valor de 70% que é o recomendado para a colheita em áreas comerciais da cultura. O método NGM e o método PGM apresentaram valores médios de 86% e 97%, respectivamente. Destaca-se que 71% de vagens maduras correspondeu a 86% de grãos maduros e 97% da biomassa de grãos, indicando que a maior parte dos grãos atingiram a maturidade. Plantas que se originaram de sementes imaturas produziram sementes maduras com massa reduzida em 10%, enquanto plantas originárias de sementes maduras geralmente apresentaram maior teor de carboidratos, proteínas, ácidos oleicos e menor teor de lipídios do que sementes produzidas por plantas originárias de sementes imaturas [7].

Tab. 1. Resumo da análise de variância e comparações entre o método de maturação Hull Scrape (NVM), o método do número de grãos maduros (NGM), e o método de maturação de peso de grãos maduros (PGM) para a de colheita de cultivares comerciais de amendoim em Jaboticabal-SP, safra 2023/24.

Cultivar	Número de vagens maduras (NVM)	Número de grãos maduros (NGM)	Peso de grãos maduros (PGM)
IAC OL3	66,25	87,02	96,45
IAC OL4	66,64	87,52	96,97
IAC OL5	70,46	84,60	95,96
IAC OL6	75,88	84,66	96,87
EC 98	78,89	89,38	96,74
EC Granoleico	78,99	86,84	96,31
BRS421	65,71	79,94	95,16
BRS423	64,25	88,38	98,06
BRS425	76,57	87,20	97,17
BRS427	68,74	84,64	97,29
Média	71,23	86,01	96,7
CV (%)	18,71	5,95	1,65
F	0,56ns	0,60ns	0,67ns

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey ($P < 0,05$). ^{ns} (Não significativo) e * ($P < 0,05$), pelo teste F, respectivamente.

Fonte: (Franco, 2025).

4. Considerações finais

Os métodos de maturação Hull Scrape (NVM), do número de grãos maduros (NGM) e o de peso de grãos maduros (PGM) apresentaram correlação para a de colheita de cultivares comerciais de amendoim.

Na colheita de amendoim 71% de vagens maduras (NVM) correspondem a 86% de grãos maduros (NGM) e 97% de peso de grãos maduros (PGM).

Agradecimentos

Agradecemos ao Instituto Agronômico de Campinas, El Carmem e Embrapa pelo fornecimento das sementes testados, à FEPE/FCAV/UNESP de Jaboticabal-SP, pelo auxílio na condução do experimento em campo.

Referências

- [1] EPE, **Cenários Energéticos**. Plano Nacional de Energia 2055, Rio de Janeiro, 2025.
- [2] MALODE, S. A. et al. Recent evolutionary trends in the production of biofuels, **Mater. Sci. Energy Technol.**, v. 5, p. 262–277, Jan. 2022, <https://doi.org/10.1016/J.MSET.2022.04.001>.
- [3] ANP, **Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis 2024**, Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, 2025. <https://www.gov.br/an> Acesso em 12 abr. 2025.
- [4] CONAB, **Boletim da Safra de Cana-de-Açúcar, 3o levantamento - 2024/25**, 2024. <https://www.conab.gov.br/> Acesso em 10 abr. 2025.

Anais da VIII Mostra de Docentes em RJI

- [5] CONAB, **Acompanhamento da safra brasileira de grãos: Sétimo levantamento. Safra 2024/25**, Brasília, DF, 2025. <https://www.conab.gov.br/> Acesso em 10 abr. 2025.
- [6] BETIOL, O. et al., Conservation agriculture practices in a peanut cropping system: Effects on pod yield and soil penetration resistance, **Rev. Bras. Ciência do Solo**, v. 47, 2023, <https://doi.org/10.36783/18069657RBCS20230004>.
- [7] SONG, Y. et al. Impact of seed maturity on season-long physiological performance and offspring seed quality in peanut (*Arachis hypogaea* L.), **F. Crop. Res.**, vol. 288, p. 108674, 2022, <https://doi.org/10.1016/J.FCR.2022.108674>.
- [8] ALMEIDA S. L. H. et al., Performance of the SAFER model in estimating peanut maturation, **Eur. J. Agron.**, vol. 147, p. 126844, 2023, <https://doi.org/10.1016/J.EJA.2023.126844>.
- [9] SANTOS, J. F. et al. Métodos de avaliação de maturação de linhagens de amendoim em colheita antecipada,” in Encontro sobre a cultura do amendoim. 2017, **Conference Paper**. V.1, <https://doi.org/10.17648/AMENDOIM-2017-72080>.
- [10] CANTARELLA, H. et al. **Boletim 100: Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. Campinas (SP), 2022.
- [11] WILLIAMS, E. J.; DREXLER, J. S. A Non-Destructive Method for Determining Peanut Pod Maturity, **Peanut Sci.**, v. 8, n. 2, p. 134–141, 1981, <https://doi.org/10.3146/I0095-3679-8-2-15>.
- [12] CONAB, **Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos**, Safra 2023. Brasília, 2024. <https://www.conab.gov.br/> Acesso em 10 abr. 2025.