

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP



XXI ENCONTRO SOBRE A CULTURA DO AMENDOIM

7 A 9 DE AGOSTO DE 2024

Estação Cora Coralina e Unesp/FCAV
Jaboticabal - SP

ANAIS

ISSN 2358-355X

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

ANAIS

XXI ENCONTRO SOBRE A CULTURA DO AMENDOIM

Estação Cora Coralina e Unesp/FCAV

Jaboticabal, SP

07 A 09 DE AGOSTO DE 2024

EDITORES:

Dr. Allan Lopes Bacha

Dr. João Francisco dos Santos

Dr. Willians César Carrega

Dr. Ignácio José de Godoy

Prof. Dr. Pedro Luis da Costa Aguiar Alves

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

XXI ENCONTRO SOBRE A CULTURA DO AMENDOIM

COMISSÃO ORGANIZADORA

Coordenadores

Prof. Dr. Pedro Luis da Costa Aguiar Alves

Dr. Willians César Carrega

Dr. Allan Lopes Bacha

Sérgio de Souza Nakagi

Comissão Organizadora

Biól. Ailton Alves Martins

Dr. Allan Lopes Bacha

Ma. Bruna Ferrari Schedenffeldt

Biól. Gabriela da Silva Leandro

Me. Heytor Lemos Martins

Ma. Letícia de Paula Leite

Ma. Oloukémi Karmen Jocelyne Adjera

Prof. Dr. Pedro Luis da Costa Aguiar Alves

Rosemary Elizabeth Gay

Ma. Tamiris Marion de Souza

Dr. Willians César Carrega

Comissão Científica

Prof. Dr. Adão Pereira dos Santos

Prof. Dr. Alexandre Caetano Perozini

Dr. Allan Lopes Bacha

Dr. Augusto Guerreiro Fontoura Costa

Prof. Dr. Elison Fabricio Bezerra Lima

Prof. Dr. Fábio Luiz Checchio Mingotte

Prof. Dr. Fábio Rafael Echer

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

Dr. Ignácio José de Godoy

Dr. João Francisco dos Santos

Dr^a. Juliana Souza Rodrigues

Dr. Marcos Doniseti Michelotto

Prof^a. Dr^a. Mariana Casari Parreira

Prof. Dr. Paulo Roberto Fidelis Giancotti

Prof. Dr. Pedro Luis da Costa Aguiar Alves

Prof^a. Dr^a. Renata Thaysa da Silva Santos

Prof. Dr. Ricardo Javier Haro

Dr. Willians César Carrega

Comissão de Planejamento e Captação de Recursos

Biól. Ailton Alves Martins

Dr. Allan Lopes Bacha

Ma. Bruna Ferrari Schedenffeldt

Biól. Gabriela da Silva Leandro

Me. Heytor Lemos Martins

Ma. Letícia de Paula Leite

Ma. Oloukémi Karmen Jocelyne Adjera

Prof. Dr. Pedro Luis da Costa Aguiar Alves

Rosemary Elizabeth Gay

Ma. Tamiris Marion de Souza

Dr. Willians César Carrega

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

A Comissão Organizadora informa que o conteúdo dos trabalhos publicados é de inteira responsabilidade de seus autores, e se isenta de quaisquer atitudes de plágio, cópias indevidas ou outro tipo de ação que venha a ferir sua integridade autoral.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

Apresentação

O Encontro Sobre a Cultura do Amendoim constitui o evento mais significativo sobre esta leguminosa, pois reúne produtores, pesquisadores, estudantes e profissionais da área, dando-lhes a oportunidade de apresentar, discutir e compartilhar ideias em suas áreas de atuação junto a essa cultura.

É com grande satisfação que a Comissão Organizadora do XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim coloca à sua disposição esta publicação, com resumos de trabalhos apresentados no evento.

Nosso principal objetivo é integrar a pesquisa à extensão por meio da apresentação de palestras e trabalhos relacionados ao cenário atual da cultura. Esperamos que, ao transmitirmos o conhecimento aos produtores, possamos gerar discussões e encontrar soluções para muitos dos problemas observados no campo, além de atualizar o produtor e os alunos sobre o manejo e as tecnologias relacionadas à cultura.

Em sua vigésima primeira edição, contamos com a participação de palestrantes reconhecidos em âmbito nacional e internacional, que abordaram diversos assuntos relacionados à cadeia produtiva do amendoim, além da apresentação de trabalhos realizados pelos pesquisadores e estudantes na forma de resumos científicos.

Agradecemos a todos aqueles que direta ou indiretamente auxiliaram na realização deste Evento. Dentre eles, destacamos as empresas patrocinadoras e toda a equipe do Laboratório de Plantas Daninhas (LAPDA).

Atenciosamente,

Comissão Organizadora.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

PROGRAMAÇÃO

XXI ENCONTRO SOBRE A CULTURA DO AMENDOIM

07 a 09/08/24

QUARTA-FEIRA (07/08/2024)	
Horário	Atividade
08:00 – 09:00	Recepção, inscrições e fixação dos painéis
09:00 – 09:30	Abertura
09:30 – 11:00	Câmara Setorial do Amendoim: Mudanças e Demandas Dr. José Antonio de Souza Rossato Junior Presidente da Câmara Setorial
11:05 – 11:35	Realidade e desafios do setor do amendoim à nível mundial Dr. Edoardo Fracanzani Diretor Executivo da Câmara Argentina de Amendoim
11:40 – 12:00	Amendoim - Riqueza nacional, sabor e qualidade Sr. Jaime Recena Presidente Executivo da ABICAB
12:00 – 14:00	Intervalo para Almoço
PAINEL SOBRE MANEJO	
14:00 – 14:30	Avanços no manejo de doenças do amendoim Eng. Agr. Rodolfo Pires Ribeiro Camda
14:35 – 14:50	Espaço técnico – SYNGENTA
14:55 – 15:25	Manejo de pragas de solo na cultura do amendoim Dr. Marcos Donisetti Michelotto Pesquisador científico do IAC
15:30 – 15:45	Espaço técnico – BASF
15:50 – 16:20	Manejo de plantas daninhas em amendoim Dr. Tiago Pereira Salgado Herbae
16:20 – 17:00	Espaço para perguntas sobre manejo Convidados: Eng. Agr. Rodolfo Pires Ribeiro Dr. Marcos Donisetti Michelotto Dr. Tiago Pereira Salgado Sr. Luiz Antônio Vizeu

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

	Coordenador do Núcleo de Promoção e Pesquisa da Abex-BR Mediador: Dr. Pedro Luís da Costa Aguiar Alves
17:00 – 18:00	Coffee break, Apreciação dos painéis e Feira de Negócios
QUINTA-FEIRA (08/08/2024)	
Horário	Atividade
09:00 – 12:00	Dia de Campo – Apresentação de pesquisas e produtos Fazenda da FCAV/UNESP
12:00 – 14:00	Intervalo para Almoço
14:00 – 14:30	Uso de adubos e fertilizantes na cultura do amendoim Dr. Carlos Alexandre Costa Crusciol FCA/UNESP
14:35 – 14:50	Espaço técnico – COPLANA
14:55 – 15:25	Conceito Técnico de Biocontrole e sua Aplicação na Cultura do Amendoim Me. Sérgio Zanon da Silva Gerente de Pesquisas de Produtos Biológicos para o Brasil - Syngenta
15:30 – 15:45	Espaço para perguntas
15:45 – 16:00	1ª Apresentação Oral - concorrendo a premiação
16:00 – 16:15	2ª Apresentação Oral - concorrendo a premiação
16:15 – 16:30	3ª Apresentação Oral - concorrendo a premiação
16:30 – 18:00	Apreciação dos painéis e Feira de Negócios

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

SEXTA-FEIRA (09/08/2024)	
Horário	Atividade
08:00 – 09:00	Apreciação dos painéis e Feira de Negócios
PAINEL CLIMÁTICO	
09:00 – 09:30	Características Agrometeorológicas e a cultura do amendoim Safra 2023-2024 Dr. Orivaldo Brunini Diretor-Presidente da Fundag
09:30 – 09:45	Espaço técnico – OXIQUÍMICA
09:50 – 10:20	Condições climáticas e manejo da cultura do amendoim nos EUA Dra. Cristiane Pilon Universidade da Georgia
10:25 – 10:55	Condições climáticas e manejo da cultura do amendoim na Argentina Dr. Ricardo Haro INTA – Argentina
11:00 – 11:30	Mesa redonda – perguntas
11:30 – 12:00	Espaço para perguntas e apreciação dos painéis
12:00 – 14:00	Intervalo para Almoço
14:00 – 14:30	Produção e utilização de sementes de amendoim - Exigências Legais Me. Bruno Magalhães Roncisvale Auditor Fiscal Federal Agropecuário MAPA
14:35 – 14:50	Espaço técnico – XPERT PACK
PAINEL DE COLHEIRA E PÓS-COLHEITA	
ABRAPOS	
14:55 – 15:25	Colheita de Amendoim 4.0: Inteligência Artificial e Automação na Agricultura Digital Prof. Dr. Rouverson Pereira da Silva Prof. da FCAV/UNESP
15:30 – 16:00	Manejo Integrado de Pragas de Grãos e Sementes Armazenadas Dr. Irineu Lorini IL Consultoria
16:05 – 16:35	Sementes: a base para atingir o teto produtivo Esp. Guilherme Uitdewilligen Gerente de campo na Beatrice Peanuts
16:35 – 16:45	Espaço para perguntas
16:45 – 17:00	Premiação e Encerramento do XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
17:00 – 18:00	Coffee break, Apreciação dos painéis e Feira de Negócios

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

ÍNDICE

ALTERAÇÕES QUÍMICAS E ENZIMÁTICAS DO SOLO EM POUSIO APÓS A INSERÇÃO DE PALHADA E AMENDOIM	13
Heytor Lemos Martins ¹ , Pedro Luís da Costa Aguiar Alves ²	13
AVALIAÇÃO DE DOENÇAS NECRÓTICAS FOLIARES EM GENÓTIPOS DE AMENDOIM POR MEIO DE PROCESSAMENTO DE IMAGENS DIGITAIS	18
Tatiane Carla Silva ¹ , Fabio Luiz Checchio Mingotte ² , Ignácio José Godoy ² , Claudenir Facincani Franco ⁴ , Sandra Helena Uneda Trevisoli ²	18
CARACTERIZAÇÃO DA TAXA DE CRESCIMENTO DE CULTIVARES DE AMENDOIM POR MEIO DE SENSORIAMENTO REMOTO	25
Vinícius Labory Carvalho de Souza ¹ , Gabriel Augusto Pelegrini de Sousa ² , OCTAVIO PEREIRA DA COSTA ¹ , Adão Felipe dos Santos ¹ , Tais de Moraes Falleiro Suassuna ³	25
CARACTERIZAÇÃO DE ACESSOS DE AMENDOIM NATIVO COLETADOS NO ACRE E INTRODUZIDOS NO BANCO DE GERMOPLASMA DO INSTITUTO AGRONÔMICO.....	30
Andrea Rocha Almeida de Moraes ¹ , João Francisco dos Santos ² , Ignácio José de Godoy ³	30
COLORAÇÃO DAS SEMENTES DE AMENDOIM PRODUZIDAS EM SÃO PAULO E MINAS GERAIS DETERMINADA POR COLORIMETRIA.....	36
João Paulo Saraiva Morais ¹ , Gabriella da Silva Costa Pereira ² , Rosângela Nunes Carvalho ³ , Tais de Moraes Falleiro Suassuna ¹	36
CONTROLE DE MAMONA E MUCUNA-PRETA COM APLICAÇÕES DE HERBICIDAS EM PRÉ E PÓS-EMERGÊNCIA NA CULTURA DO AMENDOIM.....	41
Augusto Guerreiro Fontoura Costa ¹ , Valdinei Sofiatti ¹	41
CORRELAÇÕES FENOTÍPICAS ENTRE CARACTERES AGRONÔMICOS E CARACTERES INDUSTRIAIS EM GENÓTIPOS COMERCIAIS DE AMENDOIM.....	47
Matheus Siqueira de Oliveira ¹ , Thainá Agata Ferreira Moura ¹ , Tais De Moraes Falleiro Suassuna ² , Claudenir Facincani Franco ³ , Sandra Helena Unêda-Trevisoli ⁴	47
CURVA DE MATURAÇÃO DE CULTIVARES DE AMENDOIM RUNNER ALTO OLEICAS DO IAC EM JABOTICABAL-SP NA SAFRA 2023/24	53
Fabio Luiz Checchio Mingotte ¹ , Ignácio José Godoy ² , Sandra Helena Uneda Trevisoli ¹ , Lúcio Roberto Vizentini ³ , Lucian Cima de Melo Rocha ³	53
EVALUACIÓN EN CONDICIONES DE CAMPO DE FORMULACIONES ALTERNATIVAS DE <i>Bacillus subtilis</i>, <i>Pseudomonas fluorescens</i> y <i>Trichoderma atroviride</i> APLICADAS EN SEMILLAS DE MANÍ PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD DE GRANOS.....	59
Dean Fernandez ¹ , Matias Torassa ² , Agustina Montiel ¹ , Maria Alejandra Perez ²	59
DESEMPENHO AGRONÔMICO DE LINHAGENS DE AMENDOIM ALTO OLEICO COM GRÃOS EXTRA GRANDES	65

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

João Francisco dos Santos ¹ , Andrea Rocha Almeida de Moraes ¹ , Marcos Doniseti Michelotto ¹ , Denizart Bolonhezi ² , Ignácio José de Godoy ¹	65
DESEMPENHO AGRONÔMICO DE GENÓTIPOS DE AMENDOIM NO TRIÂNGULO MINEIRO NA SAFRA 2023/24	71
Taís de Moraes Falleiro Suassuna ¹ , Jair Heuert ¹ , Jonnathan Souza Freitas Costa ² , Raphaela Cristina Prado Siqueira ²	71
DESEMPENHO DE CULTIVARES E LINHAGENS DE AMENDOIM NA ALTA PAULISTA NA SAFRA 2023-24	76
Natã Fernandes Bonatto Pantolfi ¹ , André Samir Uchelli ² , Jair Heuert ³ , Victor Hugo Zammataro ² , Taís de Moraes Falleiro Suassuna ³	76
DESEMPENHO DE CULTIVARES E LINHAGENS DE AMENDOIM NO VALE DO PARANAPANEMA NA SAFRA 2023-24	81
Rubens Koudi Iamanaka ¹ , Jair Heuert ² , Leonardo Onça Vieira ³ , Lucas Dantas Camolese ³ , Taís de Moraes Falleiro Suassuna ²	81
EFEITO DA APLICAÇÃO DE DOSES DE EXTRATO DE <i>Ascophyllum nodosum</i> - ACADIAN NA ATENUAÇÃO DO ESTRESSE EM PLANTAS DE AMENDOIM SOB CONDIÇÃO DE DÉFICIT HÍDRICO	86
Tatiane Cristovam Ferreira ¹ , Mara Lúcia Cruz de Souza Guimarães ¹ , João de Jesus Guimarães ¹ , Fernando Broetto ² , Samir Geraigire Filho ³	86
EFEITO DA APLICAÇÃO VIA FOLIAR DE FERTILIZANTE À BASE DE ÁCIDOS HÚMICOS E FÚLVICOS NA CULTURA DO AMENDOIM	92
Flávio Hiroshi Kaneko ¹ , Luiz Eduardo Tiago Urzedo ¹ , João Gabriel Machado Freitas ¹ , Kauê Sanchez Peralta ¹ , Camilly Lio de Queiroz ¹	92
EFEITO DA INOCULAÇÃO DE DIFERENTES ESTIRPES NA CULTIVAR DE AMENDOIM IAC 503	98
João Francisco Bronhara Pereira ¹ , Heytor Lemos Martins ² , Natália Sarmanho Monteiro Lima ³ , Luís Angel Chicoma Rojas ⁴ , Eliana Gertrudes de Macedo Lemos ⁵	98
EFEITO RESIDUAL DE HERBICIDAS EM <i>Arachis hypogaea</i> L.....	104
Bruna Ferrari Schedenfeldt ¹ , Bruno Barburgian Ramalho Siqueira ² , Heytor Martins Lemos ¹ , Oloukémi Karmen Jocelyne Adjera ¹ , Patricia Andrea Monquero ³	104
EFICIÊNCIA DE BIOESTIMULANTES NA MITIGAÇÃO DE FITOINTOXICAÇÃO EM AMENDOIM SOB APLICAÇÃO DE IMAZAPIQUE	110
Josiel Marcos Carvalho Soares ¹ , João Victor Bazan Pinto ¹ , Heytor Lemos Martins ² , Pedro Luís da Costa Aguiar Alves ³	110
FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DO ÁCARO-VERDE <i>Mononychellus planki</i>	116
Paulo Henrique Pinto ¹ , Alana Flávia Camargo Cardoso ¹ , Daniel Júnior de Andrade ¹ , Marcos Doniseti Michelotto ² , Fabio Luiz Checchio Mingotte ³	116
IMPACTO DO ARMAZENAMENTO EM CÂMARA FRIA NA GERMINAÇÃO DE DIFERENTES CULTIVARES DE AMENDOIM	123

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

Gabriel Hayashi da Rocha ¹ , Milena Silva Garcia Palma ¹ , Pedro Luis da Costa Aguiar Alves ¹ , Priscila Lupino Gratão ¹	123
ÍNDICES DE COLHEITA DE VAGENS, GRÃOS E SEMENTES DE CULTIVARES DE AMENDOIM DO INSTITUTO AGRONÔMICO DE CAMPINAS EM JABOTICABAL-SP SOB CONDIÇÕES DE SEQUEIRO NA SAFRA 2023/24.....	129
Thainá Agata Ferreira Moura ¹ , Claudenir Facincani Franco ² , Fábio Luiz Checchio Mingotte ¹ , Ignácio José de Godoy ³ , Sandra Helena Unêda-Trevisoli ¹	129
ÍNDICES DE COLHEITA E RENDA DE BENEFÍCIO DE CULTIVARES DE AMENDOIM ALTO OLEICAS DA EMBRAPA EM JABOTICABAL-SP NA SAFRA 2023/24	134
Fabio Luiz Checchio Mingotte ¹ , Lucio Roberto Vizentini ² , Lucian Cima de Melo Rocha ² , Jair Heuert ³ , Taís de Moraes Falleiro Suassuna ³	134
INSETICIDAS NO CONTROLE DE LAGARTAS NA CULTURA DE AMENDOIM.....	140
Raphaela Cristina Prado Siqueira ¹ , Joao Vitor Andreia Angeloti ² , Yago Custódio da Silva ² , João Pedro Domingues da Silva ² , Marcos Doniseti Michelotto ³	140
INTERFERÊNCIA DE CAPIM-BRAQUIÁRIA NO DESENVOLVIMENTO E PRODUTIVIDADE DE AMENDOIM.....	147
Gabriela da Silva Leandro ¹ , Ailton Alves Martins ² , Allan Lopes Bacha ³ e Pedro Luís da Costa Aguiar Alves ⁴	147
PERDAS NO RECOLHIMENTO MECANIZADO DA CULTURA DO AMENDOIM EM FUNÇÃO DAS DIMENSÕES DAS LEIRAS	152
Pedro Henrique Nogueira Gusmão ¹ , Breno dos Santos Silva ¹ , Thiago Caio Moura Oliveira ¹ , Igor Cristian de Oliveira Vieira ¹ , Rouverson Pereira da Silva ²	152
POTENCIAL DE CULTIVO DE GENOTIPOS DE AMENDOIM PARA A REGIÃO PONTAL DO TRIÂNGULO MINEIRO.....	157
Joao Victor Vitoria Louzada ¹ , Lorrainy Vidal Guimarães ² , Augusto Alves Guimarães ¹ , Emilly Ruas Alkimim ³ , Jair Heuert ⁴	157
SISTEMA PARA RECONHECIMENTO DE PLANTAS DANINHAS NA CULTURA DO AMENDOIM BASEADO EM VISÃO COMPUTACIONAL E.....	163
Bruno Moraes Moreno ¹ , Paulo Estevão Cruvinel ¹ , Augusto Guerreiro Fontoura Costa ² , Pedro Luis da Costa Aguiar Alves ³	163
VIABILIDADE DO USO DO MATURADOR A BASE DE POTÁSSIO E AMINOÁCIDOS NA ANTECIPAÇÃO DA COLHEITA DO AMENDOIM	169
Josiel Marcos Carvalho Soares ¹ , Arthur Nardi Campalle ¹ , Heytor Lemos Martins ¹ , Oloukémi Karmen Jocelyne Adjeran ¹ , Pedro Luís da Costa Aguiar Alves ¹	169
EFICIÊNCIA DE DIFERENTES DOSAGENS DO ALLUS NO CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS NO AMENDOIM.....	175
João Francisco Damião Zanqueta ¹ , Heytor Lemos Martins ² , Bruna Ferrari Schedenffeldt ² , Oloukémi Karmen Jocelyne Adjeran ² , Pedro Luís da Costa Aguiar Alves ³	175

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

ALTERAÇÕES QUÍMICAS E ENZIMÁTICAS DO SOLO EM POUSIO APÓS A
INSERÇÃO DE PALHADA E AMENDOIM

Heytor Lemos Martins¹, Pedro Luís da Costa Aguiar Alves²

¹Pós-graduandos em Agronomia (Produção Vegetal), FCAV/UNESP, Jaboticabal, SP; ²Docente da FCAV/UNESP, Jaboticabal, SP.

RESUMO: A busca por sistemas agrícolas sustentáveis tem crescido no país, com novas tecnologias como o BioAS permitindo a avaliação da saúde do solo. As leguminosas, especialmente o amendoim, destacam-se pela sua importância na manutenção do solo e promoção de benefícios físicos, químicos e biológicos. No entanto, ainda há carência de informações sobre o impacto do amendoim no solo, destacando a necessidade de mais estudos nessa área. Assim, este trabalho teve por objetivo avaliar as alterações na dinâmica do solo de áreas de pousio com a inserção de amendoim. O experimento foi instalado em caixas com tamanho de 1,10 m² na área experimental do Laboratório de Plantas Daninhas da UNESP no período de outono-inverno de 2023. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, constituídos por 12 tratamentos, com quatro repetições, cujos tratamentos consistiam na presença e ausência de palhada, planta e herbicida, havendo interação dos mesmos. Foram realizadas análises químicas do solo e da atividade enzimática para entender a dinâmica do solo com efeito dos fatores. A presença o amendoim e da palhada influência totalmente na dinâmica do solo, melhorando a estrutura química do solo em pousio e aumentando a atividade enzimática do solo, melhorando sua aptidão para cultivo.

Palavras-Chave: *Arachis hypogaea* L., Saúde do solo, bioinsumos, palhadas.

INTRODUÇÃO

A busca por sistemas agrícolas com capacidade de produção sustentável tem crescido no país. Novas tecnologias, como o BioAS, vêm ganhando espaço para que os produtores possam avaliar a saúde do solo de suas áreas e, assim, tomar decisões sobre os manejos adotados (Mendes et al., 2021). Dentre as culturas mais estudadas estão as leguminosas, que possuem grande impacto nos solos agrícolas, dada sua importância na manutenção do solo e na promoção de benefícios físicos, químicos e biológicos (Chen; Weil, 2011; Cherubin et al., 2017; Oliveira-Paiva et al., 2022).

O amendoim é uma planta muito utilizada em áreas de reforma no estado de São Paulo e é uma leguminosa de grande importância no setor agrícola, ganhando espaço no cenário brasileiro (Costa et al., 2017; CONAB, 2024). Atualmente, há vários estudos sobre a saúde de diversas

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

leguminosas; porém, para o amendoim, ainda há carência dessas informações, abrindo espaço para a realização de ensaios sobre o impacto dessa cultura no solo agrícola.

Assim, este trabalho teve por objetivo avaliar as alterações na dinâmica do solo de áreas de pousio com a inserção de amendoim.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado em caixas com tamanho de 1,10 m² na área experimental do Laboratório de Plantas Daninhas da UNESP no período de outono-inverno de 2023. A área está localizada na latitude 21°14'39.83" S e longitude 48°17'56.84" O, em uma altitude de 606 m, na cidade de Jaboticabal, região norte do estado de São Paulo, Brasil. Antes da instalação do experimento, foram retiradas amostras do solo de 0-20 cm de profundidade para fins de análises química e física. O solo é classificado como Latossolo Vermelho-Escuro eutrófico (Latossolo) de textura argilosa.

A análise química, na camada 0-0,20 m, apresentou os seguintes resultados: pH (CaCl₂) = 5,6, MO = 16 g dm⁻³, Presina = 6 mg dm⁻³, K = 3 mmol_c.dm⁻³, Ca = 33 mmol_c.dm⁻³, Mg = 8 mmol_c.dm⁻³, H+Al = 20 mmol_c.dm⁻³, SB = 44,1 mmol_c.dm⁻³, CEC = 63,9 mmol_c.dm⁻³, V = 69%. Os resultados da análise granulométrica mostraram: argila = 46%; silte = 11% e areia = 26%. A cultivar de amendoim utilizada foi a de IAC 503.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, constituídos por 12 tratamentos, com quatro repetições, cujos tratamentos são: **1)** Amendoim (A) + equivalente a 10 toneladas de palhada (P) de cana-de-açúcar + aplicação de herbicida (H) (Plateau); **2)** Amendoim + equivalente a 5 toneladas de palha de cana-de-açúcar + aplicação de herbicida (Plateau); **3)** Amendoim + equivalente a 10 toneladas de palha de cana-de-açúcar + sem aplicação de herbicida (Plateau); **4)** Amendoim + equivalente a 5 toneladas de cana-de-açúcar + sem aplicação de herbicida (Plateau); **5)** Amendoim + sem palha de cana-de-açúcar + aplicação de herbicida (Plateau); **6)** Amendoim + sem palha de cana-de-açúcar + sem aplicação de herbicida (Plateau); **7)** equivalente a 10 toneladas de palha de cana-de-açúcar + aplicação de herbicida (Plateau); **8)** equivalente a 5 toneladas de palha de cana-de-açúcar + aplicação de herbicida (Plateau); **9)** equivalente a 10 toneladas de palha de cana-de-açúcar + sem aplicação de herbicida (Plateau); **10)** equivalente a 5 toneladas de cana-de-açúcar + sem aplicação de herbicida (Plateau); **11)** sem palha de cana-de-açúcar + aplicação de herbicida (Plateau); **12)** solo nu.

As palhadas de cana-de-açúcar coletadas na região de Jaboticabal-SP foram transportadas para área do estudo, onde nas parcelas depositou-se quantidades equivalentes a 5 e 10 t ha⁻¹ (0,550 e 1,10 kg m²). Na área foi instalado o sistema de irrigação por aspersão convencional, com turno de rega a cada 5 dias, correspondente a aproximadamente 30 mm de lâmina d'água, totalizando 390 mm de lâmina d'água, acrescido de 292 mm via precipitação pluvial.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim

07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP, Jaboticabal-SP

O herbicida utilizado foi o Plateau® (Imazapique), aplicado aos 15 dias após a emergência (DAE) das plantas, na dose de 140,0 g p.c ha⁻¹. Para as aplicações foi utilizado um pulverizador costal a pressão constante (CO₂), provido de uma barra com quatro pontas 110.02 espaçadas a 0,5 m, perfazendo uma faixa de 2 m, e ajustado para distribuir 200 L ha⁻¹ de calda, com 2,8 bar de pressão. Por ocasião das aplicações foram registradas as seguintes informações: início da aplicação às 18h12; final da aplicação às 18h42; Céu limpo; Temperatura do ar 26°C; Velocidade do Vento: 9 km h⁻¹; Umidade relativa do ar de 70%.

Para análise química do solo, foram coletadas amostras aos 30 e 60 DAE, que foram encaminhadas para um laboratório especializado para análise de pH, matéria orgânica (M.O), nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K) enxofre (S), cálcio (Ca), magnésio (Mg), alumínio (Al), acidez potencial (H+Al), soma de bases (SB), capacidade de troca catiônica (CTC), saturação por bases (V%).

A atividade de β-glucosidase (BG) e arilsulfatase (ARYL) foi medida de acordo com Tabatabai (1994). Esses procedimentos são baseados na determinação de p-nitrofenol formado após a adição de substratos específicos para cada enzima. Para quantificar as atividades de BG e ARYL, p-nitrofenil-β-D-glicopiranosídeo (PNG) e p-nitrofenil sulfato (PNS) foram adicionados como substratos, respectivamente. Essas determinações foram realizadas diretamente em amostras de solo secas ao ar, de acordo com Mendes et al. (2019). A atividade enzimática das duas enzimas foi expressa em µg de p-nitrofenol g⁻¹ de solo h⁻¹.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Avaliação do solo sob cultivo de amendoim

Os tratamentos com a presença de amendoim apresentam valores superiores àqueles em que o solo ficou em pousio e aos demais tratamentos sem a planta. Para as variáveis avaliadas na tabela 1, sem exceção, a presença da Planta + Palhada + Herbicida (T2) apresentou maiores valores, mostrando um tratamento eficiente para condição do solo.

O pH é levemente ácido, tendendo a neutralidade em todos os tratamentos. A matéria orgânica do solo, fosforo, potássio, capacidade de troca catiônica e carbono orgânico são maiores nos tratamentos com palhada e planta, mostrando uma maior atuação dos mesmos na retenção de carbono orgânico e a decomposição no sistema.

Tabela 1 - Parâmetros do solo com e sem cultivo do amendoim IAC 503 submetido a desenvolvimento sob palhada, com e sem aplicação de herbicida. **1)** A + P (10 t.ha⁻¹) + H; **2)** A + P (5 t.ha⁻¹) + H; **3)** A + P (10 t.ha⁻¹); **4)** A + P (5 t.ha⁻¹); **5)** A + H; **6)** A; **7)** P (10 t.ha⁻¹) + H; **8)** P (5 t.ha⁻¹) + H; **9)** P (10 t.ha⁻¹); **10)** P (5 t.ha⁻¹); **11)** H; **12)** Solo nú.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

Trat.	pH	M.O	COS	P	K	SB	CTC
T1	6,48b	17,15b	29,59b	71,82b	3,41b	51,53c	65,68d
T2	6,70a	20,50a	35,36a	91,72a	4,03a	60,93a	74,92a
T3	6,33c	15,02d	25,92d	51,92c	3,12c	50,00c	66,40d
T4	6,36c	14,12d	24,35d	41,71c	1,80f	42,19f	60,02f
T5	6,37c	17,52b	30,22b	66,69b	2,22e	50,31c	68,72c
T6	6,44b	16,47c	28,41b	46,57c	3,63b	51,87c	66,65d
T7	6,25d	17,53b	30,25b	41,58c	4,00a	51,07c	68,72c
T8	6,17d	14,72d	25,40d	29,42d	2,78d	45,05e	64,45e
T9	6,21d	18,22b	31,43b	34,04d	3,96a	46,33d	64,36e
T10	6,11e	15,94c	27,50c	51,56c	3,31c	47,23d	64,33e
T11	6,05e	4,72e	4,84e	35,88d	2,77d	53,86b	71,14b
T12	6,10e	2,80f	5,14e	28,44d	2,33e	37,52g	55,26g
Causas de variação							
Ftrat	31,51**	92,10**	92,25*	16,42**	51,26**	64,86**	108,39**
CV (%)	0,91	6,62	6,61	15,63	5,79	2,07	1,27

Avaliação da atividade enzimática do solo

A atividade enzimática da Arilsulfatase teve valores abaixo daqueles considerados ótimos para um solo saudável, sendo o único tratamento com valor moderado aquele com a presença do amendoim. Para *B-glucosidase* os tratamentos com amendoim, palhada e herbicida apresentaram valores superiores aos demais e, de acordo com a interpretação, possuem saúde adequada para o manejo utilizado. Os tratamentos do T5 ao T9 apresentam valores para um manejo moderados que se mostra superior aos tratamentos T10-T12, mostrando que os manejos adotados apresentam valores superiores ao da testemunha.

As práticas de manejo conservacionista influenciam diretamente na transformação do solo ao longo do tempo, podendo toda a biota sofrer oscilações, favoráveis ou não, de acordo com cada ação (De Oliveira Silva et al., 2021). Em nosso estudo, a presença do amendoim e da palhada influencia totalmente na atividade da enzima, assim como observado em experimento com outras culturas, como soja (Mendes et al., 2021; Serafim et al., 2023) hortaliças (Carneiro et al., 2024) café (Rodrigues et al., 2023).

Tabela 2 - Parâmetros do solo com e sem cultivo do amendoim IAC 503 submetido a desenvolvimento sob palhada, com e sem aplicação de herbicida. **1)** A + P (10 t.ha⁻¹) + H; **2)** A + P (5 t.ha⁻¹) + H; **3)** A + P (10 t.ha⁻¹); **4)** A + P (5 t.ha⁻¹); **5)** A + H; **6)** A; **7)** P (10 t.ha⁻¹) + H; **8)** P (5 t.ha⁻¹) + H; **9)** P (10 t.ha⁻¹); **10)** P (5 t.ha⁻¹); **11)** H; **12)** Solo nú.

Trat.	Arilsulfatase	B-glucosidase	Classe de interpretação	
	µg p-nitrophenol	g ⁻¹ soil h ⁻¹		
T1	21,79c	135,74a	Baixo	Adequado
T2	23,15c	127,53a	Baixo	Adequado
T3	18,90c	128,03a	Baixo	Adequado
T4	25,56b	122,75a	Baixo	Adequado
T5	31,40a	102,17a	Moderado	Moderado

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

T6	22,59c	70,50b	Baixo	Moderado
T7	27,37b	76,59b	Baixo	Moderado
T8	16,95d	81,52b	Baixo	Moderado
T9	21,29c	68,96b	Baixo	Moderado
T10	11,29e	49,12c	Baixo	Baixo
T11	13,08e	41,39c	Baixo	Baixo
T12	9,38e	32,12c	Baixo	Baixo
Ftrat	41,76**	21,14**	-	-
CV (%)	7,16	13,30	-	-

CONCLUSÕES

A presença o amendoim e da palhada influência totalmente na dinâmica do solo, melhorando a estrutura química do solo em pousio e aumentando a atividade enzimática do solo, melhorando sua aptidão para cultivo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARNEIRO, Roberto Guimarães et al. A soil health assessment tool for vegetable cropping systems in tropical soils based on beta-glucosidase, arylsulfatase, and soil organic carbon. *Applied Soil Ecology*, v. 198, p. 105394, 2024.
- CHEN, G.; WEIL, R. R. Root growth and yield of maize as affected by soil compaction and cover crops. *Soil and Tillage Research*, [s.l.], v. 117, p. 17-27, 2011.
- CHERUBIN, M. R.; FRANCO, A. L.; GUIMARÃES, R. M.; TORMENA, C. A.; CERRI, C. E.; KARLEN, D. L.; CERRI, C. C. Assessing soil structural quality under Brazilian sugarcane expansion areas using Visual Evaluation of Soil Structure (VESS). *Soil and Tillage Research*, v. 173, p. 64-74, 2017.
- Costa TB, da Silva FE, Penha Filho N, Lopes NS, Camara FT (2017) Fertilizing response of two peanut cultivars in two sowing systems. *Agrarian Academy*, 4:240-248. https://doi.org/10.18677/Agrarian_Academy_2017b25.
- MENDES, I. C.; SOUSA, D. M. G.; DANTAS, O. D.; LOPES, A. A. C.; JUNIOR, F. B. R.; OLIVEIRA, M. I.; CHAER, G. M. Soil quality and grain yield: A win-win combination in clayey tropical Oxisols. *Geoderma*, v. 388, 114880, 2021.
- OLIVEIRA-PAIVA et al. Bioinsumos na cultura da soja. Microrganismos solubilizadores de fósforo e potássio na cultura da soja. Capítulo 9. 1. Ed. Brasília: Embrapa. P. 163-173, 2022.
- RODRIGUES, Raquel Nogueira et al. Soil enzymatic activity under coffee cultivation with different water regimes associated to liming and intercropped brachiaria. *Ciência Rural*, v. 52, p. e20200532, 2021.
- SERAFIM, Milson Evaldo et al. Soil physicochemical and biological properties in soybean areas under no-till Systems in the Brazilian Cerrado. *Science of The Total Environment*, v. 862, p. 160674, 2023.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

AVALIAÇÃO DE DOENÇAS NECRÓTICAS FOLIARES EM GENÓTIPOS DE AMENDOIM POR MEIO DE PROCESSAMENTO DE IMAGENS DIGITAIS

Tatiane Carla Silva¹, Fabio Luiz Checchio Mingotte², Ignácio José Godoy², Claudenir Facincani Franco⁴, Sandra Helena Uneda Trevisoli²

¹Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas, Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto (FCFRP), Universidade de São Paulo, campus Ribeirão Preto, Brasil; ²Departamento de Produção Vegetal, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista - FCAV/UNESP, campus de Jaboticabal-SP-Brasil; ³Centro de Grãos e Fibras, Instituto Agrônomo de Campinas - IAC, Campinas-SP-Brasil; ⁴CEETEPS/FATEC, Jaboticabal-SP-Brasil

RESUMO: O manejo fitossanitário das lavouras de amendoim representa grande desafio aos produtores; com reflexos nos custos de produção; devido à severidade das principais doenças necróticas foliares como mancha-castanha (*Passalora arachidicola hori*), pinta preta (*Nothopassalora personata*), mancha barrenta (*Didymella arachidicola khokhr.*) e mancha em "v" (*Leptosphaerulina crassiasca séchet*). Tais doenças são avaliadas visualmente com escalas diagramáticas suscetíveis a interpretações subjetivas e imprecisas, requerendo experiência dos avaliadores. Neste trabalho objetivou-se validar a avaliação de doenças necróticas foliares em genótipos de amendoim por meio de processamento de imagens digitais, utilizando-se o software Image J. O experimento foi conduzido na FCAV/UNESP, Jaboticabal-SP, capturando-se imagens da parte aérea de quatro genótipos de amendoim (IAC Caiapó, IAC Sempre Verde, IAC OL4 e 10718). A metodologia desenvolvida e validada neste estudo apresenta precisão e objetividade, com potencial para beneficiar agricultores e técnicos na gestão eficaz de doenças, proporcionando praticidade e eficiência no manejo fitossanitário.

Palavras-chave: *Arachis hypogaea*, black spot disease, Image J, disease severity levels.

INTRODUÇÃO

Nas principais regiões produtoras de amendoim do Brasil, especialmente no interior de São Paulo, o manejo fitossanitário é um dos maiores desafios devido à severidade das doenças e seus impactos na produtividade e nos custos de produção (MINGOTTE et al., 2019). Desta forma, o desenvolvimento de cultivares resistentes tem sido alvo dos programas de melhoramento genético do

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

amendoim (GODOY et al., 2009). Contudo, as doenças que afetam o tecido foliar, classificadas no grupo V (McNEW, 1960) são uma preocupação constante na cultura do amendoim, pois interferem diretamente na taxa fotossintética das plantas, resultando em perdas significativas. Tais doenças são caracterizadas por manchas necróticas com um halo clorótico, exibindo diferentes tamanhos, formatos (irregular, circular, elíptico ou angular) e variações de coloração (McNEW, 1960). Especificamente, na cultura do amendoim as mais comuns são a mancha castanha, causada pelo fungo *Passalora arachidicola* (hori), e a mancha preta (ou pinta preta), causada pelo fungo *Nothopassalora personata*, ocorrendo em menor incidência a mancha barrenta, causada pelo fungo *Didymella arachidicola* (khokhr.), e a mancha em "v", causada pelo fungo *Leptosphaerulina crassiasca* (séchet).

Condições climáticas ideais, como temperatura média acima de 20 °C e umidade relativa igual ou superior a 90%, favorecem o desenvolvimento das cercosporioses (MARCH et al., 1993). Na cultura do amendoim, os sintomas incluem lesões circulares de 1 a 7 mm de diâmetro, com coloração marrom escura na parte superior e preta na inferior, podendo estar cercadas por um pequeno halo (BARRETO, 2016). Essas condições levam à coloração escura das folhas, afetando a fotossíntese e causando queda prematura das folhas (GERLAGH; BOKDAM, 1973; MORAES; GODOY, 1997). Os sintomas são frequentemente observados no final do ciclo da cultura, durante o enchimento de grãos, o que pode reduzir a área foliar e a produtividade (RIBEIRO et al., 2018).

Embora a avaliação visual de doenças que afetam a fotossíntese seja frequentemente utilizada na prática; principalmente no caso das cercosporioses, mancha barrenta e mancha em 'V' por meio de escalas diagramáticas (MORAES, 2007); tal parâmetro pode resultar em diagnósticos imprecisos devido à subjetividade e à sensibilidade variável entre os avaliadores (STEDDOM, 2005) Por outro lado, a tecnologia de detecção hiperespectral de doenças é eficiente, objetiva e precisa e é adequada para práticas de manejo de culturas em larga escala (GUAN et al., 2022). Para superar tais limitações, propõe-se com este trabalho a avaliação de doenças necróticas foliares na cultura do amendoim por meio de processamento de imagens digitais, possibilitando inovações metodológicas, garantindo precisão, acurácia e menor margem de erros nas avaliações dos danos reais encontrados no campo

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em Jaboticabal-SP na safra 2023/24, na área experimental da Fazenda de Ensino, Pesquisa, Ensino e Extensão – FEPE da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista - FCAV/UNESP, sob clima tropical úmido com estação chuvosa no verão e seca no inverno, em um Latossolo Vermelho eutrófico, textura argilosa (EMBRAPA, 2013). Utilizou-se delineamento experimental de blocos casualizados, comparando 4

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

genótipos de amendoim do Instituto Agrônomo de Campinas - IAC (IAC Caiapó, IAC Sempre Verde, IAC OL4 e a linhagem 10718), com três repetições. Cada parcela foi de 18m², com 4 linhas espaçadas de 0,90 m e 5 m de comprimento, e 1m entre parcelas. O solo foi preparado convencionalmente, com adubação baseada na análise de solo e recomendações de Quaggio et al. (2022), aplicando 300 kg ha⁻¹ do formulado 04 20-20. As sementes foram tratadas com inseticidas e fungicidas, distribuídas manualmente na densidade de 20 sementes por metro a 3,5 cm de profundidade, atingindo população final de 200 mil plantas ha⁻¹. O manejo fitossanitário foi realizado conforme necessário. Os dados climáticos ocorridos durante o experimento encontram-se na Figura 1.

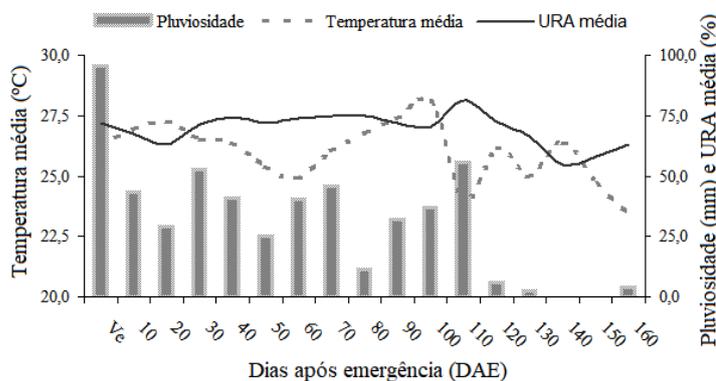


Figura 1. Temperatura média (°C), umidade relativa do ar (URA) e pluviosidade (mm) no decorrer do período experimental. Jaboticabal-SP, safra/2023/24. Conjunto de dados provenientes da Área de Agrometeorologia do Departamento de Ciências Exatas da FCAV/UNESP, Jaboticabal-SP.

Durante o período de enchimento de grãos (fase reprodutiva), aos 120 dias após a emergência (DAE), utilizou-se câmera de 12 megapixels para captura de imagens representativas de cada parcela experimental. Para isso, às 15h00 em dia ensolarado sem presença de nuvens padronizou-se a posição horizontal do aparelho em relação às linhas de cultivo à 80cm de altura em relação ao dossel da cultura, coletando-se imagens com maior número de plantas possível em área delimitada por um quadro de madeira de 55cm x 45cm, extraído-se uma imagem representativa de cada repetição. As imagens foram salvas na resolução 4000x3000 pixels no formato .jpg sendo posteriormente analisadas no software Image J determinando-se a porcentagem de áreas necróticas nas folhas das plantas.

Para iniciar a análise, as fotos foram importadas para o software Image J e a escala da imagem foi calibrada medindo uma distância conhecida, como o lado do quadro de 55 cm ou 45 cm. A área da foto a ser analisada foi selecionada com a ferramenta de seleção de retângulo ou polígono, excluindo-se áreas fora da seleção. Em seguida, o ajuste de cor foi realizado para diferenciar áreas verdes das necróticas, manipulando os valores de vermelho, verde e azul (RGB) até que ambas as áreas fossem claramente separadas. A ferramenta de medição do Image J foi utilizada para calcular a área total e a

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

área sadia da folha. A área necrótica foi estimada subtraindo-se a área sadia da área total, permitindo a determinação da porcentagem de área necrótica em relação à área total foliar. Os dados coletados das porcentagens de área necrótica para cada repetição e genótipo foram submetidos à análise de variância por meio do teste F ($p < 0,05$). Posteriormente, as médias foram comparadas pelo teste Tukey ($p < 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As imagens foram processadas (Figura 2) e os dados coletados analisados verificando-se a eficácia do software Image J na avaliação das doenças necróticas foliares no amendoim. A ANOVA (Tabela 1) revelou diferenças significativas entre genótipos ($p = 0.007$), indicando que o software foi sensível às diferenças entre os genótipos quanto à porcentagem de área necrótica, apresentadas na Tabela 2. Foram detectadas diferenças significativas quanto a porcentagem de área necrótica entre os genótipos. A cultivar IAC Sempre Verde apresentou área necrótica significativamente menor em comparação às demais. Na linhagem 10718 e na cultivar IAC OL4 ocorreram áreas necróticas significativamente maiores, sem diferença significativa entre ambas. IAC Caiapó apresentou área necrótica intermediária em relação aos demais genótipos.

O uso do software ImageJ foi eficaz na avaliação objetiva da severidade das doenças foliares no amendoim, superando limitações das avaliações visuais tradicionais. A consistência da metodologia foi confirmada pela ausência de diferenças significativas entre as repetições (Tabela 1), indicando resultados replicáveis e confiáveis. Tais achados indicam que o método apresentou sensibilidade na identificação de diferenças entre os genótipos quanto à severidade das doenças necróticas foliares, considerando-se que cultivares resistentes apresentam menores danos. Os estudos de Elliott et al. (2022) e Alheeti et al. (2021) corroboram a eficácia de métodos similares de análise de imagem e aplicativos para identificação de doenças em outras culturas, como mandioca e alface. Especificamente, na cultura do amendoim, Quan et al. (2022) verificaram alta precisão, estabilidade e robustez na detecção da gravidade da cercosporiose em múltiplas escalas, fornecendo uma base técnica e orientação científica para a detecção e manejo preciso das lavouras. De forma geral, os resultados obtidos neste trabalho demonstraram o potencial da abordagem metodológica proposta, com possibilidade de ser ampliada para o desenvolvimento de aplicativos baseados nessa técnica, proporcionando praticidade no campo e estratégias eficientes no manejo fitossanitário.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP



Figura 2. Comparação antes e depois da análise da área necrótica utilizando o Image J: à esquerda, imagem original da folha capturada no campo; à direita, imagem processada no Image J, onde a área necrótica está destacada em vermelho para melhor visualização e quantificação das lesões foliares.

Tabela 1. Resumo do quadro de análise de variância quanto à avaliação de doenças necróticas foliares em genótipos de amendoim por meio de processamento de imagens digitais. Jaboticabal-SP, safra 2023/24.

Fonte	Soma dos quadrados	df	F	p-Valor
Genótipos	1330,082	3	7,658	0,007
Blocos	170,218	2	0,491	0,631
Resíduo	443,016	6	-	-
Total	1943,317	11	-	-

Diferença significativa entre genótipos ($p < 0,01$), mas não entre blocos ($p > 0,05$). Fonte (componentes de variação analisados: Genótipos, Blocos e Resíduo), Soma dos Quadrados (medida da variação total dentro de cada fonte), df (graus de liberdade associados a cada fonte de variação), F (estatística F calculada para cada fonte de variação) e p-Valor (probabilidade associada ao valor F, indicando significância estatística).

Tabela 2. Área necrosada foliar (%) em genótipos de amendoim por meio de processamento de imagens digitais. Jaboticabal-SP, safra 2023/24.

Genótipo	Área necrosada (%)	Erro padrão
IAC Caiapó	15,92b	1,1597
IAC OL4	23,44a	7,1917
IAC Sempre Verde	4,48c	2,4737
Linhagem 10718	28,02a	2,5592

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste Tukey (P0,05).

CONCLUSÕES

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

A avaliação de doenças necróticas foliares em genótipos de amendoim por meio de processamento de imagens digitais foi eficaz. A utilização do software Image J representa um avanço significativo na avaliação de doenças foliares necróticas na cultura do amendoim. A metodologia desenvolvida e validada neste estudo oferece precisão e objetividade, com potencial para beneficiar agricultores e técnicos na gestão eficaz de doenças, promovendo a sanidade das lavouras e a sustentabilidade dos sistemas de produção.

REFERÊNCIAS

- ALHEETI, A.A.M.; FARHAN, M.A.; AL-SAAD, L.A.; THEER, R.M. **Evaluation of the Performance of ImageJ, Leaf Doctor Applications, and Visual Assessments in Measuring Severity of Two Leaf Spot Diseases.** IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science, v. 761, 2021. p. 012030.
- BARRETO, M. Doenças do Amendoim. In: AMORIM, L. et al. (Ed.). **Manual de Fitopatologia: Volume 2 – Doenças das Plantas Cultivadas.** 5ª ed. Ouro Fino: Ceres, 2016. p. 75-81.
- GERLAGH, M.; BOKDAM, M. La production de l'arachide en fonction de la réduction de la photosynthèse par la cercosporiose ou ses simulations. **Oléagineux**, v.28, n.7, p.347-350, 1973.
- GODOY, I.J.; FAVERO, A.P.; SANTOS, J.F.; MICHELOTTO, M.D. Melhoramento genético do amendoim visando resistência a doenças foliares. In: **Manejo Fitossanitário de Cultivos Agroenergéticos.** Lavras: Sociedade Brasileira de Fitopatologia, 2009.
- GUAN, Q.; SONG, K.; FENG, S.; YU, F.; XU, T. Detection of Peanut Leaf Spot Disease Based on Leaf-, Plant-, and Field-Scale Hyperspectral Reflectance. **Remote Sensing**, v.14, e4988, 2022.
- MARCH, G.J. et al. Efecto de las temperaturas, humedad relativa y precipitaciones sobre el desarrollo de la viruela, causada por *Cercospora arachidicola* Hori y *Cercosporidium personatum* (Berk. & Curt.) (Deighton) en maní (*Arachis hypogea* L.) **Bol. San. Veg. Plagas**, v. 19, p. 227-235, 1993.
- MCDONALD, S.C.; BUCK, J.; LI, Z. Automated, image-based disease measurement for phenotyping resistance to soybean frogeye leaf spot. **Plant Methods**, v. 18, n. 1, 2022. p. 103.
- MCNEW, G. L. The nature, origin and evolution of parasitism. In: HORSFALL, J. G.; DIMOND, A. E. (Eds.). **Plant Pathology.** New York: Academic Press, v. 2, p. 2-66, 1960.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

MINGOTTE, F.L.C.; MORELLO, O.F.; LEMOS, L.B. **Amendoim: origem, classificação e produção.** In: SILVA, R.P.; SANTOS, A.F.; CARREGA, W.C. (Org.). Avanços na produção de amendoim. 1ed. Jaboticabal: FUNEP, 2019, v.1, p.01-16.

MORAES, S.A. **Quantificação de doenças de plantas.** 2007. Disponível em: [http://www.infobibos.com/Artigos/2007 1/doencas/index.htm](http://www.infobibos.com/Artigos/2007%201/doencas/index.htm). Acesso em: 04 jul. 2024.

MORAES, S.A.; GODOY, I.J. Amendoim (*Arachis hypogaea*): controle de doenças. In: VALE, F.X.R.; ZAMBOLIM, L. **Controle de doenças de plantas: grandes culturas,** Viçosa: UFV, 1997. p.1-49.

RIBEIRO, R.P.; HEUERT, J. Controle da mancha preta do amendoim utilizando diferentes formulações de clorotalonil associadas com triazóis e estrobirulina. In: Encontro Sobre a Cultura do Amendoim, 15., 2018, Jaboticabal. **Anais eletrônicos...** Campinas: GALOÁ, 2018.

STEDDOM, K.; BREDEHOEFT, M.W.; KHAN, M.; RUSH, C.M. Comparação de avaliações radiométricas visuais e multiespectrais de doenças da mancha foliar de Cercospora da beterraba. **Doença de Plantas,** v.89, n.2, p.153-158, 2005.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

CARACTERIZAÇÃO DA TAXA DE CRESCIMENTO DE CULTIVARES DE
AMENDOIM POR MEIO DE SENSORIAMENTO REMOTO

Vinícius Labory Carvalho de Souza¹, Gabriel Augusto Pelegrini de Sousa², OCTAVIO PEREIRA DA COSTA¹, Adão Felipe dos Santos¹, Tais de Moraes Falleiro Suassuna³

¹UFLA; ²Faculdade de Agronomia UniAnhanguera, Goiânia; ³EMBRAPA

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi caracterizar a taxa de crescimento de diferentes cultivares de amendoim utilizando o NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) ajustado pelo modelo de Gompertz. Foram analisados cinco genótipos: BRS 421 OL, BRS 423 OL, BRS 427 OL, BRS 429 OL e BRS 440 OL. A análise revelou variações significativas nos parâmetros de crescimento, como a assíntota, a taxa de crescimento e o ponto de inflexão. Os resultados mostraram que o genótipo BRS 421 OL atingiu a maior assíntota (0.90) e apresentou o ponto de inflexão mais baixo (19,45 DAS), indicando um crescimento inicial rápido. Os genótipos BRS 427 OL e BRS 429 OL exibiram taxas de crescimento ligeiramente superiores (0.06), enquanto o genótipo BRS 440 OL teve um crescimento mais prolongado antes de atingir o ponto de inflexão (34,59 DAS). O modelo de Gompertz ajustou-se bem aos dados de NDVI, fornecendo uma representação precisa do crescimento dos genótipos de amendoim.

Palavras-Chave: Agricultura de precisão, modelagem, NDVI, índice de vegetação, PlanetScope.

INTRODUÇÃO

A produção de amendoim é uma atividade agrícola de grande importância econômica e social em diversas regiões do mundo. A escolha adequada dos cultivares é crucial para maximizar a produtividade, a qualidade dos grãos e a eficiência no uso de recursos. No Brasil, a área cultivada com amendoim tem expandido tanto no estado de São Paulo (Iamanaka et al., 2022) quanto em outras regiões, em especial o Cerrado e a região Centro-Oeste (Suassuna et al., 2019; Suassuna et al., 2020), onde predomina o clima tropical.

A caracterização do crescimento das plantas ao longo do ciclo de cultivo é uma etapa essencial nesse processo de seleção, permitindo identificar genótipos com melhor desempenho agrônomico e adaptabilidade às condições ambientais específicas.

O uso de índices de vegetação, como o NDVI (Normalized Difference Vegetation Index), tem se mostrado uma ferramenta poderosa para monitorar o desenvolvimento das culturas e avaliar a saúde da vegetação de maneira não destrutiva e em tempo real. O NDVI proporciona informações detalhadas sobre a biomassa e a cobertura vegetal, facilitando a análise do crescimento das plantas ao longo do tempo.

Para descrever com precisão as curvas de crescimento, o modelo de Gompertz é amplamente utilizado por sua capacidade de ajustar dados biológicos e fornecer parâmetros importantes que ajudam a explicar variáveis de crescimento das plantas (Tedesco et al., 2022; Santos et al., 2021), fornecendo os

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim

07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP, Jaboticabal-SP

parâmetros de como a assíntota, que representa o valor máximo de crescimento; a taxa de crescimento, que indica a velocidade de crescimento inicial; e o ponto de inflexão, que marca o momento de crescimento mais rápido. Esses parâmetros são fundamentais para entender as dinâmicas de crescimento dos diferentes genótipos e suas respostas às práticas de manejo. Dessa forma, o objetivo deste trabalho é caracterizar a taxa de crescimento de diferentes cultivares de amendoim utilizando o NDVI ajustado pelo modelo de Gompertz.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado nas dependências da EMBRAPA, em Santo Antônio de Goiás, GO, Brasil. O clima da região é classificado como Aw com precipitação média anual de 1400 milímetros (Alvarez et al., 2014). Foram utilizados cinco genótipos diferentes, desenvolvidos no programa de melhoramento da EMBRAPA, semeados na última quinzena de novembro de 2023: BRS 421 OL (21/11/2023), BRS 423 OL (22/11/2023), BRS 427 OL (23/11/2023), BRS 429 OL (27/11/2023) e BRS 440 OL (30/11/2023). As cultivares foram semeadas no espaçamento de 0,90 m entre linhas dispostos em faixas.

O acompanhamento remoto do experimento foi realizado baixando imagens de satélite da constelação PlanetScope, que possui resolução espacial de 3x3m. Apesar da resolução temporal dessa constelação ser diária, problemas relacionados a nuvens foram encontrados. Apesar disso, foram coletadas 9 imagens da área sem a presença de nuvem e posteriormente calculado o Índice de Vegetação da Diferença Normalizada (NDVI) descrita por (Rouse et al., 1974) e apresentada na equação 1, para cada uma das imagens utilizando o software Qgis.

$$\text{NDVI} = \frac{\text{NIR} - \text{RED}}{\text{NIR} + \text{RED}} \quad \text{Eq. 1}$$

Após a extração dos valores de índices de vegetação (IV) procedeu-se com a análise de crescimento por meio de modelo de Gompertz. Nesse modelo utiliza-se 3 parâmetros sendo assíntota (a), taxa de crescimento (b) e o ponto de inflexão (c).

$$y(t) = a * \exp(-b * \exp(-c * t))$$

Em que, $y(t)$ é o índice de vegetação em função do tempo; a é a assíntota, representando o valor máximo do IV ao longo do tempo; b é a taxa de crescimento; c é o ponto de inflexão, representando o tempo em que o crescimento é mais rápido.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para compreender a performance de crescimento dos diferentes genótipos de amendoim, foram gerados gráficos que representam os dados de NDVI ajustados pelo modelo de Gompertz. Cada gráfico mostra a curva de crescimento ao longo do tempo para um genótipo específico, permitindo a análise e comparação dos parâmetros de crescimento, como assíntota, taxa de crescimento e ponto de inflexão (Figura 1).

Os valores de assíntota variaram entre 0.88 e 0.90, indicando que os genótipos atingiram níveis semelhantes de crescimento máximo. O genótipo BRS 421 OL apresentou a assíntota mais alta (0.90), sugerindo um potencial ligeiramente maior de crescimento máximo em comparação aos outros genótipos. Já as taxas de crescimento variaram de 0.05 a 0.06, com os genótipos BRS 427 OL e BRS 429 OL mostrando taxas de crescimento ligeiramente superiores (0.06), o que pode indicar um crescimento mais rápido durante o período de análise.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim

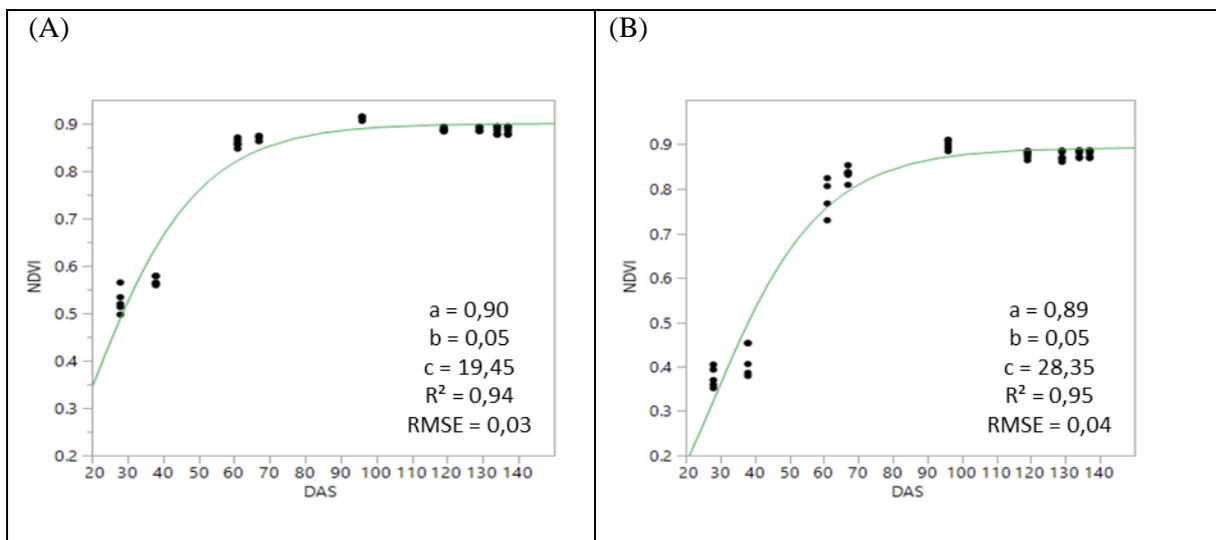
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

Analisando o ponto de inflexão, o genótipo BRS 421 OL apresentou o ponto de inflexão mais baixo (19,45), sugerindo que ele atinge o pico de crescimento mais cedo do que os outros genótipos, enquanto o genótipo BRS 440 OL apresentou um ponto de inflexão mais tardio (34,59), indicando um crescimento mais prolongado antes de atingir o pico.

Comparando os genótipos, observa-se que o BRS 421 OL, com a assíntota mais alta e o ponto de inflexão mais baixo, pode ser vantajoso em situações onde um crescimento inicial rápido é importante. Por outro lado, os genótipos BRS 427 OL e BRS 429 OL, com taxas de crescimento ligeiramente superiores, podem ser preferíveis em contextos onde um crescimento mais rápido ao longo do tempo é desejado especialmente quando o amendoim é semeado em sucessão com a cana-de-açúcar (Santos et al., 2021).

A assíntota no modelo de Gompertz e a saturação do NDVI estão intimamente relacionadas. A assíntota representa o valor máximo de NDVI que uma planta pode atingir, refletindo o limite superior de crescimento vegetativo medido pelo NDVI quando as plantas estão com alto índice de área foliar. Esse valor máximo pode coincidir com o ponto de saturação do NDVI, onde aumentos adicionais na biomassa ou na densidade da vegetação não resultam em aumentos proporcionais no valor do NDVI (Gitelson et al., 2003). Na prática, a assíntota do modelo de Gompertz indica o ponto em que o NDVI se satura para um determinado genótipo. Por exemplo, o cultivar BRS 440 OL, identificado como o mais precoce, apresentou uma assíntota de 0.90. Isso significa que ele pode atingir altos valores de NDVI rapidamente, antes de estabilizar, caracterizando-se por um ciclo de crescimento curto e eficiente. Esse comportamento é típico de um genótipo que atinge rapidamente seu crescimento máximo, adequado para sistemas de cultivo que demandam colheitas rápidas.

Por outro lado, o cultivar BRS 421 OL, que possui um ciclo de crescimento mais longo, também apresentou uma assíntota de 0.90. No entanto, seu ponto de inflexão é mais alto, indicando que ele pode continuar a crescer e acumular biomassa por um período mais prolongado antes de o NDVI atingir a saturação. Isso sugere que o BRS 421 OL, apesar de ter o mesmo valor máximo de NDVI que o BRS 440 OL, leva mais tempo para chegar a esse ponto, tornando-o adequado para condições onde um crescimento prolongado pode ser sustentado.



XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

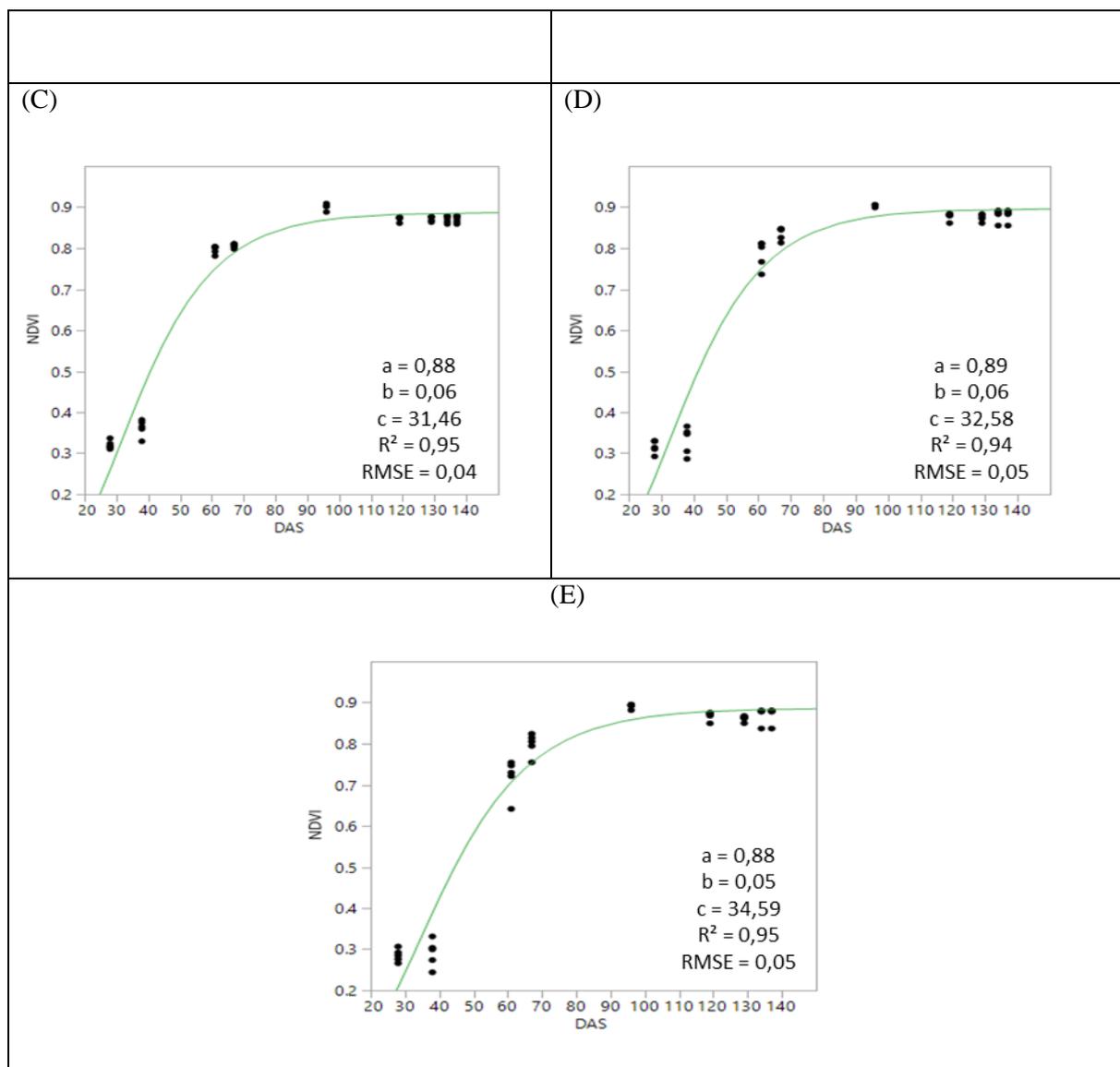


Figura 1. Modelo de crescimento utilizando NDVI para os cultivares BRS 421 OL (A), BRS 423 OL (B), BRS 427 OL (C), BRS 429 OL (D) e BRS 440 OL.

O comportamento de cultivares de amendoim cultivado em clima tropical ainda é pouco estudado, com maior ênfase para a maturação. A continuidade dos estudos para caracterizar o desenvolvimento e a fisiologia das cultivares de amendoim em diversos ambientes é fundamental para melhor compreender o potencial das mesmas, ainda mais considerando a diversidade de ambientes em que o amendoim é cultivado no Brasil.

CONCLUSÕES

As taxas de crescimento variaram entre 0.05 e 0.06, com os genótipos BRS 427 OL e BRS 429 OL apresentando taxas de crescimento ligeiramente superiores.

O genótipo BRS 421 OL, com um ponto de inflexão mais baixo, atinge o pico de crescimento mais cedo, enquanto o genótipo BRS 440 OL tem um crescimento mais prolongado antes de atingir o pico.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

Isso pode influenciar a escolha do genótipo dependendo das condições específicas de cultivo e do ciclo de crescimento desejado.

AGRADECIMENTOS

Os autores prestam seus agradecimentos Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- GITELSON AA, VIÑA A, ARKEBAUER TJ, RUNDQUIST DC, KEYDAN G, LEAVITT B (2003) Remote estimation of leaf area index and green leaf biomass in maize canopies. **Geophys Res Lett** 30(5):1248–1251.
- IAMANAKA, R. K.; CAMOLESE, L. D.; HEUERT, J., XAVIER, M. F. N.; SUASSUNA, T. M. F. (2022). Características agronômicas de genótipos de amendoim na região do Vale do Paranapanema, estado de São Paulo. **South American Sciences**, 3(2), e22183.
- ROUSE, W., HAAS H., SCHELL A., (1974). Deering W. Monitoring vegetation systems in the Great Plains with ERTS. In: Proc. Earth Res. Tech. Satellite-1 Symp., Goddard Space Flight Cent., Washington, DC., pp. 309–317.
- SANTOS, A.F., CORRÊA, L.N., LACERDA, L.N., TEDESCO-OLIVEIRA, D., PILON, C., VELLIDIS, G., SILVA R.P. High-resolution satellite image to predict peanut maturity variability in commercial fields **Precision Agriculture** (2021),
- SUASSUNA, T. M. F.; SUASSUNA, N. D.; BOGIANI, J. C.; PERINA, F.; FRAGOSO, D.B.; SOFIATTI, V.; MEDEIROS, M. C.; MORETZSOHN, M. C.; LEAL-BERTIOLI, S. C. M.; BERTIOLI, D. J.; HEUERT, J.; ASSUNÇÃO, H. F.; COLNAGO, L. A.; GONDIM, T. M. S.; VASCONCELLOS, R. A.; SCHWENGBER, J. E.; BEZERRA, J. R. C. BRS 425: the first runner peanut cultivar related to wild ancestral species. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v. 19, n. 3, p. 373-377, 2019.
- SUASSUNA, T. M. F.; SUASSUNA, N. D.; MEDEIROS, E. P.; BOGIANI, J. C.; PERINA, F. J.; FRAGOSO, D. B.; SOFIATTI, V.; HEUERT, J.; COLNAGO, L. A.; VASCONCELLOS, R. A.; SCHWENGBER, J. E.; ASSUNÇÃO, H. F.; GONDIM, T. M. S.; BEZERRA, J. R. C. ‘BRS 421’ and ‘BRS 423’: high oleic peanut cultivars for production in Brazil. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v. 20, n. 1, p. e28932018, 2020.
- TEDESCO, D., DE OLIVEIRA, M. F., DOS SANTOS, A. F., COSTA SILVA, E. H., DE SOUZA ROLIM, G., & DA SILVA, R. P. (2021). Use of remote sensing to characterize the phenological development and to predict sweet potato yield in two growing seasons. **European Journal of Agronomy**, 129, 126337.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

**CARACTERIZAÇÃO DE ACESSOS DE AMENDOIM NATIVO COLETADOS NO
ACRE E INTRODUZIDOS NO BANCO DE GERMOPLASMA DO INSTITUTO
AGRÔNOMICO**

Andrea Rocha Almeida de Moraes¹, João Francisco dos Santos², Ignácio José de Godoy³

¹Pesquisador(a) Científico(a) do IAC, Campinas; ²Pesquisador Visitante do IAC, Campinas;

³Pesquisador Científico do IAC, Campinas

RESUMO: Avaliou-se a variabilidade genética de doze acessos de amendoim introduzidos no banco de germoplasma do Instituto Agrônomo de Campinas, coletados na região norte do Brasil (Acre) e, incorporados na coleção do IAC em 2021. Os genótipos foram semeados em campo, nas safras 2021/2022 e 2022/2023, na Fazenda Santa Elisa do IAC, em Campinas-SP, em duas linhas de 5 m e espaçamento de 0,9 m entre linhas. Com base no estudo de diversidade fenotípica dos acessos, foi possível aloca-los em três grupos distintos. A variabilidade encontrada nesses acessos confirma a estratégia das populações locais do Acre em preservar a diversidade genética local. Os novos acessos são relevantes e com grande diversidade, sendo uma grande aquisição para o banco de germoplasma de amendoim.

Palavras-chave: *Arachis hypogaea* L., coleta, preservação, germoplasma.

INTRODUÇÃO

Os bancos de germoplasma desempenham papel crucial na conservação da biodiversidade agrícola, servindo como repositórios de material genético valioso para a pesquisa, melhoramento e sustentabilidade das culturas. Eles se caracterizam por ser uma coleção de acessos para fins de pesquisa, conservação, caracterização, avaliação e uso, cujos objetivos são reduzir a erosão genética, conservar fontes de genes para uso futuro e identificar e caracterizar genótipos para utilização em sistemas agrícolas (HAWKES, 1982; BARBIERI, 2003). A manutenção e a ampliação dos bancos são essenciais para a conservação da diversidade genética e para o desenvolvimento de novas variedades adaptadas às diferentes condições ambientais e socioeconômicas de uma região.

A coleta de genótipos nativos realizada por comunidades conservacionistas locais e indígenas é fundamental por identificar, documentar e preservar a diversidade de sementes, garantindo que características únicas e adaptáveis sejam mantidas e possam ser usadas em programas de melhoramento genético e conservação da biodiversidade.

A variabilidade genética no amendoim (*Arachis hypogaea* L.) é um aspecto importante para o sucesso de programas de melhoramento genético, o desenvolvimento de variedades com caracteres morfológicos e agrônômicos superiores e para a sustentabilidade da cultura. Nesse sentido, os

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

programas de melhoramento de amendoim têm se beneficiado da diversidade genética do germoplasma nativo, sendo de extrema importância se preservar essa variabilidade (NASS et al., 2012).

Este artigo aborda a variabilidade genética de acessos de amendoim nativo coletados junto a comunidades locais no estado do Acre, mostrando a diversidade genética e, avalia o potencial desses genótipos para o melhoramento genético.

MATERIAL E MÉTODOS

O Instituto Agronômico de Campinas (IAC) recebeu em 2021 um lote contendo 12 acessos de *A. hypogaea* L. nativos obtidos por meio de coleta na região noroeste do Brasil, mais especificamente no Acre. Esses acessos foram introduzidos ao banco de germoplasma do IAC e receberam os números de coleção IAC: 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661.

Para avaliação e caracterização, eles foram semeados em campo nas safras de 2021/2022 e 2022/2023, na Fazenda Santa Elisa do IAC, na cidade de Campinas-SP (latitude 22° 51' 57,7" S, longitude 47° 04' 38,0" W e altitude de 600 m), em parcelas com duas linhas de 5 m de comprimento e 0,9 m entre linhas, colocando-se 100 sementes por linha. Foram realizados todos os tratos culturais recomendados para a cultura convencional do amendoim. Todos os genótipos foram colhidos aos 139 dias após a semeadura.

No campo, realizou-se avaliação da altura das plantas, medindo-se o comprimento da haste principal das plantas e o comprimento dos folíolos, com auxílio de uma trena. Anotou-se também o tipo de porte das plantas e, a coloração das hastes, dos folíolos e das flores dessas plantas. Na pós-colheita, verificou-se o comprimento das vagens, o tipo de reticulação encontrado nessas vagens, a frequência do número de sementes por vagem e a coloração das sementes de cada acesso. As vagens de cada parcela foram secas naturalmente em terreiro ao sol, para estimativa de sua produção de vagens, em kg ha⁻¹. Em seguida, retirou-se amostra de 600 gramas de vagens para descascamento manual para obtenção do rendimento de grãos. O tamanho dos grãos foi estimado através da massa de 200 grãos.

Os dados obtidos foram submetidos às análises de variância, sendo as médias comparadas entre si pelo Teste t através do uso do Programa Estatístico Genes (CRUZ, 2013). Realizou-se também estudo de diversidade genética com base em produção de grãos em vagens, massa de 200 grãos, rendimento de grãos, comprimento da vagem, altura da planta, comprimento do folíolo e número de grãos por vagem

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se que cinco acessos apresentaram haste de coloração verde, cinco com coloração de haste e pecíolos arroxeados (mistura de verde com roxo) e, um acesso apresentou coloração de verde mais intensa (2655) (Tabela 1). Os folíolos dessas plantas apresentaram coloração verde e, se

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

mostraram alongados e de comprimento variando entre 7,5 cm a 9,0 cm (Tabela 2). Comparando-se com a cultivar IAC Tatu-ST que normalmente apresenta folíolos de 7,5 cm, nota-se que vários acessos possuem folíolos mais alongados.

A maioria dos acessos apresentou flores de coloração amarela, com exceção dos acessos 2650, 2653 e 2656, que expressaram flores na tonalidade alaranjada (Tabela 1).

Na avaliação das vagens, notou-se a ocorrência de reticulação tipo longitudinal e bem pronunciada em todos os acessos, característica essa de materiais mais rústicos que não passaram por processos de melhoramento genético. Além disso, sete genótipos possuem vagens com predominância de frequência de 3-4 sementes/vagem e, cinco genótipos apresentam vagens com frequência maior de 2-3 sementes/vagem (Tabela 1). A maioria dos genótipos apresentou comprimento de vagem entre 4,0 - 5,0 cm, com exceção do acesso 2658 que apresentou vagens com 3,5 cm e, do acesso 2660 com 5,5 cm de comprimento (Tabela 2).

Tabela 1. Classificação morfológica dos acessos em campo.

Nº do Acesso	Cor da haste*	Cor da flor	Cor da semente	Nº de grãos/vagem
2650	verde	laranja	preta	3-4
2651	verde	amarela	bege com traços	2-3
2652	verde	amarela	bege/roxo	3-4
2653	verde	laranja	roxo	3-4
2654	arroxeadada	amarela	vermelha escura	2-3
2655	verde escuro	amarela	bege	3-4
2656	arroxeadada	laranja	preta	3-4
2657	arroxeadada	amarela	roxa	2-3
2658	verde	amarela	branca	2-3
2659	arroxeadada	amarela	vermelha	2-3
2660	arroxeadada	amarela	vinho	3-4
2661	arroxeadada	amarela	marrom listrado	3-4

* Arroxeadada: mistura entre verde e roxo na haste.

Tabela 2. Caracterização agrônômica de acessos de amendoim.

Nº do Acesso	Produção (kg ha ⁻¹)	Massa 200 grãos (g)	Rendimento de grãos (%)	Comprimento da vagem (cm)	Altura planta (cm)	Comprimento do folíolo (cm)
2650	3996 a	141,0 d	71,9 a	4,5 c	50,0 g	8,0 c
2651	4173 a	139,6 d	74,1 a	4,0 d	58,0 c	7,5 d
2652	4235 a	148,6 b	70,9 a	5,0 b	57,0 d	8,5 b
2653	3296 a	133,8 e	73,5 a	4,5 c	62,0 a	7,5 d
2654	3430 a	137,9 de	74,6 a	5,0 b	49,0 h	7,5 d
2655	2919 a	146,4 bc	74,9 a	5,0 b	52,0 f	8,5 b
2656	3779 a	141,4 cd	73,9 a	4,5 c	62,0 a	8,5 b
2657	3344 a	141,2 cd	76,6 a	4,5 c	54,0 e	8,0 c
2658	2830 a	124,4 f	73,7 a	3,5 e	52,0 f	7,5 d
2659	3460 a	139,5 d	75,8 a	4,0 d	62,0 a	8,5 b
2660	3529 a	138,5 de	75,5 a	5,5 a	60,0 b	7,0 e

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

2661	2809 a	172,1 a	75,0 a	4,5 c	58,0 c	9,5 a
Média	3483	142,0	74,2	4,5	56,3	8,0
CV %	20,8	0,9	2,6	12,5	8,5	8,5

Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste t, a 5% de probabilidade.

A parte aérea da planta apresenta uma haste principal, de onde são emitidos ramos primários, secundários e terciários. Nas variedades de porte ereto, a haste principal cresce verticalmente atingindo em torno de 50 a 60 cm de altura (GODOY et al., 2005). Assim, verificamos que todos os acessos apresentaram porte do tipo ereto, com a altura da planta variando entre 49 cm (2654) até 62 cm (2653, 2656 e 2659) (Tabela 2), correspondendo a plantas dos tipos Valência ou Spanish (subespécie fastigiata).

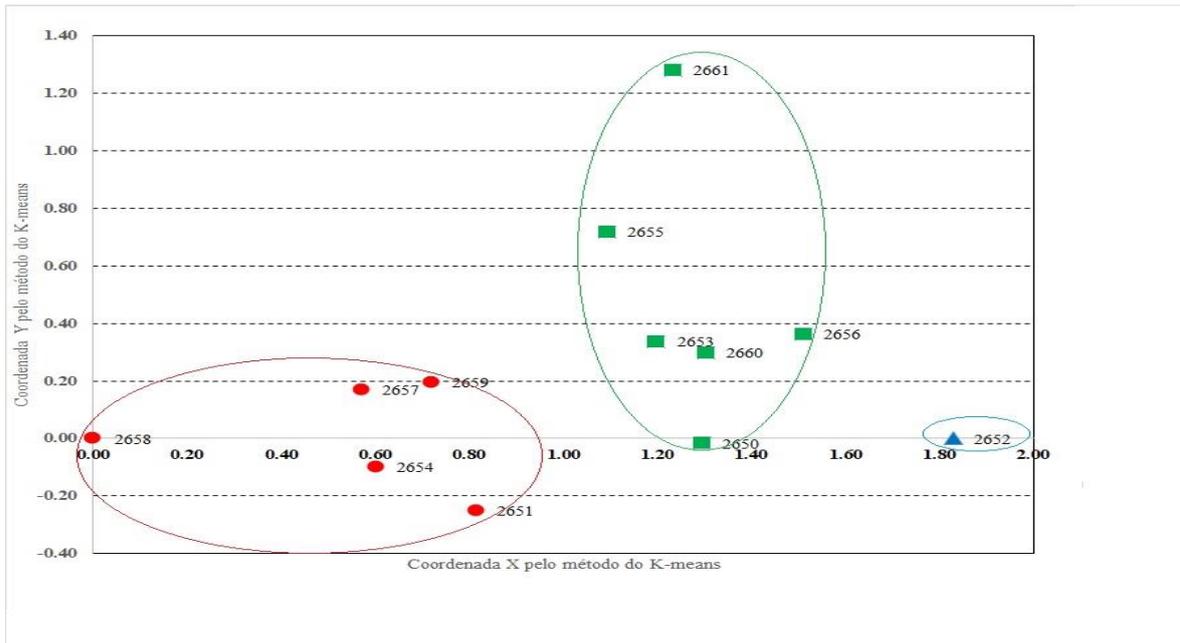
Com relação a colheita, todos os genótipos foram colhidos aos 139 dias quando suas sementes se mostraram maduras, ou seja, apresentam ciclo mais tardio que a cultivar IAC Tatu-ST que normalmente é colhida com 90-110 dias após o plantio. Foi encontrada diversidade na coloração das sementes dos acessos. Identificamos acessos com semente de coloração branca, bege clara, bege com traços roxos, vermelho, vermelho escuro, vinho, roxo, marrom listrada e preta (Tabela 1), evidenciando a grande variabilidade encontrada no gênero *Arachis*.

Na produção de vagem e no rendimento de grãos, não foi detectada diferença estatística entre os acessos (Tabela 2), e foi determinada uma média de 3483 kg ha⁻¹. Na massa de 200 grãos, houve variabilidade entre os genótipos, com o acesso 2661, obtendo a maior massa (172,1 g) e o 2658 a menor (124,4 g). Comparando com a cultivar IAC Tatu-ST que apresenta massa de 200 grãos normalmente ao redor de 95,0 g, verificamos que a granulometria dos grãos desses genótipos são maiores e que o acesso 2661 possui grãos graúdos.

O método K-means, a partir da estimativa da distância euclidiana, agrupa os acessos de acordo com as seguintes variáveis: produção, rendimento de grãos, massa de 200 grãos, altura de planta, comprimento do folíolo, comprimento de vagem e número de grãos/vagem de todos os acessos, para a determinação da existência ou não de semelhança entre esses acessos (Figura 1).

Figura 1. Agrupamento de 12 acessos de amendoim com base no método K-means.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP



O resultado dessa análise mostrou que os acessos foram divididos em três grupos distintos por suas similaridades de características produtivas e fenotípicas. Um grupo foi formado pelos acessos: 2651, 2654, 2657, 2658 e 2659, outro grupo pelos acessos 2650, 2653, 2655, 2656, 2660 e 2661 e o terceiro grupo pelo acesso 2652 (Figura 1).

Esse resultado se faz importante para estudar a diversidade genética dos acessos no banco de germoplasma. Outro fator importante seria em programa de melhoramento, na escolha de parentais para cruzamentos.

CONCLUSÃO

- ❖ Os acessos apresentaram variabilidade para granulometria e coloração de sementes;
- ❖ Com base no estudo de diversidade fenotípica dos acessos foi possível alocá-los em 3 grupos distintos;
- ❖ A variabilidade aqui encontrada confirma a estratégia das populações locais do Acre em preservar a diversidade genética local;
- ❖ Os novos acessos são relevantes e com grande diversidade, sendo uma grande aquisição para o banco de germoplasma de amendoim.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- BARBIERI, R. L. Conservação e uso de recursos genéticos vegetais. In: FREITAS, L.B.; BERED, F. **Genética e evolução vegetal**. Porto Alegre: UFRGS, 2003. p. 403-414.
- CRUZ, C. D. GENES - A software package for analysis in experimental statistics and quantitative genetics. **Acta Scientiarum**, v.35, n.3, p.271-276, 2013.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

GODOY, I. J.; MINOTTI, D.; RESENDE, P. L. **Produção de amendoim de qualidade.** Viçosa: Centro de Produções Técnicas, 2005. 168 p.

NASS, L. L. & SIGRIST, M. S. Wild species: potential use in prebreeding. In: BORÉM, A.; LOPES, M.T.G.; CLEMENT, C. R. and NODA, H. (eds.) **Domestication and breeding: amazon species.** Suprema, Viçosa, p. 101-115, 2012.

HAWKES, J. G. Germoplasm collection, preservation and use. In: FREY, K. J. (ed.) **Plant Breeding II.** Ludhiana: Kaliaany Publishers, p. 57-83, 1982.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

**COLORAÇÃO DAS SEMENTES DE AMENDOIM PRODUZIDAS EM SÃO PAULO
E MINAS GERAIS DETERMINADA POR COLORIMETRIA**

João Paulo Saraiva Morais¹, Gabriella da Silva Costa Pereira², Rosângela Nunes Carvalho³, Tais de
Moraes Falleiro Suassuna¹

¹Embrapa Algodão; ²Universidade Federal de Goiás; ³Embrapa Arroz e Feijão

RESUMO: A coloração das sementes é uma das principais características do amendoim, importante para diferenciar cultivares e atender a diferentes mercados. O presente estudo teve como objetivo avaliar a diferença colorimétrica instrumental em cultivares de amendoim avaliados em Iturama, MG (safra 2022-2023 e 2023-2024), Iacri, SP (safra 2022-2023) e Brotas, SP (safra 2023-2024). O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com diferentes tratamentos por ambiente (local x ano) e 4 repetições. A avaliação da coloração foi realizada em Colorímetro ColorQuest XE, Hunter Lab, detectando a variação natural observada no espaço de cor $L^*a^*b^*$ em amostras de 80 g de sementes de cada material por repetição, sendo realizadas 10 leituras em cada uma delas. Houve variabilidade para $L^*a^*b^*$ entre os genótipos em todos os ambientes avaliados. Os genótipos foram agrupados de maneira distinta nos diferentes ambientes em que foram produzidos, indicando efeito do ambiente em $L^*a^*b^*$. A cultivar BRS 421 OL teve maior variação para os valores de L^* e b^* , enquanto que a menor variação foi observada na cultivar BRS 423 OL. Mais estudos são necessários para compreender os fatores que influenciam as características de cor do amendoim produzido em diferentes ambientes, visando aprimorar a qualidade da produção.

Palavras-Chave: *Arachis hypogaea* L., colorimetria, CIELAB, descritores, qualidade

INTRODUÇÃO

Desde 2017, o Programa de Melhoramento do Amendoim da Embrapa registrou seis cultivares do tipo “Runner” alto oleico, adaptadas às principais regiões produtoras de grãos do Brasil. As cultivares BRS 421 OL, BRS 423 OL e BRS 425 OL, BRS 427 OL, BRS 429 OL e BRS 440 OL tem diferentes características, como ciclo, resistência às doenças, tamanho e cor dos grãos, sendo indicadas para cultivo em diferentes estados do Brasil.

Entre estas características, a coloração do tegumento (testa da semente) é uma das mais evidentes. As cultivares BRS 421 OL, BRS 423 OL e BRS 425 OL são classificadas como cultivares com testa de cor creme, enquanto que as cultivares BRS 427 OL, BRS 429 OL e BRS 440 OL são classificadas como sementes de cor rosa clara (BRASIL, 2010). Esta análise é feita visualmente, atribuindo classes de cores aos grãos.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim

07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP, Jaboticabal-SP

A Comissão Internacional de l'Eclairage (CIE) criou o sistema CIELAB de cores em 1973, baseado em coordenadas retangulares. Essas coordenadas são o L^* , relacionado à luminosidade, variando de 0 (preto) a 100 (branco), a^* , relacionado do vermelho (valores positivos) ao verde (valores negativos) e o b^* , relacionado do amarelo (valores positivos) ao azul (valores negativos) (Berns, 2019). O uso deste sistema de cores permite que os dados não sejam tratados como classes, mas como valores cardinais, permitindo automatização e objetividade nos tratamentos dos dados.

A utilização de colorímetro para avaliar a cor do tegumento de cultivares de amendoim do tipo Runner detectou diferenças na coloração do tegumento destes genótipos, produzidos em Minas Gerais na safra 2022-23, não perceptíveis pela classificação convencional de cor dos grãos (creme e rosada clara). A cultivar BRS 421 OL foi classificada em grupo distinto das cultivares BRS 423 OL e BRS 425 OL, enquanto que a cultivar BRS 427 OL e BRS 429 OL foram classificadas em outro grupo (Morais et al., 2023).

Este trabalho teve o objetivo de avaliar a coloração do tegumento de sementes de amendoim de diferentes cultivares em diferentes ambientes, em relação à sua cor CIELAB, produzidos em São Paulo e em Minas Gerais, nas safras 2022-23 e 2023-24.

MATERIAL E MÉTODOS

Amostras de 1000 g de sementes de amendoim das cultivares BRS 421 OL, BRS 423 OL, BRS 427 OL e BRS 429 OL foram obtidas a partir de ensaios de competição conduzidos em 4 ambientes: Iturama e Carneirinho-MG (safras 2022-23 e 2023-24), Brotas-SP (safra 2023-24) e Iacri-SP (safra 2022-23). As cultivares BRS 421 OL e BRS 427 OL e BRS 429 OL estavam presentes em todos os ambientes e a BRS 423 OL em Iturama e Carneirinho-MG (safras 2022-23 e 2023-24) e Iacri-SP (safra 2022-23). Outras linhagens e cultivares também foram avaliadas nestes locais, porém os dados avaliados não serão descritos nesta publicação.

Cada amostra foi selecionada manualmente, embalada em sacos de papel e mantida em câmara fria (17 °C e 40% UR) até a realização das análises logo após a colheita, em maio de 2023 e maio de 2024.

Cada amostra foi subamostrada aleatoriamente para gerar 4 repetições. Em cada repetição 10 leituras foram realizadas. As leituras foram feitas usando-se uma cubeta de vidro com dimensões de 50 x 55 x 55 mm e a cor avaliada em Colorímetro ColorQuest XE (Hunter Lab, Reston, EUA) por reflectância (CIE, 1978). Os grãos foram despejados dentro da cubeta até preenchê-la totalmente. O porta-amostra foi testado em 2 posições e a leitura foi repetida 5 vezes, resultando em 10 leituras por repetição (Morais et al., 2023).

Os dados médios de L^* , a^* e b^* obtidos para cada repetição para cada experimento foram submetidos a uma análise de variância, considerando-se um modelo inteiramente ao acaso com quatro repetições, e posterior aplicação do teste de agrupamento de Scott e Knott ao nível de 5%.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve diferença significativa para os parâmetros de cor entre os genótipos avaliados, em todos ambientes avaliados (Tabela 1).

Tabela 1 – Resumo da análise de variância para parâmetros de cor de quatro cultivares de amendoim, avaliadas nos estados de São Paulo e Minas Gerais, nas safras 2022-23 e 2023-24.

Local Cultivar	Iturama-MG 2022-23***			Carneirinho-MG 2023-24			Iacri-SP 2022-23			Brotas-SP 2023-24		
	L*	a*	b*	L*	a*	b*	L*	a*	b*	L*	a*	b*
BRS 421 OL	48,9 a	15,0 c	23,1 a	44,1 a	16,0 c	22,0 a	41,4 a	16,7 c	23,7 a	40,9 a	14,9 c	21,0 a
BRS 423 OL	46,3 b	14,1 d	22,2 a	42,7 b	16,2 c	22,0 a	43,7 a	16,2 d	23,6 a	-	-	-
BRS 427 OL	45,4 c	16,2 a	19,3 b	40,4 b	17,8 a	19,0 b	40,4 b	17,2 b	20,9 c	39,3 a	16,1 a	18,0 c
BRS 429 OL	44,7 c	15,3 b	19,2 b	40,5 b	16,9 b	19,0 b	41,1 a	16,1 d	20,7 c	40,3 a	15,4 b	19,0 b
Média	45,5	15,4	20,1	41,0	17,1	19,9	40,9	16,8	21,8	39,8	15,7	18,5
CV	5,3	6,3	9,8	5,8	5,2	8,7	4,6	4,0	6,0	3,7	3,4	5,2
F	5,3 **	12,0 **	18,7 **	7,6 **	11,8 **	36,7 **	6,9 **	13,4 **	20,6 **	3,7 **	8,0 **	19,7 **

*** dados adaptados de Moraes et al., 2023

** significativo pelo teste F ($p < 0,05$); médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 95% de significância.

As cultivares formaram 1, 2 ou 3 grupos dependendo do ambiente avaliado, considerando a luminosidade (L*). Para vermelho (a*) foram formados 3 ou 4 grupos, enquanto que para amarelo (b*) foram formados 2 ou 3 grupos. A luminosidade (L*) e o grau de amarelo (b*) da cultivar BRS 421 OL foram ranqueados nos grupos com maiores valores, enquanto que o grau de vermelho (a*) foi consistentemente baixo nos 4 ambientes. Observando-se o eixo b*, há uma consistência das cultivares BRS 421 OL e BRS 423 OL diferirem de BRS 427 OL e BRS 429 OL em todos os ambientes. Esses resultados estão alinhados com os descritores de registro no MAPA: BRS 421 OL e BRS 423 OL são classificadas como cor creme, enquanto BRS 427 OL e BRS 429 OL são classificadas como rosa (BRASIL, 2010).

É interessante observar que nas amostras obtidas em Carneirinho-MG (2023-24), as cultivares BRS 421 OL e BRS 423 OL formam um mesmo grupo considerando a* e b*. Quando as sementes foram avaliadas em outros ambientes, estas duas cultivares formavam grupos distintos considerando a*.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

A cultivar BRS 423 OL apresentou a menor amplitude de valores de L* entre os ambientes, mudando de grupo dependendo do ano e local (Tabela 2). Para a* e b* os valores observados tiveram maior variação do que o L*.

A cultivar BRS 427 OL consistentemente apresentou os maiores valores de a* em todos os ambientes avaliados. Assim, ela se torna uma opção interessante para atender a mercados consumidores com preferência por grãos mais avermelhados (rosa forte).

A cultivar BRS 429 OL teve maior variação quanto ao ranqueamento para os parâmetros de cor entre todas as cultivares nos ambientes avaliados.

Tabela 2. Faixas de variação para os valores de L*, a* e b* para materiais genéticos de amendoim avaliados diferentes ambientes nas safras 2022-23 e 2023-24.

Genótipos	L*	a*	b*
BRS 421 OL ¹	40,88 – 48,88	14,88 – 16,70	21,28 – 23,65
BRS 423 OL ²	42,70 – 46,30	14,11 – 16,18	22,18 – 23,56
BRS 427 OL ¹	39,25 – 45,35	16,13 – 17,80	18,77 – 19,80
BRS 429 OL ¹	40,34 – 44,73	15,29 – 16,93	19,23 – 20,67

¹Avaliação em 4 ambientes

²Avaliação em 3 ambientes

A cultivar BRS 427 OL apresentou a menor amplitude para b*, e a segunda maior variabilidade para L* dentre as quatro cultivares avaliadas. Adicionalmente, a faixa da BRS 427 OL para b* (18,77 – 19,80) difere das faixas para a BRS 421 OL (21,28 – 23,65) e BRS 423 OL (22,18 – 23,56). Isso abre a possibilidade do valor de b* ser usado para distinguir a BRS 427 OL das outras duas cultivares (Tabela 2).

A caracterização do tegumento de sementes de amendoim por colorimetria instrumental é importante tanto para descrever cultivares quanto para o mercado de grãos e a confecção de produtos, como pasta de amendoim (Ma et al., 2013). A influência do ambiente em L*a*b* em grãos precisa ser melhor estudada, visando melhor caracterização da produção. Há carência de trabalhos publicados nessa área, considerando o potencial de influência do ambiente na coloração dos grãos.

Esse estudo deverá continuar para identificar interações genótipo x ambiente para coloração do amendoim produzido em MG e SP, bem como em outros estados onde o cultivo do amendoim tem expandido recentemente.

CONCLUSÕES

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

Houve diferenças detectáveis por colorimetria instrumental entre os genótipos do tipo Runner desenvolvidos pelo Programa de Melhoramento do Amendoim da Embrapa, considerando as características de luminosidade, intensidade de vermelho e de amarelo.

A variabilidade dessas características foi maior ou menor dependendo do material genético testado. Foi possível detectar materiais com maior estabilidade para componentes de cor, independente do ambiente.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Embrapa pelo suporte financeiro (SEG 20.22.01.004.00.00) e de infraestrutura (Laboratório de Grãos e Subprodutos, Embrapa Arroz e Feijão), bem como ao CNPq pela bolsa de iniciação científica (processo 180641/2024-7), e às cooperações com a MGV Agroindustrial (ensaios em Iturama e Carneirinho, MG), à Cooperativa Casul (ensaio em Iacri, SP) e Betiol Peanuts (ensaio em Brotas, SP).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERNS, R. S. **Billmeyer and Saltzman's Principles of Color Technology**. 1. ed. [s.l.] Wiley, 2019.

BRASIL, (2010) Instruções para execução dos ensaios de distinguibilidade, homogeneidade e estabilidade de cultivares de amendoim (*Arachis hypogaea* L.). **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo, Serviço Nacional de Proteção de Cultivares**. Ato nº 6 de 8 de dezembro de 2010. n Publicado no DOU nº 237, de 13/12/2010, seção 01, páginas 2 e 3.

COMMISSION INTERNATIONALE DE L'ECLAIRAGE (CIE): "Recommendations on Uniform Color Spaces, Color Difference Equations, Psychometric Color Terms". Supplement No. 2 to CIE Publication No. 15, **Colorimetry**, Bureau Central de la CIE, Paris, 1978.

MA, Y., KERR, W.L., CAVENDER, G.A., SWANSON, R.B., HARGROVE, J.L. AND PEGG, R.B. (2013), Peanut Skin Addition to Peanut Butter. *J Food Process Eng*, 36: 316-328.
<https://doi.org/10.1111/j.1745-4530.2012.00693.x>

MORAIS, J.P.; SILVA FILHO, J.L.; SILVA, S.M.; CARVALHO, R.N.; BORBA, T.C.O. E SUASSUNA, T.M.F. Coloração das sementes de amendoim produzidas no triângulo mineiro determinada por colorimetria. **South American Sciences, Anais... XX Encontro Sobre a Cultura do Amendoim, Jaboticabal, 2023.**

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

CONTROLE DE MAMONA E MUCUNA-PRETA COM APLICAÇÕES DE
HERBICIDAS EM PRÉ E PÓS-EMERGÊNCIA NA CULTURA DO AMENDOIM

Augusto Guerreiro Fontoura Costa¹, Valdinei Sofiatti¹

¹Embrapa Algodão

RESUMO: O presente estudo teve como objetivo avaliar a associação de herbicidas aplicados em pré e pós-emergência no controle de mamona (*Ricinus communis* L.) e mucuna-preta (*Mucuna aterrima* L.) como infestantes da cultura do amendoim. O experimento foi conduzido a campo em solo de textura argilosa. Os tratamentos corresponderam a misturas herbicidas aplicadas em pré-emergência (sulfentrazone + diuron, flumioxazin + imazethapyr ou diclusulan + s-metolachlor) associadas ou não a imazapic ou bentazon + imazamox aplicados em pós-emergência. A mistura de herbicidas flumioxazin + imazethapyr resultou nos melhores níveis de controle de mamona entre os herbicidas aplicados em pré-emergência. A aplicação dos herbicidas pré-emergentes associadas à aplicação de imazapic ou imazamox + bentazon em pós-emergência, resultou nos maiores níveis de controle de mamona (acima de 82%). As aplicações dos herbicidas em pré-emergência combinadas à aplicação de imazapic em pós-emergência resultou na maior média de controle de mucuna-preta (71%).

Palavras-chave: , *Mucuna aterrima* L., *Ricinus communis* L., controle químico.

INTRODUÇÃO

O manejo de plantas daninhas na cultura do amendoim representa um dos maiores desafios entre as práticas de manejo da cultura objetivando níveis de produtividade e qualidade que permitam retorno econômico, pois além da competição com as plantas de amendoim, podem impactar no processo de colheita. Nesse contexto, plantas daninhas de difícil controle como mucuna-preta (*Mucuna aterrima* L.) e mamona (*Ricinus communis* L.) estão entre os maiores problemas enfrentados pelos produtores, principalmente devido à carência de informações sobre a eficácia de herbicidas que possam ser utilizados em programas de manejo dessas espécies (SILVA et al., 2020; SARTORI et al., 2023). Assim, objetivou-se com esse trabalho avaliar a associação de herbicidas aplicados em pré e pós-emergência no controle de mamona e mucuna-preta como infestantes da cultura do amendoim.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido em área experimental localizada no município de Jaguariúna, SP. O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho, distrófico, textura argilosa. As características químicas do solo amostradas antes da instalação do ensaio para a camada de 0 a 20 cm eram: pH em água = 5,1; $Ca^{+2} = 2,2 \text{ cmolc dm}^{-3}$; $Mg = 1,3 \text{ cmolc dm}^{-3}$; $H+Al = 3,8 \text{ cmolc dm}^{-3}$; $CTC =$

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

7,48 cmolc dm⁻³; V% = 49,2; Al⁺³ = 0,1 cmolc dm⁻³; P (resina) = 9,0 mg dm⁻³; K⁺ = 0,18 cmolc dm⁻³ e MO = 4,3%. Foram aplicadas 2,7 t ha⁻¹ de calcário para correção da acidez do solo. A semeadura do amendoim (cultivar IAC OL3) foi realizada em 4/11/21 a 5 cm de profundidade, com de 0,9 m entre linhas e densidade de sementes necessária para se obter 14 plantas m⁻¹. Na semeadura a adubação foi realizada com a fórmula 8-28-16 (357 kg ha⁻¹) aplicada junto ao sulco de plantio. Em 13/11/21 foi aplicado gesso em cobertura para fornecimento de cálcio. O manejo de trips e doenças foram realizados com pulverizações foliares com produtos registrados para a cultura. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com quatro repetições. As unidades experimentais foram constituídas de parcelas de quatro fileiras com 5 m de comprimento (14 m²). Um dia após a semeadura do amendoim, foram semeadas sementes de mamona e mucuna-preta na entre linha central de cada parcela, a 3 cm de profundidade em uma área de 0,5 x 1,0 m para cada espécie. A quantidade de sementes utilizada para cada espécie correspondeu ao montante necessário para a obtenção de 100 plantas m⁻², conforme germinação (%) avaliada em testes prévios.

Os tratamentos foram dispostos em esquema fatorial 3 x 3. O primeiro fator correspondeu a três misturas de herbicidas aplicadas em pré-emergência (PRE) nas respectivas doses: sulfentrazone + diuron a 245 + 490 g ha⁻¹, flumioxazin + imazethapyr a 60 + 120 g ha⁻¹ e diclusulan + s-metolachlor a 35 + 1200 g ha⁻¹. O segundo fator foi correspondido pela não aplicação ou um dos herbicidas descritos a seguir aplicados em pós-emergência (POS): imazapic a 98 g ha⁻¹ e imazamox + bentazon a 42 + 900 g ha⁻¹, respectivamente. Além da combinação dos fatores em PRE e POS foi instalado um tratamento testemunha sem aplicação de herbicidas e controle das plantas daninhas objetos de estudo, totalizando dez tratamentos.

As aplicações dos herbicidas pré-emergentes foram realizadas três dias após à semeadura do amendoim. Os herbicidas pós-emergentes foram aplicados em 9/12/21, aos 18 dias após o início da emergência do amendoim. Foi adicionado adjuvante a base de ésteres metílicos de óleo vegetal [37,5% (m v⁻¹)] nas concentrações de 0,25 e 0,5% (v v⁻¹) às soluções de aplicação de imazapic e imazamox + bentazon, respectivamente. As aplicações em pré e pós-emergência foram realizadas com pulverizador costal pressurizado a CO₂, munido de barra com seis pontas de pulverização de jato plano de impacto (ST 11002), espaçadas a 0,5 m, com pressão de 150 kPa e consumo de calda de 200 L ha⁻¹. No momento das aplicações dos herbicidas em pós-emergência as plantas de mucuna-preta apresentavam cerca de 4 folíolos expandidos e, as de mamona, duas folhas verdadeiras (Figura 1).

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP



Figura 1. Estádio das plantas de mamona (A) e de mucuna-preta (B) na parcela testemunha (sem controle) no dia da aplicação dos herbicidas em pós-emergência.

As plantas daninhas que não eram objetos de estudo foram controladas com uma aplicação de graminicida pós-emergente (quizalofop-p-ethyl) e capinas. As avaliações visuais de controle de plantas daninhas foram realizadas aos 11, 25 e 39 dias após a última aplicação (DAA) dos herbicidas pós-emergentes por meio de escalas visuais de notas percentuais (VELINI et al., 1995), onde 0% significou nenhum dano e 100% a morte das plantas. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os maiores níveis de controle de mamona aos 11 DAA (Tabela 1) foram observados para os tratamentos em que se utilizou flumioxazin + imazethapyr (92%) em pré-emergência, seguido pelas misturas de diclosulan + s-metolachlor (73%) ou sulfentrazone + diuron (65%). Para os tratamentos em que houve aplicações em pós-emergência (imazapic ou imazamox+bentazon), se constatou controle de 83%, superior à condição dos tratamentos sem aplicação de pré-emergentes (64%).

Na segunda avaliação (25 DAA), se observou interação entre os fatores herbicidas em pré e pós-emergência, sendo que a mistura flumioxazin + imazethapyr manteve os maiores níveis de controle, em comparação aos demais herbicidas utilizados nessa modalidade de aplicação. Os maiores percentuais obtidos foram constatados quando essa aplicação foi combinada à imazapic ou imazamox + bentazon em pós-emergência (99 e 98%, respectivamente), em comparação a condição sem aplicação de herbicidas em pós (76%). Para sulfentrazone + diuron ou diclosulan+s-metolachlor em pré-emergência os níveis de controle obtidos quando associados a quaisquer dos herbicidas aplicados em pós-emergência variaram de 78 a 80% e de 78 a 84%, respectivamente, sendo superiores aos percentuais obtidos nas condições em que não foi realizada aplicação em pós-emergência (30 e 45%, respectivamente).

Aos 39 DAA os maiores níveis de controle foram resultantes dos mesmos tratamentos observados na primeira avaliação. Assim, os tratamentos com mistura flumioxazin+imazethapyr resultaram em percentual médio de 89%, superior ao obtido com sulfentrazone + diuron (60%) ou diclosulan + s-metolachlor (65%). O controle resultante dos tratamentos com imazapic ou imazamox +

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

bentazon (90 e 82%, respectivamente), foram superiores àqueles sem aplicação de herbicidas em pós-emergência (44%). Informações disponíveis na literatura indicaram reduções de 65% a 74% no crescimento de mamona após receber aplicação de imazapic (70 g ha⁻¹) quando as plantas apresentavam entre 28 e 46 cm de altura (GRICHAR et al., 2012). LORENZI (2014) reporta a mamona como planta daninha suscetível a flumioxazin em pré-emergência e a bentazon + imazamox em pós-emergência inicial.

Tabela 1. Efeito dos herbicidas aplicados em pré e pós-emergência no controle de mamona.

Tratamentos	Controle (%)			39 DAA	
	11 DAA*	Sem aplicação (POS ²)	Imazapic (POS)		Imazamox + Bentazon (POS)
Sulfentrazone+Diuron (PRE ¹)	65,1 B	30,0 Cb	79,5 Ba	77,5 Ba	59,7 B
Flumioxazin+Imazethapyr (PRE)	92,3 A	75,8 Ab	99,0 Aa	98,3 Aa	89,1 A
Diclosulan+S-metolachlor (PRE)	73,2 B	45,3 Bb	83,3 Ba	78,0 Ba	68,4 B
Sem aplicação (POS ²)	63,8 B		---		44,1 B
Imazapic (POS)	83,5 A		---		90,2 A
Imazamox+Bentazon (POS)	83,3 A		---		82,9 A
CV%	11,3		11,2		13,9

*DAA: dias após dos herbicidas em pós-emergência.

PRE¹ e POS²: aplicação em pré (Fator 1) e pós-emergência (Fator 2), respectivamente. Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha não diferem estatisticamente entre si pelo teste Tukey (p ≤ 0,05). *DAA: dias após dos herbicidas em pós-emergência.

Em relação à mucuna-preta (Tabela 2), para as aplicações em pré-emergência na primeira avaliação (11 DAA), os maiores níveis de controle foram observados para os tratamentos em que se utilizou sulfentrazone + diuron (65%), em relação à diclosulan + s-metolachlor (36%) ou flumioxazin + imazethapyr (34%). Para os tratamentos em que houve aplicações em pós-emergência de imazapic, a média de controle de 74% foi superior à utilização de imazamox+bentazon (34%) ou sem aplicação de pós (27%). Em outro estudo, SARTORI et al. (2023) verificaram que a aplicação em pré-emergência de sulfentrazone (450 g ha⁻¹) ou sulfentrazone + diuron (245 + 490 g ha⁻¹) resultou em controle de mucuna-preta acima de 97% aos 15 DAA. Para imazapic (98 g ha⁻¹) aplicado no estágio de dois a três trifólios da planta daninha, sem a prévia aplicação de pré-emergentes, os autores verificaram controle de 56% aos 15 DAA.

Assim como para o controle de mamona, aos 25 DAA houve interação entre os fatores herbicidas em pré e pós-emergência. Em relação ao efeito dos herbicidas em pós, os maiores níveis de controle foram obtidos com imazapic, com percentuais variando entre 77 e 79%, cujo efeito se mostrou superior aos tratamentos com imazamox + bentazon (12%) ou sem aplicação em pós-emergência nas situações em que se aplicou diclosulan + s-metolachlor em pré (11%). Entretanto, quando o imazapic foi associado à aplicação de sulfentrazone + diuron, apesar de também ter ocasionado maior controle (79%) em relação aos tratamentos sem aplicação em pós-emergência

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

(33%), não foi possível constatar diferença significativa em relação ao efeito obtido com imazamox + bentazon (56%).

Entre os herbicidas aplicados em pré-emergência, aos 39 DAA se observou efeito da mistura sulfentrazone + diuron (45%) significativamente superior à mistura flumioxazin + imazethapyr (32%). Para o fator herbicida em pós-emergência, os tratamentos com imazapic se mantiveram com o maior nível médio de controle (71%), em relação à imazamox + bentazon (23%) e à condição sem aplicação (18%) nesta última avaliação.

Tabela 2. Efeito dos herbicidas aplicados em pré e pós-emergência no controle de *M. aterrima*.

Tratamentos	Controle (%)				
	11 DAA ¹	25 DAA		39 DAA	
		Sem aplicação (POS ²)	Imazapic (POS)	Imazamox + Bentazon (POS)	
Sulfentrazone+Diuron (PRE)	65,1 A	32,5 Ab	78,5 Aa	55,8 Aab	45,1 A
Flumioxazin+Imazethapyr (PRE)	33,8 B	16,3 Ab	76,5 Aa	8,7 Bb	31,6 B
Diclosulan+S-metolachlor (PRE)	35,9 B	10,8 Ab	79,3 Aa	11,8 Bb	34,9 AB
Sem aplicação (POS ²)	26,8 B		---		17,5 B
Imazapic (POS)	74,4 A		---		71,3 A
Imazamox+Bentazon (POS)	33,6 B		---		22,8 B
CV%	33,9		33,6		35,4

*DAA: dias após dos herbicidas em pós-emergência.

PRE¹ e POS²: aplicação em pré (Fator 1) e pós-emergência (Fator 2), respectivamente. Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha não diferem estatisticamente entre si pelo teste Tukey (p ≤ 0,05). *DAA: dias após dos herbicidas em pós-emergência.

CONCLUSÕES

A mistura de herbicidas flumioxazin + imazethapyr (60 + 120 g ha⁻¹) resultou nos maiores níveis de controle de mamona entre os herbicidas aplicados em pré-emergência. A aplicação dos herbicidas pré-emergentes associadas à aplicação de imazapic (98 g ha⁻¹) ou imazamox + bentazon (42 + 900 g ha⁻¹) em pós-emergência, resultou nos maiores níveis de controle de mamona (acima de 82%).

A aplicação de sulfentrazone + diuron (245 + 490 g ha⁻¹) em pré-emergência resultou nos melhores níveis de controle de mucuna-preta entre os herbicidas utilizados nessa modalidade de aplicação. As aplicações dos herbicidas em pré-emergência combinadas à aplicação de imazapic (98 g ha⁻¹) em pós-emergência resultou na maior média de controle de mucuna-preta (71%).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- GRICHAR, W.J.; DOTRAY, P. A.; TROSTLE, C.L. Postemergence herbicides and weed control efficacy. **International Journal of Agronomy**, 832749, 2012.
- LORENZI, H. **Manual de identificação e controle de plantas daninhas: plantio direto e convencional**. 7ª Ed. Nova Odessa-SP: Instituto Plantarum, 2014, 383 p.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

SARTORI, H.L.; COSTA, A.G.F.; SOFIATTI, V.; ALVES, P.L.C.A. Application of herbicides and sugar cane straw on controlling of *Mucuna aterrima* L. in peanut crop. **Australian Journal of Crop Science**. v. 17, n. 11, p. 835–840, 2023.

SILVA, E.; PIAZENTINE, A.E.; CHICONI, L.A.; COSTA, M.R.; CARREGA, W.C.; ALVES, P.L.C.A. Competição entre mamona (*Ricinus communis* L.) e amendoim. **South American Sciences**, v. 1, n. 2, e2078, 2020.

VELINI, E.D., OSIPE, R.; GAZZIERO, D.L.P. **Procedimentos para instalação, avaliação e análise de experimentos com herbicidas**. Londrina-PR, SBCPD, 1995, 42 p.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

CORRELAÇÕES FENOTÍPICAS ENTRE CARACTERES AGRONÔMICOS E
CARACTERES INDUSTRIAIS EM GENÓTIPOS COMERCIAIS DE AMENDOIM

Matheus Siqueira de Oliveira¹, Thainá Agata Ferreira Moura¹, Tais De Moraes Falleiro Suassuna²,
Claudenir Facincani Franco³, Sandra Helena Unêda-Trevisoli⁴

¹Pós-graduandos em Agronomia (Genética e Melhoramento de Plantas); ²Pesquisadora da Embrapa Algodão, Núcleo Cerrado, Santo Antônio de Goiás, GO; ³Docente do CEETEPS/Fatec de Jaboticabal, SP; ⁴Departamento de Produção Vegetal, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista – UNESP/FCAV, campus de Jaboticabal-SP

RESUMO: O desenvolvimento de cultivares de amendoim com maior produtividade e outros caracteres componentes da produção é muito importante para garantir o sucesso da cultura no Brasil. Estudos de correlação podem auxiliar na identificação de características que podem ser utilizadas no processo de seleção indireta, para incremento dos ganhos genéticos na cultura do amendoim. O objetivo do presente trabalho consiste em estimar a correlação entre caracteres agronômicos e caracteres industriais visando a obtenção de associações importantes para uso na seleção indireta de genótipos superiores de amendoim. As correlações fenotípicas indicaram associações importantes entre alguns caracteres de interesse, que podem otimizar o processo de seleção indireta de genótipos superiores de amendoim. Os caracteres massa seca total, massa seca da parte aérea, massa fresca das vagens, massa seca das vagens, índice de colheita de vagens, índice de colheita grãos, índice de colheita de sementes, comprimento médio das vagens e grãos de calibre 80/100 são os mais indicados para serem utilizados no processo de seleção indireta para aumento de produtividade da cultura do amendoim. Os caracteres massa fresca da parte aérea, massa seca da parte aérea, índice de colheita de vagens, massa seca de 100 vagens, largura média de vagens, massa de 100 sementes, comprimento médio de sementes, largura média das sementes, e calibres de grãos: 38/42, 40/50, 50/60, 60/70 e 70/80 são os mais indicados para serem utilizados no processo de seleção indireta para grãos de calibre maiores em amendoim.

Palavras-Chave: *Arachis hypogaea* L., Produtividade de vagens, Calibre de grãos.

INTRODUÇÃO

A planta de amendoim (*Arachis hypogaea* L.) é uma oleaginosa cultivada em regiões tropicais e subtropicais do mundo, com uma produção mundial total de 51,3 milhões de toneladas (USDA, 2024). A maior área ocupada pela cultura está no Estado de São Paulo que concentra 84% da área cultivada, registrando uma queda de produtividade na safra 2023/24. Os principais fatores responsáveis por essa queda foram a falta de chuvas e temperaturas elevadas, que impactam a cultura

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

com abortamento de flores, redução de granulometria e perda de valor comercial (CONAB, 2024).

A busca por cultivares mais resistentes a fatores bióticos e abióticos é a forma mais adequada de reduzir o custo de produção, tornando a cultura mais rentável e com maior sustentabilidade ambiental (MORETZSOHN et al., 2023). A produtividade do amendoim na maioria dos países em desenvolvimento tem permanecido baixa, devido às várias restrições de produção que incluem estresses bióticos e abióticos, para melhorar a produtividade. O melhoramento genético com a introdução de novas cultivares é a melhor forma de atender às necessidades dos produtores, consumidores e indústria (HUANG et al., 2023).

A produtividade de grãos é uma característica complexa que resulta da expressão e interação de muitos fatores, e o conhecimento do grau dessa interação por meio de estudos de correlação auxilia na identificação de características que podem ser utilizadas para seleção direta e indireta para incremento dos ganhos genéticos, auxiliando na identificação de características que mais contribuem para a produtividade (VAL et al., 2017). No melhoramento de plantas a identificação de caracteres que possuem alta correlação com o caráter principal é muito importante, principalmente para caracteres de difícil mensuração, baixa herdabilidade e que sejam altamente influenciados pelo ambiente. Essas estimativas são de grande importância, principalmente quando há dificuldade de se selecionar um caráter desejável, permitindo obter ganhos na seleção de uma variável por meio da seleção indireta em outra (SANTOS et al., 2021).

Mediante o exposto, o objetivo do presente trabalho consiste em estimar a correlação entre caracteres agronômicos e caracteres industriais visando a obtenção de associações importantes para uso na seleção indireta de genótipos superiores de amendoim.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido, na safra 2023/2024, em condições de campo na Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão – FEPE (UNESP/FCAV) de Jaboticabal, situada na latitude 21°15'22" e longitude 48°18'58", com altitude 570 m, clima Aw (tropical com estiagem no inverno), de acordo com a classificação de Köppen, tendo o solo classificado como Latossolo Vermelho Eutroférico típico, textura argilosa.

Foram avaliados seis genótipos que são quatro cultivares comerciais fornecidos pela EMBRAPA (BRS 421, BRS 423, BRS 425 e BRS 427) e dois cultivares da Empresa El Carmen (EC 98 e Granoleico). O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados (DBC) com três repetições. A parcela experimental foi constituída por quatro linhas de cinco metros de comprimento e 0,9 m entre linhas, sendo semeadas 20 sementes por metro linear. As duas linhas da extremidade e 0,5 m de cada extremidade das duas linhas centrais, foram consideradas como bordaduras, não sendo utilizadas para as avaliações, sendo as duas linhas centrais consideradas como área útil da parcela.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

O solo foi preparado de forma convencional, realizando-se a adubação de semeadura com base na análise de solo e nas recomendações de Quaggio et al. (2022), aplicando-se 300 kg ha⁻¹ do formulado 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 141 dias após a emergência, foram retiradas 5 plantas de cada parcela para a avaliação dos caracteres de interesse agrônomo. As plantas foram separadas em parte aérea, raízes, ginóforos (Pegs) e vagens. Todo material vegetal foi seco em estufa a 70°C, até atingirem massa constante. As vagens foram quantificadas e medidas com paquímetro e após abertura manual os grãos foram medidos e quantificados. Os grãos foram agitados em um conjunto de peneiras, por 3 minutos, para a separação nos calibres: 38/42, 40/50, 50/60, 60/70, 70/80 e 80/100.

Assim foram obtidos os valores de: massa seca total, massa fresca da parte aérea, massa seca da parte aérea, massa fresca das vagens, massa seca das vagens, produtividade de vagens da parcela, massa seca de 100 vagens, largura média de vagens, comprimento médio das vagens, massa de 100 sementes, largura média de sementes, comprimento médio das sementes. A partir dos dados obtidos foram calculados os índices de colheita, pelas seguintes equações: Índice de colheita de vagens = MS de vagens (amendoim em casca) / MS da fitomassa total da planta; Índice de colheita de grãos = MS de grãos / MS da fitomassa total da planta; Índice de colheita de sementes = MS de sementes / MS da fitomassa total da planta.

Foram realizadas análises de correlação fenotípica de Pearson, com fins de determinação da associação existente entre os caracteres avaliados, permitindo a seleção simultânea dos caracteres relacionados por meio da seleção indireta. As análises estatísticas e o gráfico foram realizados por meio dos programas R-Studio e Python.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A matriz de correlação (Figura 1) apresenta os caracteres que são correlacionados positivamente com valores em azul e negativamente em vermelho, indicando se são correlações diretamente ou inversamente proporcionais. De acordo com Carpici e Celik (2012), os coeficientes de correlação podem ser classificados conforme sua magnitude, sendo: correlação nula ($r=0$), fraca ($0 < |r| \leq 0,30$), média ($0,30 < |r| \leq 0,60$), forte ($0,60 < |r| \leq 0,90$), fortíssima ($0,90 < |r| \leq 1$) e perfeita ($|r| = 1$).

A massa seca de vagens (MSV) apresentou correlação positiva fortíssima (0,92) com a massa seca total (MST), forte (0,69) com massa seca da parte aérea (MSPA), forte (0,84) com massa fresca de folhas (MFV), forte (0,67) com índice de colheita de vagens (ICV), forte (0,65) com índice de colheita de grãos (ICG) e forte (0,68) com índice de colheita de sementes (ICS). Portanto, a maior

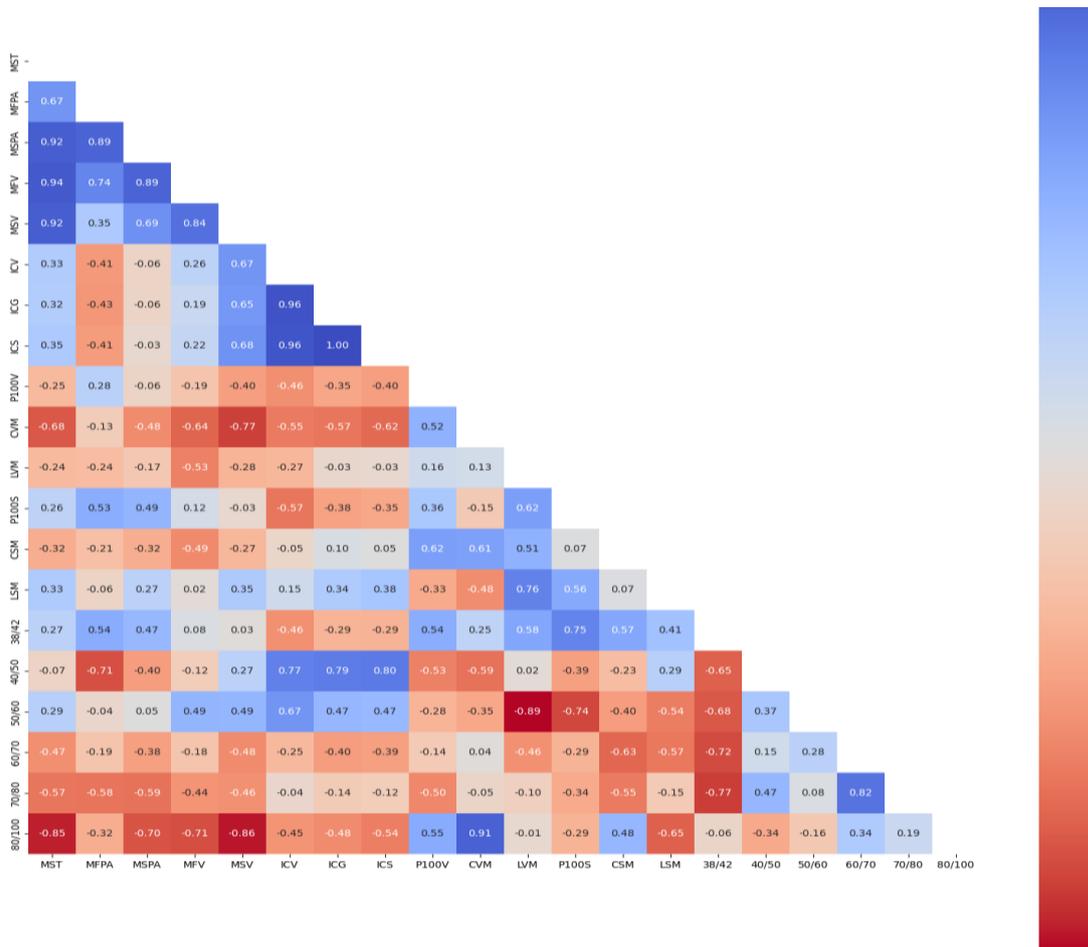
XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim

07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP, Jaboticabal-SP

produção de biomassa parece estar associada com a maior produtividade de vagens na seleção de cultivares de amendoim. Sendo assim, os índices de produtividade ICV, ICG e ICS também podem ser utilizados para o processo de seleção indireta visando o aumento da produtividade de amendoim.

A MSV apresentou uma correlação negativa forte (-0,77) com CVM e forte (-0,86) com grãos de calibre 80/100, indicando que as cultivares de amendoim com vagens compridas e grãos de menor calibre resultaram em menor produtividade de vagens.

Grãos de calibre 38/42 apresentaram correlação positiva forte (0,75) com peso de 100 sementes (P100S) e correlação positiva média com MFPA (0,54), MSPA (0,47), P100V (0,54), LVM (0,58), CSM (0,57) e LSM (0,41). Assim, o uso de P100S pode ser utilizado para associar cultivares de amendoim com maior calibre de grãos. Ainda, poderia ser utilizado a produção de biomassa da parte aérea e largura das vagens para associar com grãos de maior calibre (38/42). A correlação negativa entre grãos de calibre 38/42 foi forte para os grãos de calibres 40/50 (0,65), 50/60 (0,68), 60/70 (0,72) e 70/80 (0,77), indicando que as cultivares com muitos grãos de maior calibre (38/42) correspondem a menor produção de categorias intermediárias de calibre (40/50, 50/60, 60/70 e 70/80). Godoy et al. (2019) mencionam a importância de grãos maiores pois eles possuem uma maior demanda no mercado de grãos tipo “runner”.



XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim

07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP, Jaboticabal-SP

Figura 1. Correlação de Pearson entre componentes avaliados em cultivares comerciais de amendoim. Jaboticabal-SP, safra 2023/24. Caracteres - massa seca total (MST), massa fresca da parte aérea (MFPA), massa seca da parte aérea (MSPA), massa fresca das vagens (MFV), massa seca das vagens (MSV), índice de colheita de vagens (ICV), índice de colheita grãos (ICG), índice de colheita de sementes (ICS), massa seca de 100 vagens (P100V), comprimento médio das vagens (CVM), largura média de vagens (LVM), massa de 100 sementes (P100S), comprimento médio de sementes (CSM), largura média das sementes (LSM), calibres de grãos: 38/42, 40/50, 50/60, 60/70, 70/80 e 80/100.

CONCLUSÕES

As correlações fenotípicas indicaram associações importantes entre alguns caracteres de interesse, que podem otimizar o processo de seleção indireta de genótipos superiores de amendoim.

Os caracteres massa seca total, massa seca da parte aérea, massa fresca das vagens, massa seca das vagens, índice de colheita de vagens, índice de colheita grãos, índice de colheita de sementes, comprimento médio das vagens e grãos de calibre 80/100 são os mais indicados para serem utilizados no processo de seleção indireta para aumento de produtividade da cultura do amendoim.

Os caracteres massa fresca da parte aérea, massa seca da parte aérea, índice de colheita de vagens, massa seca de 100 vagens, largura média de vagens, massa de 100 sementes, comprimento médio de sementes, largura média das sementes, e calibres de grãos: 38/42, 40/50, 50/60, 60/70 e 70/80 são os mais indicados para serem utilizados no processo de seleção indireta para grãos de calibre maiores em amendoim.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Embrapa Algodão pelo fornecimento das sementes dos genótipos que foram testados e à UNESP/FCAV Jaboticabal, pelo auxílio na condução do experimento em campo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARPICI, E.B.; CELIK, N. Correlation and path coefficient analyses of grain yield and yield components in two-rowed of barley (*Hordeum vulgare* convar. distichon) varieties. **Notulae. Scientia Biologicae**. v. 4, n. 2, p. 128-131. 2012. DOI:10.15835/nsb.4.2.7388
- CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos**. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: 31 maio. 2024.
- GODOY, I.J.; MICHELOTTO, M.D.; BOLONHEZI, D.; MORAES, A.R.A.; SANTOS, J.F. **Melhoramento genético do amendoim no IAC: resultados recentes e perspectivas**. In: SILVA, R.P.; SANTOS, A.F.; CARREGA, W.C. (Eds.) **Avanços na produção de amendoim**. São Paulo: Funep, p.23-38, 2019.
- HUANG, R. et al. Advances in omics research on peanut response to biotic stresses. **Frontiers in Plant Science**, v. 14, p. 1101994, 22 maio 2023.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

MORETZSOHN, M. DE C. et al. Marker-assisted introgression of wild chromosome segments conferring resistance to fungal foliar diseases into peanut (*Arachis hypogaea* L.). **Frontiers in Plant Science**, v. 14, p. 1–16, 2023.

QUAGGIO, J.A. et al. Amendoim (*Arachis hypogaea*). In: CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J.A.; MATTOS JUNIOR, D.; BOARETTO, R.M.; RAIJ, B. Van (Ed.). Boletim 100: Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo. Campinas: Instituto Agrônômico, 2022. p.243-244. (IAC. Boletim técnico, 100).

USDA. **USDA - National Agricultural Statistics Service**. Disponível em: <<https://ipad.fas.usda.gov/cropexplorer/cropview>>.

VAL, B. H. P. et al. Identification of superior soybean lines by assessing genetic parameters and path analysis of grain yield components. **African Journal of Biotechnology**, v. 16, n. 8, p. 328–336, 22 fev. 2017.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

CURVA DE MATURAÇÃO DE CULTIVARES DE AMENDOIM RUNNER ALTO
OLEICAS DO IAC EM JABOTICABAL-SP NA SAFRA 2023/24

Fabio Luiz Checchio Mingotte¹, Ignácio José Godoy², Sandra Helena Uneda Trevisoli¹, Lúcio Roberto Vizentini³, Lucian Cima de Melo Rocha³

¹Departamento de Produção Vegetal, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista - FCAV/UNESP, campus de Jaboticabal-SP-Brasil; ²Centro de Grãos e Fibras, Instituto Agrônomo de Campinas - IAC, Campinas-SP-Brasil; ³Departamento de Sementes, Coplana - Cooperativa Agroindustrial, Jaboticabal-SP-Brasil

RESUMO: No Brasil, a produção de amendoim se concentra no Estado de São Paulo, principalmente em áreas de reforma de canaviais e de pastagens, devido seus benefícios relacionados à sustentabilidade dos sistemas de produção. Contudo, a geração de cultivares com elevado potencial produtivo aliado à precocidade tem sido alvo de programas de melhoramento genético visando maior abrangência da cultura como opção de cultivo em esquemas de rotação/sucessão de culturas. Desta forma, objetivou-se avaliar o comportamento de cultivares de amendoim ‘runner’ alto oleicas do Instituto Agrônomo de Campinas (IAC) quanto ao ciclo, especialmente em relação à maturação quando cultivadas na região de Jaboticabal-SP. As cultivares IAC OL3, IAC OL6, IAC OL7 e IAC 677 atingiram índices de maturação superiores a 70% por volta dos 125 DAE, podendo ser consideradas precoces em relação às cultivares IAC 503 e IAC OL5 que, por sua vez se aproximaram de tal índice a partir dos 135 DAE. Contudo, possivelmente devido às condições climáticas da safra 2023/24, especificamente elevadas temperaturas e acúmulo térmico, considerando-se a fenologia da cultura as porcentagens de maturação ao final da etapa reprodutiva praticamente se iguaram dentre as cultivares, evidenciando a necessidade de pesquisas que considerem esta abordagem científica.

Palavras-chave: *Arachis hypogaea*, rotação de culturas, precocidade, harvest maturity.

INTRODUÇÃO

O cultivo do amendoim no Brasil se concentra predominantemente no Estado de São Paulo, responsável por 90% da produção nacional em aproximadamente 220 mil hectares (CONAB, 2024; USDA, 2024). Nas áreas de produção, o amendoim é importante opção de cultivo em sucessão com a cultura da cana-de-açúcar e pastagens em áreas de reforma (MINGOTTE et al., 2019; ROSSATO JUNIOR, 2023) Contudo, considerando-se o cenário das mudanças climáticas, nas ultimas safras tem

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

ocorrido atrasos no estabelecimento das chuvas no início da primavera, afetando a janela de cultivo nas principais regiões produtoras. Desta forma, um dos desafios por parte dos programas de melhoramento genético do amendoim é a geração de cultivares com elevado potencial produtivo aliado à precocidade; além de outras importantes características agronômicas como resistência/tolerância aos fatores bióticos e abióticos e, qualidade tecnológica pós colheita; proporcionando redução no custo de produção, com possibilidade de agregar valor ao produto colhido, com destaque para as cultivares alto oleicas (MINGOTTE et al., 2019; GODOY et al., 2022).

O presente trabalho foi desenvolvido no objetivo de avaliar o comportamento de cultivares de amendoim ‘runner’ alto oleicas quanto ao ciclo, especialmente em relação à maturação quando cultivadas na região de Jaboticabal-SP na safra 2023/24.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área experimental da Fazenda de Ensino, Pesquisa, Ensino e Extensão - FEPE da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista - FCAV/UNESP, Jaboticabal-SP; sob clima do tipo Aw, tropical úmido com estação chuvosa no verão e seca no inverno e altitude média de 565 m, num Latossolo Vermelho eutroférico, textura argilosa (EMBRAPA, 2013). Para tanto, aplicou-se o delineamento em blocos ao acaso, sendo os tratamentos correspondentes a seis cultivares do grupo ‘runner’ provenientes do programa de melhoramento genético de amendoim do Instituto Agronômico de Campinas (IAC 503, IAC 677, IAC OL3, IAC OL5, IAC OL6 e IAC OL7), dispostas em 3 repetições. No campo, as parcelas foram dimensionadas em 18m², com 4 linhas espaçadas 0,90m entre si, com 5m de comprimento, mantendo-se 1m entre parcelas, sendo úteis as 2 linhas centrais, desprezando se 0,5m de cada extremidade.

O solo foi preparado convencionalmente, realizando-se adubação de semeadura com base na análise de solo e nas recomendações de Quaggio et al. (2022), aplicando-se 300 kg ha⁻¹ do formulado 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 de 200 mil plantas ha⁻¹. Ao longo do período experimental, realizou-se o manejo fitossanitário de acordo com as recomendações técnicas para a cultura. Adicionalmente, utilizou-se irrigação por aspersão convencional garantindo o adequado desenvolvimento da cultura, aplicando-se lâminas de irrigação em turnos de rega de acordo com a necessidade (ALLEN et al., 1998). Ao longo do período experimental foram coletadas informações sobre as condições climáticas apresentadas na Figura 1.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

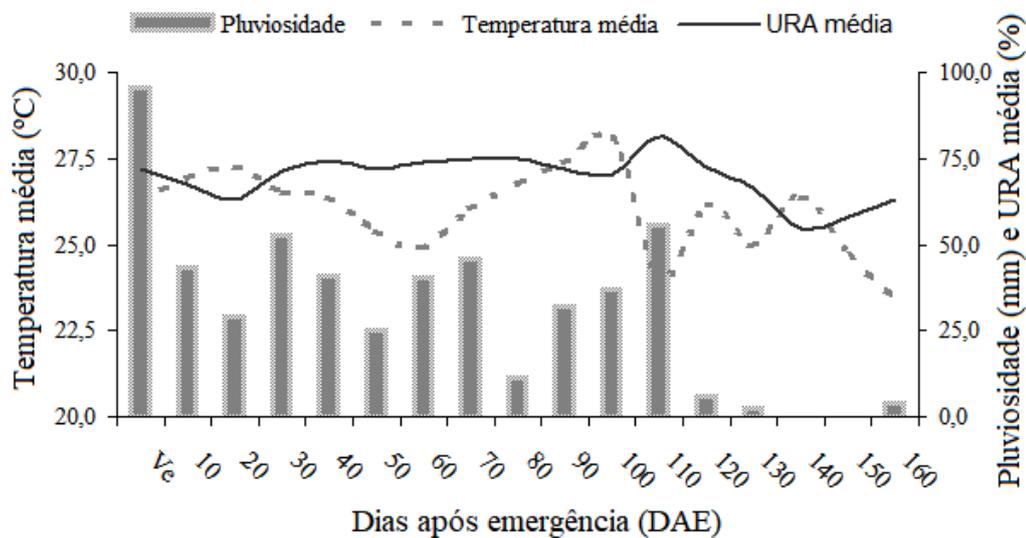


Figura 1. Temperatura média (°C), umidade relativa do ar (URA) e pluviosidade (mm) no decorrer do período experimental. Jaboticabal-SP, safra/2023/24. Conjunto de dados provenientes da Área de Agrometeorologia do Departamento de Ciências Exatas da FCAV/UNESP, Jaboticabal-SP.

Ao longo da fase reprodutiva, a partir dos 95 dias após a emergência (DAE) foram realizadas avaliações para se determinar o grau de maturação das vagens nas diferentes cultivares de amendoim, considerando-se especificamente o estágio de maturidade de colheita (R_8) da escala fenológica proposta por Boote (1982). Os dados obtidos foram submetidos à análise de regressão, no objetivo de demonstrar a evolução da maturação das vagens das cultivares de amendoim ao longo do tempo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De forma geral, as cultivares IAC OL3, IAC OL6, IAC OL7 e IAC 677 atingiram índices de maturação superiores a 70% por volta dos 125 DAE, podendo ser consideradas precoces em relação às cultivares IAC 503 e IAC OL5 que, por sua vez se aproximaram de tal índice a partir dos 135 DAE (Figuras 2A e 2B).

Figura 2A

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim

07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

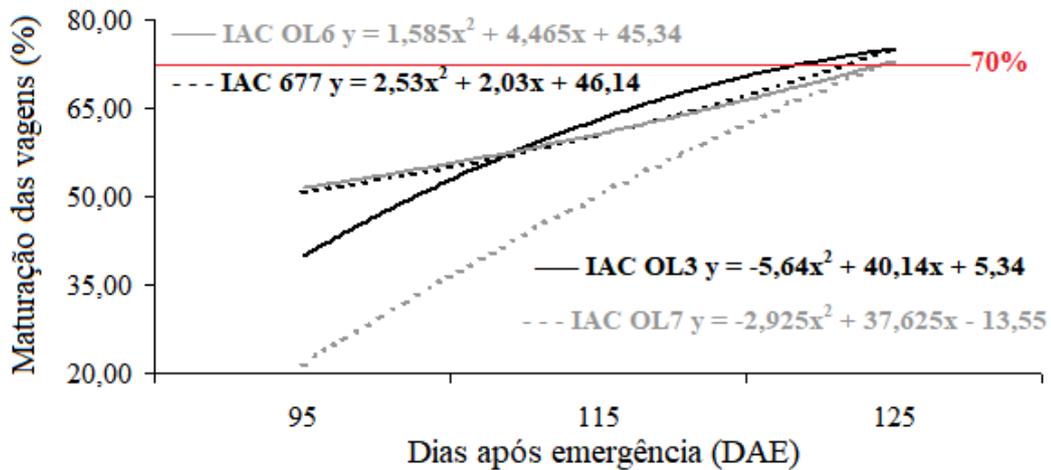


Figura 2B

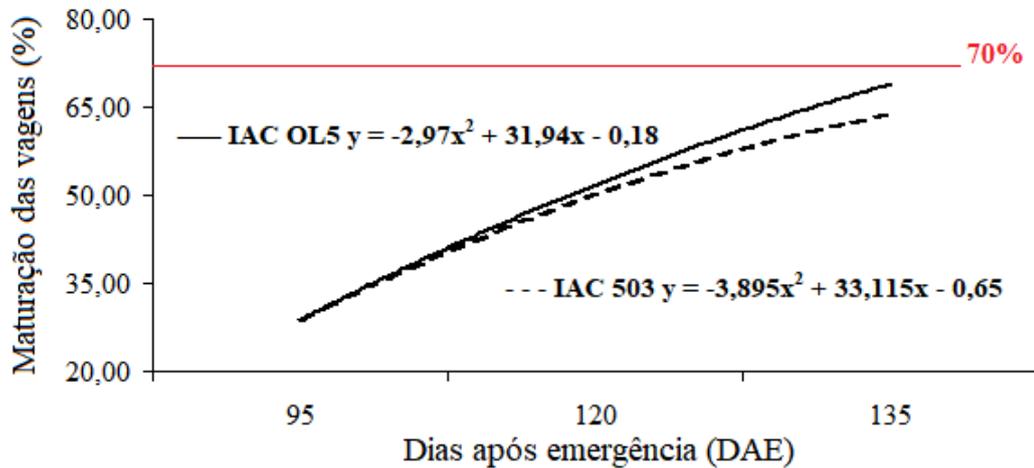


Figura 2 - Curva de maturação de cultivares de amendoim 'runner' alto oleicas do Instituto Agrônomo de Campinas em Jaboticabal-SP na safra 2023/24. A) Cultivares com comportamento precoce (IAC OL3, IAC OL6, IAC OL7 e IAC 677); B) Cultivares com comportamento tardio (IAC 503 e IAC OL5).

Adicionalmente, considerando-se a fenologia da cultura, as porcentagens de maturação ao final da etapa reprodutiva praticamente se igualaram dentro dos grupos de cultivares avaliados. Tal comportamento pode ser entendido como resposta das respectivas cultivares de amendoim às condições climáticas ocorridas durante a safra 2023/24 (Figura 1), principalmente devido à ocorrência de elevadas temperaturas e conseqüente acúmulo térmico, uma vez que o experimento foi conduzido sob irrigação. Desta forma, torna-se interessante a repetição de experimentos com essa abordagem, considerando-se o comportamento de modernas cultivares de amendoim em diferentes safras.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

CONCLUSÕES

As cultivares IAC OL3, IAC OL6, IAC OL7 e IAC 677 atingiram índices de maturação superiores a 70% por volta dos 125 DAE, podendo ser consideradas precoces em relação às cultivares IAC 503 e IAC OL5 que, por sua vez se aproximaram de tal índice a partir dos 135 DAE. Ao final do ciclo as porcentagens de maturação praticamente se iguaram dentre as cultivares avaliadas, provavelmente em resposta às condições climáticas da safra 2023/24.

AGRADECIMENTOS

Equipe do Departamento de Produção Vegetal e Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - FCAV/UNESP, Jaboticabal-SP. Equipe do Departamento Técnico de Sementes da Coplana - Cooperativa Agroindustrial, Jaboticabal-SP. Ao pesquisador Dr. Marcos Doniseti Michelotto, coordenador do programa de desenvolvimento de amendoim do Instituto Agrônomo de Campinas - IAC.

REFERÊNCIAS

ALLEN, R.G.; PEREIRA, L.S.; RAES, D.; SMITH, M. **Crop evapotranspiration: guidelines for computing crop water requirements.** United Nations Food and Agriculture Organization (FAO) - Irrigation and drainage paper 56, Rome, 1998.

BOOTE, K. Growth stages of peanut (*Arachis hypogaea* L.). **Peanut Science**, v.9, n.1, p.35-40, 1982.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos, safra 2023/24.** 8º levantamento. Brasília : Conab, 2024, v.11, n.8, 139p. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema brasileiro de classificação dos solos.** 3. ed. Brasília: EMBRAPA, 2013. 353 p.

GODOY, J.I.; MORAES, A.R.A.; SANTOS, J.F.; MICHELOTTO, M.D.; CARREGA, W.C.; BOLONHEZI, D.; FREITAS, R.S.; NAKAYAMA, F.T.; GALLO, P.B. Breve história do melhoramento genético do amendoim e a contribuição do IAC no Brasil. In: CARREGA, W.C.; ALVES, P.L.C.A. **A cultura do amendoim e seus reflexos econômicos, sociais e técnicos.** Jaboticabal: Funep, 2022. p.25-49.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

MINGOTTE, F.; MORELLO, O. F.; LEMOS, L. B. Amendoim: origem, classificação e produção. In: SILVA, R. P. da; SANTOS, A. F. dos; CARREGA, W. C. **Avanços na produção de amendoim**. Funep, 2019. p. 1-16.

QUAGGIO, J.A. et al. Amendoim (*Arachis hypogaea*). In: CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J.A.; MATTOS JUNIOR, D.; BOARETTO, R.M.; RAIJ, B. Van (Ed.). **Boletim 100**: Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo. Campinas: Instituto Agronômico, 2022. p.243-244. (IAC. Boletim técnico, 100).

ROSSATO JUNIOR, J.A. Abertura e flexibilidade no mercado mundial de amendoim. **Agroanalysis**, v.43 n.4, p.24-25, 2023.

USDA - United States Department of Agriculture. **Foreign Agricultural Service. Production, Supply and Distribution**. Custom Query. 2022 and 2023. Disponível em: <https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/home>. Acesso em: 10 maio de 2024.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

EVALUACIÓN EN CONDICIONES DE CAMPO DE FORMULACIONES ALTERNATIVAS DE *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas fluorescens* y *Trichoderma atroviride* APLICADAS EN SEMILLAS DE MANÍ PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD DE GRANOS

Dean Fernandez¹, Matias Torassa², Agustina Montiel¹, Maria Alejandra Perez²

¹Forbio; ²Universidad Nacional de Córdoba.

RESUMEN: La inclusión de productos biológicos en el esquema de manejo del cultivo de maní requiere de formulaciones estables, eficaces y manipulación sencilla. El objetivo de este trabajo fue evaluar, en condiciones de campo, formulaciones alternativas de *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas fluorescens* y *Trichoderma atroviride* aplicadas en semillas de maní para aumentar la productividad y calidad de grano obtenido. Los ensayos se realizaron dos campañas sucesivas en el campo de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba (Argentina). Los tratamientos aplicados en semillas Cv. Granoleico (con Fungicida + *Bradyrhizobium*), incluyeron tres microorganismos (*B. subtilis* BST22, *P. fluorescens* CTCA21 y *T. atroviride* TAT00) formulados como Líquido, Biomatrices y sobre Turba. Las variables medidas fueron productividad (kg ha⁻¹) y tamaño de grano. El diseño del ensayo fue en bloques completos al azar con 4 repeticiones para cada tratamiento. El pretratamiento de semillas de maní con los microorganismos evaluados, mejoró la productividad y la calidad de granos aún en condiciones ambientales limitantes. Los mayores valores se obtuvieron al aplicar Fungicida + *Bradyrhizobium* combinado con *Bacillus* en Turba, *Pseudomonas* y *Trichoderma* en Biomatrices. Esta tecnología permitirá ofrecer al productor semilla pretratada como contribución a la sostenibilidad del sistema productivo de maní.

Palabras clave: bioinsumos, formulaciones, tamaño de granos

INTRODUCCIÓN

La inclusión de microorganismos con función de biocontrol de enfermedades y bioestimulante del crecimiento ha sido reportado en maní en estudios realizados *in vitro* y en plantas jóvenes en condiciones de casa de cría (MEI *et al.*, 2021). Entre los microorganismos aislados de la rizosfera y usados en métodos de inoculación de manera eficaz se mencionan a *Bacillus* spp., *Pseudomonas* del grupo fluorescentes y *Trichoderma* (NASERI and YOUNESI, 2021). Esta biotecnología puede resultar una alternativa beneficiosa para mejorar el rendimiento y la calidad del grano de maní. Sin

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

embargo se necesita disponer de mayor cantidad de resultados a partir de estudios llevados en el campo, en condiciones habituales de producción, para constituirse en una propuesta de manejo. De esta manera el efecto benéfico de microorganismos (LAHLALI *et al.*, 2022) y su aplicación en cultivos extensivos en forma comercial podrá superar las actuales limitaciones en su implementación (ONS *et al.*, 2020). Es de destacar que el diseño de formulaciones alternativas de microorganismos y su evaluación en el campo favorecerá su adopción, su producción en gran escala, el transporte y la comercialización (LAHLALI *et al.*, 2022).

El objetivo de este trabajo fue evaluar, en condiciones de campo, formulaciones alternativas aplicadas en semillas de *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas fluorescens* y *Trichoderma atroviride* para aumentar la productividad y calidad de maní.

MATERIALES Y MÉTODOS

Las distintas formulaciones se prepararon a partir *Bacillus subtilis* BST22, *Pseudomonas fluorescens* CTCA21 y *Trichoderma atroviride* TAT00. Las especies y cepas fueron aisladas, identificadas y previamente evaluadas como promisorias para ser inoculadas en semillas de maní.

Las formulaciones fueron:

Líquidas: en el caso de *T. atroviride* TAT00 se fermentó sobre granos de maíz y la formulación final consistió en una suspensión de conidios en agua destilada esterilizada (MONTES *et al.* 2008). Mientras que las cepas bacterianas se resuspendieron en medio específico para cada una de ellas de acuerdo a lo propuesto por MONNERAT *et al.* (2020). Luego se mantuvieron durante 48 hs en agitación en shaker a 20 ± 2 °C y 130 rpm.

Biomatrices: a partir de la suspensión de cada biocontrolador se elaboraron agregando alginato de sodio al 2% con posterior goteo de CaCl_2 1% (RODRÍGUEZ, 2013).

Turba: se preparó según tratamiento por inyección en base a turba Premium (Empresa Gallardón, El Hoyo, Argentina). Luego de la inyección se dejó madurar durante 5 días a 25 ± 1 °C.

Semillas de maní de la Var. Granoleico provistas por CTA fueron tratadas con fungicida ($4,6 \text{ g.L}^{-1}$ ipconazole + $12,4 \text{ .L}^{-1}$ metalaxil M + 124 g.L^{-1} carboxin; dosis: $200 \text{ cc.}100 \text{ k}^{-1}$). Luego del oreo se inocularon con *Bradyrhizobium* sp. ($200 \text{ cc.}50 \text{ kg}^{-1}$ semillas) y cada una de las formulaciones diseñadas Líquidas y Biomatrices a razón de $150 \text{ mL.}50 \text{ k}^{-1}$ y con Turba en dosis de $150 \text{ g.}50 \text{ k}^{-1}$ de semillas. A las 24 hs se sembró cada tratamiento el 17 de noviembre en la Campaña 1 (2021-2022) y el 10 de noviembre en la Campaña 2 (2022-2023). Los ensayos se llevaron a cabo en el Campo

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

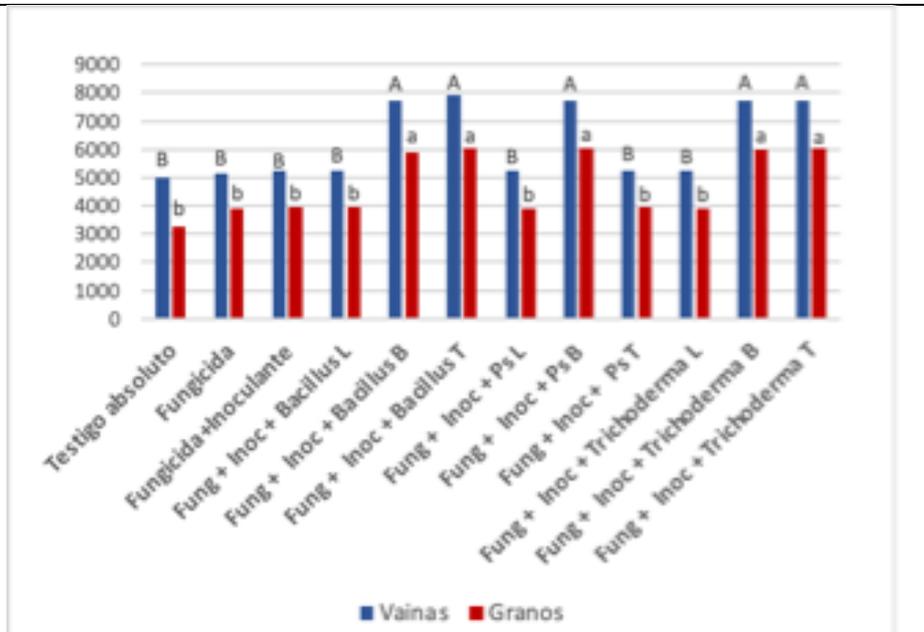
Escuela de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba (31° 28 49,42" S y 64°00 36,04" O), Córdoba, Argentina. Cada tratamiento fue sembrado en cuatro surcos de 50 m de longitud distanciados 70 cm. La siembra fue en directa sobre cultivo antecesor maíz en ambas estaciones de crecimiento, con sembradora de 6 surcos marca Fercam con distribuidor neumático. La densidad fue de 16 semillas m⁻¹ lineal y a una profundidad de 5 cm.

El diseño del ensayo fue en bloques completos al azar con 4 repeticiones para cada tratamiento evaluado. Luego del arrancado mecánico a los 165 días desde la siembra, se tomaron de manera aleatorizada sobre la andana, 4 muestras de 1 m² las que fueron oreadas y posteriormente procesadas mecánicamente. Las variables medidas fueron Productividad en vaina y grano (kg ha⁻¹) y Calidad de granos como porcentaje de la fracción confitería (suma de las fracciones 28/42, 40/50 y 60/70 granos onza⁻¹). Se realizó análisis de varianza y test de comparación de medias DGC InfoStat (DI RIENZO *et al.*, 2018).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La productividad, entre estaciones de crecimiento, contrastó debido a las disímiles condiciones ambientales entre años (figura 1).

Campaña 1



XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

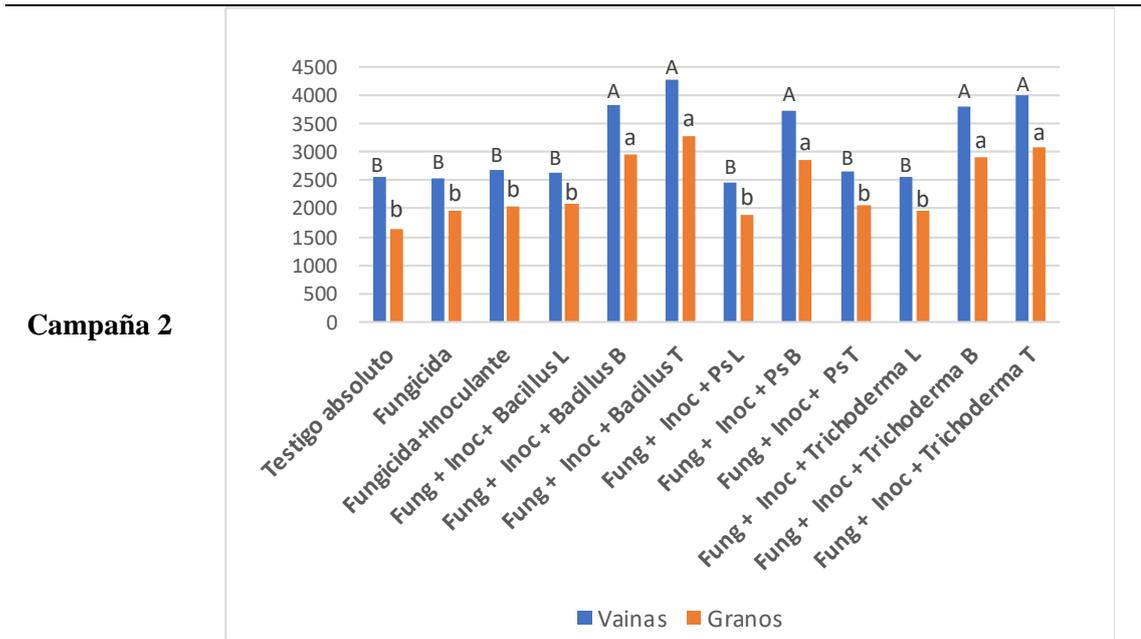
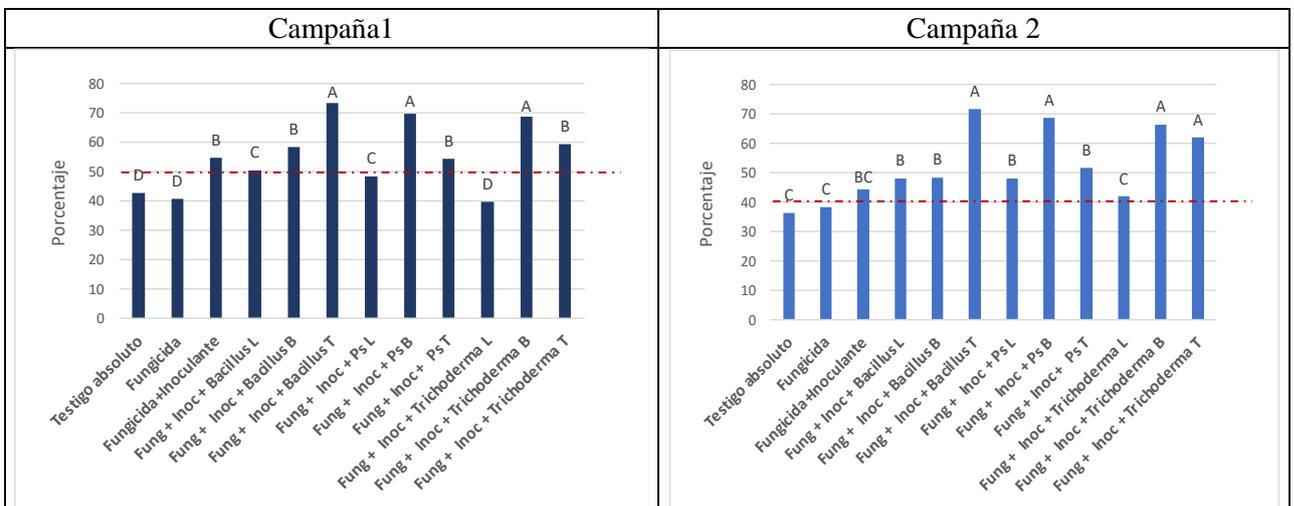


Figura 1: Productividad (kg ha⁻¹) de vainas y granos de maní provenientes de plantas con diferentes tratamientos aplicados en semillas. Letras diferentes indican diferencias significativas entre tratamiento DGC ($p \leq 0,05$). Letras minúsculas indican comparación entre valores de vainas y mayúsculas entre valores de grano.

La mejor respuesta medida en kg ha⁻¹ en vaina y en grano se obtuvo en semillas tratadas con fungicida más *Bradyrhizobium* sp. al inocular con *B. subtilis* BST22 y *T. atroviride* TAT00 formulados como biomatrices y soporte turba, y *P. fluorescens* CTCA21 en biomatrices. En la campaña 1 el incremento en el rendimiento fue del 33,1 % en vaina y del 35,9 % en grano. Mientras que en la campaña 2, con condiciones ambientales más desfavorables (alta temperatura y mayor déficit hídrico) el aumento fue del 35,9 % en vaina y del 35,5 % en grano.



XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

Figura 2: Fracción de granos de maní de confitería provenientes de plantas con diferentes tratamientos de presiembra. Letras iguales indican diferencias no significativas entre tratamiento DGC ($p \leq 0,05$)

En la Campaña 1 todos los tratamientos aplicados mejoraron la fracción de granos de mayor tamaño respecto al Testigo absoluto y el Fungicida; a excepción de la formulación de *Trichoderma* Líquido. En general, se alcanzó el 50 % de granos confitería, destacándose la combinación de Fungicida + *Bradyrhizobium* combinado con *Bacillus* en soporte Turba (73,4 %); *Pseudomonas* (69,9 %) y *Trichoderma* (68,8 %) ambos formulados como Biomatrices. Mientras que en la Campaña 2 (de mayor restricción ambiental), el valor de granos de mayor tamaño en general descendió alrededor del 40 %. La respuesta de los tratamientos fue similar respecto al Testigo absoluto y el Fungicida. En estas condiciones se alcanzaron los mayores valores en los tratamientos con *Bacillus* en Turba (71,6 %); *Pseudomonas* (68,8 %) y *Trichoderma* (66,2 %) ambos formulados como Biomatrices y *Trichoderma* (61,8 %) en soporte Turba.

CONCLUSIONES

El pretratamiento de semillas de maní con microorganismos mejoró la productividad y calidad de vainas y granos, aún en condiciones ambientales limitantes.

Los mayores valores de productividad y calidad de granos se obtuvieron al aplicar Fungicida + *Bradyrhizobium* combinado con *Bacillus* en Turba, *Pseudomonas* y *Trichoderma* en Biomatrices.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DI RIENZO, J.A.; CASANOVES, F.; BALZARINI, M.G.; GONZALEZ, L.; TABLADA, M.; ROBLEDO, C.W. **Grupo InfoStat**, FCA, UNC. 2018.
- LAHLALI, R.; EZRARI, S.; RADOUANE, N.; KENFAOUI, J.; ESMAEEL, Q.; EL HAMSS, H.; BARKA, E.A. Biological control of plant pathogens: A global perspective. **Microorganisms**, v 10, n 3, 596, 2022.
- MEI, C.; CHRETIEN, R. L.; AMARADASA, B. S.; HE, Y.; TURNER, A.; LOWMAN, S.. Characterization of phosphate solubilizing bacterial endophytes and plant growth promotion in vitro and in greenhouse. **Microorganisms**, v 9, n 9, 1935, 2021.
- MONNERAT, R.; MONTALVÃO, S.C.L.; MARTINS, E.S.; QUEIROZ, P.R.; SILVA, E.Y.Y.; GARCIA, A.R.M.; CASTRO, M.T.; ROCHA, G.T; FERREIRA, A.D.C.; GOMES, A.C.M.M. **Manual de produção e controle de qualidade de produtos biológicos à base de bactérias do**

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

gênero *Bacillus* para uso na agricultura. Brasília, DF: 2020. (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia / Documentos, 369).

NASERI, B.; YOUNESI, H. Beneficial microbes in biocontrol of root rots in bean crops: A meta-analysis (1990–2020). **Physiological and Molecular Plant Pathology**, v 116, 101712, 2021.

ONS, L.; BYLEMANS, D.; THEVISSSEN, K.; CAMMUE, B.P. Combining biocontrol agents with chemical fungicides for integrated plant fungal disease control. **Microorganisms**, v 8, n 12, p 1930, 2020.

RODRÍGUEZ, G.H. **Matrices de soporte como conservador inerte de *T. harzianum* y *P. fluorescens*.** Trabajo de grado, Microbiólogo Agrícola y Veterinario, Universidad Javeriana, Facultad de Ciencias Microbiología Agrícola y Veterinaria, Bogotá. 2013.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

DESEMPENHO AGRONÔMICO DE LINHAGENS DE AMENDOIM ALTO OLEICO
COM GRÃOS EXTRA GRANDES

João Francisco dos Santos¹, Andrea Rocha Almeida de Moraes¹, Marcos Doniseti Michelotto¹,
Denizart Bolonhezi², Ignácio José de Godoy¹

¹Instituto Agronômico; ²Instituto Agronômico, Centro de Cana

RESUMO: Este trabalho teve como objetivo avaliar a porcentagem de grãos extra grandes e o potencial agronômico de linhagens alto oleicas de amendoim do tipo Runner para o mercado de confeitaria que tem como matéria prima o grãos do tipo jumbo. As linhagens foram desenvolvidas no projeto para resistência ao nematoide e se destacou pelo tamanho de seus grãos. As linhagens destacadas pela granulometria vem sendo avaliadas e nesse trabalho, realizou-se dois experimentos de campo em Campinas e Ribeirão Preto, em blocos ao acaso com 3 repetições, em parcelas com linhas de 5 m e 100 sementes por linha. Os experimentos foram controlados para pragas e doenças e com base nos resultados observou-se que as linhagens possuem produtividade e rendimentos de grãos compatíveis com as cultivares IAC OL3 e diferem estatisticamente das cultivares para peso de 200 grãos e para porcentagens do número de grãos por onça na peneira na peneira 30. As linhagens 19-23, 24 e 25 têm entre 40 e 50% de grãos contra 3 a 14% das cultivares IAC 503 e IAC OL3, respectivamente. Cabe destacar que não se observou perdas em rendimento com relação as cultivares comerciais.

Palavras-Chave: amendoim, granulometria, rendimento de grãos, grãos por onça

INTRODUÇÃO

Segundo os dados da CONAB (2022), São Paulo produz 90% do amendoim brasileiro. Boa parte dessa produtividade se deve as cultivares desenvolvidas pelo Instituto Agronômico de Campinas que tem como uma de suas premissas ao desenvolvimento da cadeia produtiva do amendoim. O Instituto Agronômico tem lançado cultivares adaptadas, produtivas, precoces, com resistência as principais doenças e com qualidade de óleo.

O desenvolvimento de cultivares leva em conta a produtividade, uma das características fundamentais para o sucesso de uma cultivar junto aos produtores. Além dela, outras características como redução do ciclo para o plantio em áreas de renovação de cana-de-açúcar, a característica alto oleica juntamente com a melhoria da resistência as doenças foliares têm se mostrado cada vez mais importante e necessária para a viabilidade econômica e ambiental da cadeia do amendoim como um todo.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

A incorporação de novas características para além das já mencionadas é um desafio que se faz necessário para que haja uma expansão da comercialização do amendoim no mercado brasileiro de confeitaria. Entre as cultivares modernas de amendoim, é interessante inovar visando o mercado de confeitaria, não só produzindo grãos confeitados mais atraentes para o consumidor como oferecer grãos de formatos e tamanhos diferentes. O amendoim – confeitaria enquadra-se no grupo das “castanhas”, para efeitos comerciais. O seu sabor é muito interessante, nesse segmento, mas há outras opções que podem torná-lo ainda mais competitivo, aumentando o seu valor agregado. Um deles é o tamanho dos grãos. Hoje, o mercado tradicional de grãos tipo Runner é muito padronizado, dando-se preferência para o formato arredondado e com calibre 38/42 e 40/50 grãos/onça.

As experiências no melhoramento genético do amendoim indicam que é possível obter grãos de maior tamanho, chamando-os aqui de grãos “extra-grandes”. Cultivares que produzam grandes proporções de grãos de calibres maiores do que 38/42 podem ser uma inovação interessante no mercado de amendoim para confeitaria, constituindo um nicho de mercado de maior valor agregado.

Um grupo de linhagens foi selecionado recentemente no programa IAC e vem sendo avaliado para confirmar o atributo “extra-grande” e avaliar o seu desempenho agrônomico, objetivando oferecer aos produtores e à indústria essa interessante inovação.

MATERIAL E MÉTODOS

Avaliaram-se 23 linhagens de amendoim selecionadas a partir de cruzamentos entre uma linhagem (sigla C1805) introduzida dos Estados Unidos (estado da Georgia) com potencial para resistência ao nematoide *M. arenaria* e ao vírus TSWV. Essa, por sua vez, tem na sua descendência a cultivar Florida 07 (do programa de melhoramento da Universidade da Florida). A linhagem C1805 foi cruzada no IAC com os seguintes genótipos: linhagens 573 e 599 e com as cultivares IAC OL4 e IAC OL3. 573.

Os ensaios com as 23 linhagens foram conduzidos em Campinas e Ribeirão Preto, no período das águas de 2022/23. Empregou-se o delineamento de blocos ao acaso com três repetições incluindo-se além das linhagens, as cultivares controles IAC OL 3 IAC 503. As parcelas consistiram de uma linha de 5 metros semeando-se 100 sementes por linha, no espaçamento de 90 cm entre linhas. Na condução dos ensaios foram empregados os tratos culturais e o controle de pragas e doença foliares recomendados para o cultivo do amendoim.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

Aos 120 dias após o plantio as parcelas foram avaliadas para mancha preta, na escala de 1 a 9 (Subrahmanyam, 1982). As plantas foram pulverizadas regularmente com fungicida durante o ciclo, entretanto, devido à alta pressão da doença no ensaio, os genótipos apresentaram diferentes comportamentos, evidenciando variabilidade para resistência. Nas duas localidades, os genótipos foram colhidos aos 140 DAP, com exceção da IAC OL3, mais precoce, que foi colhida aos 130 dias. Na colheita, as vagens foram secadas naturalmente ao sol, determinando-se o peso de vagens de cada parcela. Em seguida, retirou-se de cada uma, uma amostra de 600 g de vagens, que foram descascadas e os grãos pesados para se estimar o rendimento de grãos. A seguir, tomaram-se, aleatoriamente, 200 grãos para determinar a massa média de grãos. O conjunto dos grãos da amostra de 600 g foi passado por peneiras de classificação, obtendo-se as proporções dos grãos retidos nas peneiras < 22, 22, 24, 26, 28 e 30. Para se obter a proporção de grãos aqui denominados “extra grandes”, para cada genótipo, tomou-se aqueles retidos na peneira 30 e estimou-se a sua massa, obtendo-se a sua equivalência em “grãos/onça” (sendo uma onça igual a 28,3 gramas), padrão utilizado internacionalmente para caracterizar o “calibre” dos grãos em cada amostra.

Assim, os dois ensaios avaliaram os genótipos segundo as seguintes variáveis: produtividade (kg/ha), rendimento de grãos (%), peso de 200 grãos (g). Realizou-se as análises de variâncias conjuntas dos ensaios e comparou-se as médias com o teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade. Obteve-se também, para cada genótipo, a porcentagem de grãos “extra grandes”, de calibres variando entre 29 a 32 grãos/onça.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 são apresentados os resultados da análise conjunta de produtividade de amendoim em casca, rendimento de grãos e peso de 200 grãos. Rendimento de grãos foi a única variável em que o teste F da interação genótipos x ambientes foi significativa. Em cada um dos ensaios não se observaram-se diferenças significativas entre as médias das melhores linhagens e da cv IAC OL3. Em Campinas, as melhores linhagens variaram de 78 a 80,3%; em Ribeirão Preto, de 76 a 77,7%. A maioria das melhores linhagens se sobressaíram nos dois ensaios.

A produtividade não apresentou interação genótipos x ambientes significativa mas observou-se diferenças significativas entre as médias dos genótipos, Tabela 1. Entre as linhagens, a produtividade média variou de 5700 a 6700 kg/ha, e as linhagens 19-16, 19-17, 19-18, 19-25, 19-30 não diferiram estatisticamente da cv IAC OL 3. As demais foram tão produtivas quanto a cv IAC 503. A cv IAC OL 3 é altamente produtiva na ausência de doenças foliares. O controle parcial de doenças ao longo dos ensaios, mostrou uma média de 7,7 para mancha preta. A menor incidência de doença na

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

cv IAC 503 é reflexo da sua moderada tolerância à doença. Entre as linhagens, observou-se que algumas apresentaram notas próximas de IAC 503, o que é resultado promissor. A existência de moderada suscetibilidade entre as linhagens pode ser atribuída à resistência a mancha preta oriunda das linhagens IAC 573, IAC 503 e à linhagem C1805.

A existência de genótipos de maior tamanho de grãos, observados neste trabalho, abre interessante perspectiva para valorização desse material. O mercado brasileiro não dispõe de uma cultivar que produza de maior tamanho do que os padrões de calibres 38/42 e 40/50. Nesse conjunto de linhagens, observam-se diferenças marcantes na varável Peso de 200 grãos (Tabela 1). Por exemplo, as linhagens 19-15, 19-16, 19-17 e 19-18 apresentaram médias entre 172 e 177 g contra 140,0 g e 147,7 g das cultivares IAC 503 e IAC OL3. Ao mesmo tempo, essas 4 linhagens também apresentaram bom desempenho para produtividade e rendimentos de grãos, e relativa tolerância à mancha preta.

Tabela 1: Produtividade de grãos, rendimento, peso de 200 grãos e notas de mancha preta (MP) em linhagens e cultivares de amendoim avaliadas na safra, 2022/23.

Genótipos (G)	Campinas		Ribeirão Preto		200 grãos (g)	SK	MP (1 a 9)
	Produção (kg/ha)	Rendimento (%)	Rendimento (%)				
L. 19-1	4786,7	b	76,0	b	156,3	c	5,8
L. 19-5	4725,3	b	77,7	b	150,5	d	7,0
L. 19-6	5271,7	b	80,3	a	154,2	c	6,5
L. 19-7	4903,2	b	78,7	a	152,0	d	6,8
L. 19-15	5351,5	b	78,3	a	175,7	a	6,5
L. 19-16	6575,3	a	78,7	a	178,5	a	7,0
L. 19-17	6721,5	a	79,0	a	177,7	a	7,0
L. 19-18	6380,8	a	78,7	a	176,0	a	6,8
L. 19-20	4364,5	b	77,3	b	170,7	b	6,8
L. 19-23	5262,3	b	78,0	a	168,3	b	6,5
L. 19-24	5075,5	b	76,7	b	160,8	c	7,0
L. 19-25	5901,2	a	77,7	b	172,2	a	6,5
L. 19-29	5034,7	b	78,0	a	151,2	d	7,5
L. 19-30	5669,8	a	77,3	b	165,0	b	6,5
L. 19-31	4727,3	b	79,0	a	152,0	d	6,8
L. 19-33	4871,7	b	76,7	b	161,2	c	7,5
L. 19-52	5033,0	b	78,3	a	170,2	b	7,5
L. 19-57	5279,2	b	80,0	a	166,3	b	6,5
L. 19-58	4901,7	b	79,0	a	158,5	c	6,5
L. 19-59	5412,5	b	79,7	a	165,8	b	6,5
L. 19-60	5070,0	b	78,7	a	159,3	c	7,0
L. 19-61	4555,0	b	78,7	a	162,7	b	6,3
L. 19-62	5341,8	b	79,7	a	156,8	c	6,0
IAC 503	4638,5	b	73,7	c	140,0	e	6,7
IAC OL3	5816,2	a	79,3	a	147,7	d	7,7
Média L.	5266,8		78,2				6,7
F(GxA)	42,9 ns		2,7 **		1,5 ns		
Ftrat	3,0 **		5,4 **		19,1 **		
CV(%)	16,3		1,8		3,5		

MP: nota de mancha preta na escala de 1 a 9.

CV: Coeficiente de variação

** : significativo a 1% de probabilidade pelo teste F.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

As médias seguidas de uma mesma letra não diferem entre si pelo teste de Skott-Knot

A Porcentagem de grãos extra grandes, retidos na peneira 30 (29 a 32 grãos/onça) variou de 17 a 62% entre as linhagens. No conjunto das 23 linhagens, 13 têm porcentagem superior a 30%, e 6 possuem porcentagem superior a 40%. As linhagens 19-25, 19-24 e 19-23 têm médias de 62, 59 e 47%. Essas linhagens possuem rendimentos e produtividade média compatível com as cultivares IAC OL 3 e IAC 503 que produziram apenas 15 e 3% de grãos extra grandes.

Nesse trabalho, a correlação entre porcentagem de grãos extra grandes e peso de 200 grãos. Foi baixa. E das seis linhagens com maior porcentagem de grãos apenas uma se destacou para peso de 200 grãos. Ou seja, as linhagens que produzem uma alta proporção de grãos grandes embora se destaquem para peso de 200 grãos não necessariamente têm os maiores peso de 200 grãos.

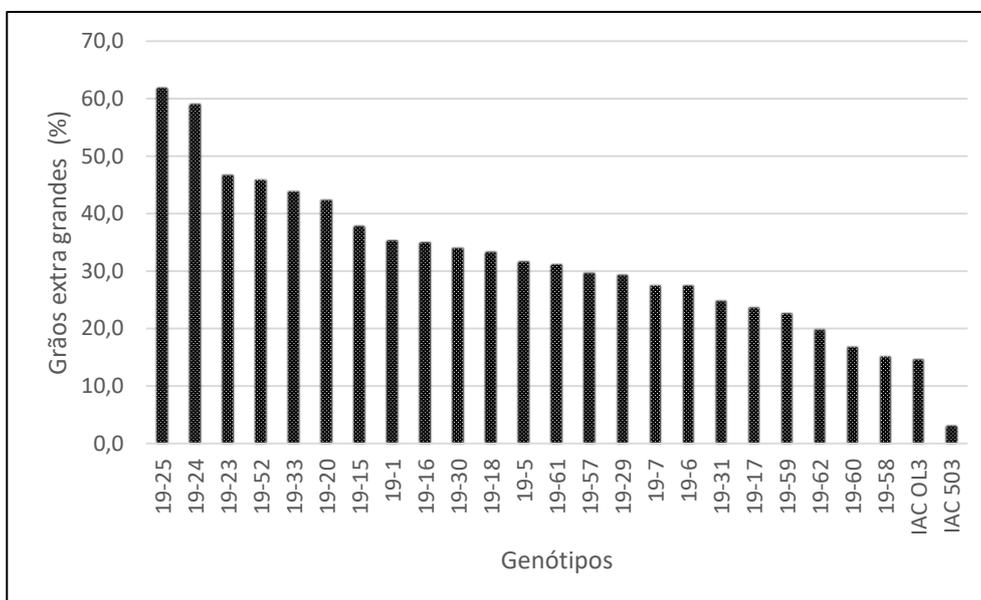


Figura 1. Porcentagem de grãos extra grandes em lotes de amendoins após o descascamento, e que correspondem aos calibres 29 a 32 (peneira 30).

CONCLUSÕES

As linhagens 19-25, 19-24 e 19-23 produziram as maiores porcentagens de grãos extra grandes e têm produtividade e rendimento de grãos comparáveis as cultivares IAC OL 3 e IAC 503.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento. (2022), Disponível em <http://www.conab.gov.br/>. Acesso em 10 junho 2024.

CRUZ, C. D. GENES - A software package for analysis in experimental statistics and quantitative genetics. *Acta Scientiarum*, v.35, n.3, p.271-276, 2013.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

GODOY, I. J.; [MORAES, S. A.](#); ZANOTTO, M. D.; SANTOS, R. C. Melhoria do Amendoim. In: A. Borém (editor), (Org.). **Melhoramento de Plantas: Culturas Agronômicas**, 2, ed., Viçosa, MG. 2005, 817p.

SUBRAHMANYAM, P.; McDONALD, D.; GIBBONS, R.W.; NIGAM, S.N.; NEVILL, D.J. Resistance to rust and late leafspot diseases in some genotypes of *Arachis hypogaea*. **Peanut Science** v.9, p.6-10, 1982.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

DESEMPENHO AGRONÔMICO DE GENÓTIPOS DE AMENDOIM NO
TRIÂNGULO MINEIRO NA SAFRA 2023/24

Taís de Moraes Falleiro Suassuna¹, Jair Heuert¹, Jonnathan Souza Freitas Costa², Raphaela Cristina Prado Siqueira²

¹Programa de Melhoramento do Amendoim - Embrapa, Santo Antônio de Goiás, GO; ²MGV Agroindustrial LTDA.

RESUMO: A safra 2023-24 foi caracterizada pela atuação do fenômeno El Niño, com forte intensidade também no Triângulo Mineiro, onde o cultivo do amendoim ocorre em sua maioria em áreas de renovação de canavial, sobre palhada. O objetivo deste trabalho foi avaliar as características agronômicas e mercadológicas de genótipos de amendoim, no ano agrícola 2023/24, na Fazenda Alvorada Carmen, em Carneirinho – MG. O delineamento experimental utilizado foi blocos casualizados, com quatro repetições. Os tratamentos consistiram de cinco cultivares (BRS 421 OL, BRS 423 OL, BRS 427 OL, BRS 429 OL e BRS 440 OL) e cinco linhagens (2717 OL, 3386 OL, 3501 OL, 4024 OL e 4035 OL) de amendoim do tipo “Runner” alto oleico, desenvolvidos pela Embrapa. As parcelas foram constituídas por duas linhas de três metros de comprimento, espaçadas entre si 0,90 m. O manejo experimental seguiu as recomendações para o cultivo do amendoim. Foram observadas estiagens prolongadas e ondas de calor, em especial a partir do final do mês de janeiro (90 dias após a semeadura). Não foram observados sintomas de cercosporioses e complexo de viroses na área experimental. Foram avaliadas a produtividade de vagens, distribuição dos grãos em peneiras granulométricas e massa de 100 grãos. Não houve diferença significativa entre os tratamentos para produtividade (média geral = 5.651,8 kg ha⁻¹). A maior massa de 100 grãos foi observada na linhagem 4035 OL (91,3 g) e a menor na cultivar BRS 429 OL. Houve diferença significativa também nas diferentes peneiras tanto para as cultivares quanto para as linhagens, sendo a linhagem 4035 OL a que teve maior proporção de grãos na peneira 38/42 (77,5%). As cultivares BRS 427 OL, BRS 423 OL e as linhagens 3386 OL e 2717 OL tiveram tamanhos intermediários de grãos, com maiores proporções de grãos nas peneiras 40/50 e 50/60. As produtividades de todos os genótipos avaliados foram elevadas, apesar das estiagens e ondas de calor que ocorreram no local do experimento; houve ampla variação para tamanho de grãos, superando os valores observados nas cultivares comerciais.

Palavras-chave: *Arachis hypogaea* L., amendoimzeiro, Cerrado, produtividade, grão.

INTRODUÇÃO

A safra 2023-24 foi marcada pela atuação do fenômeno El Niño de forte intensidade, prejudicando as lavouras desde a semeadura até as fases de reprodução. As áreas cultivadas com amendoim no Brasil também sofreram os efeitos deste fenômeno, na forma de estiagens prolongadas e ondas de calor. A produtividade das lavouras foi reduzida drasticamente em São Paulo (-21,7%), Minas Gerais (-9,7%) e Mato Grosso do Sul (-13,8%), de acordo com estimativas da CONAB (2024). No estado de Minas Gerais a produção de amendoim está concentrada na região do Triângulo Mineiro (DOMENICI *et al.*, 2018), em especial nos municípios de Iturama, Frutal, Limeira do Oeste, União de Minas, Carneirinho e Campina Verde.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

Nesta região, estudos dedicados à validação agrônômica e mercadológica de cultivares e linhagens de amendoim vem sendo realizados pelo Programa de Melhoramento do Amendoim da Embrapa (PMA) desde 2018 (DOMENICI *et al.*, 2018; HEUERT *et al.*, 2020, 2022; APARECIDO FILHO *et al.*, 2020, 2022 e 2023), resultando no registro e recomendação de cultivo de quatro cultivares do tipo Runner alto oleico para o estado de Minas Gerais: BRS 421 OL, BRS 423 OL, BRS 425 OL e BRS 427 OL.

Visando a contínua seleção de genótipos adaptados, produtivos e competitivos no mercado, foram avaliados 10 genótipos de amendoim no Triângulo Mineiro na safra 2023-24.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido na safra 2023/24, com semeadura no dia 26 de outubro de 2023, na área agrícola da Fazenda Alvorada Carmen - Carneirinho – MG, cujas coordenadas geográficas são 19°39'19.13"S e 50°53'47.46"W, com altitude de 452 metros. De acordo com a classificação climática de Köppen e Geiger, o clima desta região é do tipo Cfa (ALVARES *et al.*, 2013).

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com quatro repetições e dez genótipos de amendoim rasteiro alto oleico. Foram avaliadas cinco cultivares (BRS 421 OL, BRS 423 OL, BRS 427 OL, BRS 429 OL e BRS 440 OL) e cinco linhagens (2717 OL, 3386 OL, 3501 OL, 4024 OL e 4035 OL) desenvolvidas pelo Programa de Melhoramento do Amendoim (PMA) da Embrapa. As parcelas foram constituídas por duas linhas de três metros de comprimento, com espaçamento entre linhas de 0,90 m, resultando em uma parcela de 5,4 m², com intervalo entre blocos de três metros. O estande médio estabelecido foi de 16 plantas por metro linear (177.778 plantas ha⁻¹).

Antecedendo a implantação do experimento, foi efetuado o levantamento da fertilidade do solo, utilizando-se metodologia proposta por Silva (2009), na profundidade de 0 a 0,20 m. Com base na análise química do solo, foi realizada a correção com 500 kg ha⁻¹ de oxido de cálcio a lanço e adubação de semeadura de 300 kg ha⁻¹ do formulado NPK 04-30-10, no sulco de plantio, com cobertura de 120 kg ha⁻¹ de KCl e 1000 kg ha⁻¹ de gesso agrícola. No tratamento de sementes foi utilizado tiametoxam e carboxin + thiram, nas doses de 200 e 350 mL por 100 kg de sementes, respectivamente. O manejo fitossanitário seguiu as recomendações para a cultura.

A produtividade de vagens (kg ha⁻¹) foi avaliada mediante a pesagem de vagens colhidas na parcela. A debulha de cada parcela foi feita com um descascador de amostras modelo SM-1, fabricado pela Semecat. Logo após, foi retirada de cada parcela uma amostra de grãos representativos para determinar a massa de 100 grãos e uma amostra de 200 gramas (g), para determinar a granulometria.

A granulometria foi avaliada usando um classificador de grãos da marca Tecnofuertes/Tecnoponfer usando 3 peneiras classificadoras, correspondendo aos tamanhos 38/42, 40/50 e 50/60, as mais valorizadas do ponto de vista comercial, considerando o tamanho dos grãos. As

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

outras classificações não foram contabilizadas nesta avaliação. Cada amostra de 200 gramas foi colocada no alto do classificador mantendo a vibração durante 60 segundos. A massa de grãos distribuída em cada uma das três peneiras foi determinada e utilizada para calcular a porcentagem correspondente de cada tamanho de grãos. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e teste F e as médias dos tratamentos foram comparados pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade, por meio do software R versão 4.3.1 (R Core Team, 2019).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve diferença significativa entre as cultivares e linhagens para a produtividade de vagens (kg ha⁻¹). A produtividade média geral foi 5.651,8 kg ha⁻¹ de amendoim em casca. Elevadas produtividades foram relatadas em estudos na região nos últimos anos (DOMENICI *et al.*, 2018; HEUERT *et al.*, 2020, 2022; APARECIDO FILHO *et al.*, 2020, 2022 e 2023), demonstrando o potencial de produção de amendoim no Triângulo Mineiro. A produtividade média de mais de 5.500 kg ha⁻¹ de amendoim em casca indica também relevante efeito da palhada de cana crua, amenizando os efeitos da estiagem prolongada e a ocorrência de ondas de calor a partir dos 90 dias após a semeadura. Houve diferença significativa entre os genótipos para massa de 100 grãos e granulometria (Tabela 1). Os genótipos 4035 OL e BRS 421 OL (88,8 g) tiveram as maiores massas de 100 grãos (Tabela 1).

Tabela 1 – Produtividade, massa de 100 sementes e granulometria de cinco cultivares e cinco linhagens de amendoim avaliadas em Carneirinho MG, safra 2023/24.

Cultivares e linhagens	Produtividade			Tamanhos dos grãos			
	kg/ha	sc/ha	sc/alq	100s (g)	38/42 (%)	40/50 (%)	50/60 (%)
3386 OL	6.211,0	248,4	616,1	82,6 d	45,2 e	44,4 a	9,8 c
BRS 427 OL	6.183,5	247,3	613,4	82,2 d	52,4 d	33,1 b	13,6 b
2717 OL	5.935,4	237,4	588,8	78,4 e	40,4 f	43,6 a	14,3 b
BRS 423 OL	5.932,6	237,3	588,5	78,5 e	49,8 d	35,1 b	14,1 b
BRS 440 OL	5.926,0	237,0	587,9	70,2 f	38,9 f	46,9 a	13,0 b
3501 OL	5.776,1	231,0	573,0	87,4 b	68,5 b	26,2 c	4,8 d
BRS 421 OL	5.514,2	220,6	547,0	88,8 b	63,4 c	26,6 c	9,2 c
4024 OL	5.240,0	209,6	519,8	85,5 c	71,3 b	21,3 d	6,5 d
BRS 429 OL	5.221,3	208,9	517,9	71,8 f	42,8 e	36,9 b	19,8 a
4035 OL	4.577,5	183,1	454,1	91,3 a	77,5 a	18,5 d	3,4 d
Média geral	5.651,8	226,1	560,7	81,7	55,0	33,3	10,9
CV	15,4	-	-	2,1	4,0	6,7	21,5
Análise estatística	NS	-	-	1%	1%	1%	1%

A cultivar BRS 421 OL tem como característica grãos de maior calibre, como descrito por Domenici *et al.* (2018), no Triângulo Mineiro (86,1 g). Os menores valores de massa de 100 grãos

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

foram registrados na cultivar BRS 429 OL (71,8 g), semelhante ao valor relatado por Aparecido Filho et al. (2023) na mesma região (73,8 g). O genótipo com a maior granulometria foi a linhagem 4035 OL, onde foi observado 77,5% dos grãos retidos na peneira 38/42, seguida das linhagens 4024 OL (71,3%) e 3501 OL (68,5%). A cultivar BRS 421 OL reteve 63,4% dos grãos na peneira 38/42. A nova cultivar BRS 427 OL teve 52,4% dos grãos retidos na peneira 38/42, valor semelhante ao observado na avaliação do ano anterior (48%), como descrito por Aparecido Filho et al. (2023).

Desde 2019 a Embrapa tem proporcionado a validação de cultivares e linhagens na região do Triângulo Mineiro, resultando na indicação de quatro cultivares com variabilidade para produtividade, ciclo, coloração da semente e tamanho de grãos. Na safra 2023/24, foram obtidas elevadas produtividades de todos os genótipos avaliados, sendo identificadas novas linhagens com tamanho de grãos que superam os observados nas cultivares comerciais.

CONCLUSÕES

Não houve diferença entre os genótipos avaliados para a produtividade, com média de 5651,8 kg ha⁻¹.

Houve diferença para tamanho de grãos, considerando tanto a massa de 100 sementes ou a distribuição nas peneiras 38/42, 40/50 e 50/60;

A nova cultivar BRS 427 OL tem boa adaptação para cultivo em MG, grãos de maior tamanho predominando na peneira 38/42, com película rosada e ciclo de 130 dias;

AGRADECIMENTOS

Os autores dedicam este trabalho ao engenheiro agrônomo Antônio Carlos Aparecido Filho (*In memoriam*), que foi um grande visionário e incentivador em prol do desenvolvimento da pesquisa com amendoim no Triângulo Mineiro. Agradecimentos são estendidos ao produtor Antônio Carlos Aparecido pela disponibilidade e condução da área experimental. Este trabalho está vinculado ao projeto da Embrapa “Melhoramento do amendoim e do gergelim para a diversificação dos sistemas de produção e dos mercados para o agronegócio” (SEG 20.22.01.004.00.00) e à cooperação Embrapa/MGV Agroindustrial LTDA (SAIC 20100.23/0137-0).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVARES, C. A. et al. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.
- APARECIDO FILHO, A. C. et al. Desempenho agrônômico de genótipos de amendoim sob cultivo mínimo no Triângulo Mineiro. **South American Sciences**, v. 1, n. 1, p. e2020. 2020.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

APARECIDO FILHO, A. C. et al. Características agronômicas de novas linhagens de amendoim de ciclo médio no Triângulo Mineiro. **South American Sciences**, v. 3, n. 2, p. e22189, 2022.

APARECIDO FILHO, A. C. et al. Novas cultivares e linhagens de amendoim para o Triângulo Mineiro. **South American Sciences, Anais... XX Encontro Sobre Cultura do Amendoim**, Jaboticabal, 2023.

CONAB. **Acompanhamento da Safra Brasileira**. 8. ed. Brasília: CONAB, 2024. 104 p.

DOMENICI, M. G. et al. Desempenho de genótipos de amendoim no Triângulo Mineiro. In: Encontro Sobre a Cultura do Amendoim, 15., 2018, Jaboticabal. **Anais eletrônicos...**Campinas: GALOÁ, 2018.

HEUERT, J. et al. Desempenho agrônomico de novas linhagens de amendoim no Triângulo Mineiro. **South American Sciences**, v. 1, n. 1, p. e2022. 2020.

HEUERT, J. et al. Características agronômicas de genótipos de amendoim com finalidade de avaliar o ciclo no Triângulo Mineiro. **South American Sciences**, v. 3, n. 2, p. e22187, 2022.

R Core Team (2019). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org>

SILVA, F. S. **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes**. 2. ed. rev. ampl. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2009. 627 p.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

DESEMPENHO DE CULTIVARES E LINHAGENS DE AMENDOIM NA ALTA
PAULISTA NA SAFRA 2023-24

Natã Fernandes Bonatto Pantolfi¹, André Samir Uchelli², Jair Heuert³, Victor Hugo Zammataro², Taís de Moraes Falleiro Suassuna³

¹Agrícola Bonatto Pantolfi, Iacri, SP; ²Cooperativa Agropecuária de Parapuã - Casul Peanuts, Parapuã, SP; ³Programa de Melhoramento do Amendoim - Embrapa, Santo Antônio de Goiás, GO.

RESUMO: A região da Alta Paulista é importante produtora e exportadora de amendoim no estado de São Paulo, com investimentos crescentes em tecnologia de produção e processamento do amendoim. A recomendação de cultivares para esta região tem sido baseada na avaliação local do desempenho de cultivares e linhagens. Este trabalho descreve a avaliação de cultivares e linhagens avançadas de amendoim desenvolvidas pela Embrapa, em Iacri-SP. A semeadura da área experimental foi realizada em 13/12/2023. O delineamento experimental utilizado foi blocos casualizados, com quatro repetições e dez tratamentos: as cultivares BRS 421 OL, BRS 423 OL, BRS 425 OL, BRS 427 OL, BRS 429 OL e BRS 440 OL e; as linhagens 2717 OL, 3233 OL, 3501 OL e 4301 OL. As parcelas foram constituídas por duas linhas de três metros de comprimento, com intervalo de três metros entre parcelas e espaçamentos entre linhas de noventa centímetros (parcela de 5,4 m²), com intervalo entre blocos de três metros. Foram avaliadas a produtividade de vagens, massa de 100 grãos (m100s) e distribuição dos grãos nas peneiras 38/42, 40/50 e 50/60. Houve períodos de estiagem e ondas de calor durante o cultivo, reduzindo o desenvolvimento das plantas. Não houve diferença significativa para produtividade (média geral 4.571,0 kg ha⁻¹) entre as cultivares e linhagens. Os maiores valores de m100s foram observados em BRS 421 OL seguida da linhagem 4301 OL, que também teve o maior valor de distribuição dos grãos na peneira 38/42, muito valorizada no mercado de amendoim. A cultivar BRS 440 OL teve o menor valor de m100s (72,4 g), bem como os menores valores de distribuição na peneira 38/42.

Palavras-Chave: *Arachis hypogaea* L., produtividade, tamanho de grãos.

INTRODUÇÃO

A produção de amendoim no Brasil na safra 2023-24 está estimada em 842 mil toneladas, sendo o Valor Bruto da Produção R\$ 3,6 bilhões (CNA, 2024), com destaque para a produção no estado de São Paulo. Na região da Alta Paulista, o amendoim tem grande importância econômica em razão da expressiva área cultivada. A comercialização desta produção exige elevados padrões de qualidade, estimulando investimentos no parque agroindustrial e a obtenção de certificações internacionais, habilitando o acesso aos mercados mais remuneradores (SAMPAIO, 2019).

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim

07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP, Jaboticabal-SP

O clima da região da Alta Paulista tem como características principais inverno seco e ameno e verão quente e chuvoso (Cwa, na classificação de Köppen). Temperaturas superiores a 31°C são comuns nesta região, diminuindo a produção e o tamanho dos grãos de amendoim (KASAI *et al.*, 1999). Além disso, o atraso no início do período chuvoso também atrasa o estabelecimento das lavouras de amendoim, dificultando o arranquio se o solo não tiver umidade adequada, além de favorecer a contaminação por aflatoxinas (FREITAS *et al.*, 2021).

A avaliação de cultivares e linhagens de amendoim é uma etapa fundamental para o desenvolvimento e a recomendação de cultivares adaptadas. Avaliações de cultivares e linhagens de amendoim na Alta Paulista com semeadura no início da safra (abertura de plantio) resultam em maiores produtividades (ZAMMATARO *et al.*, 2021) do que as realizadas em fechamento de plantio (ZANETTI *et al.*, 2021).

Este trabalho teve o objetivo de avaliar as características agrônômicas de genótipos de amendoim, na região da Alta Paulista, na safra 2023-24, semeado em fechamento de plantio.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido no ano agrícola 2023/24, com semeadura no dia 13 de dezembro de 2023, na Sitio Analândia, no município de Iacri-SP (21°45'45.2" S e 50°36'35.8" W, 439 metros de altitude). Antes da instalação do experimento foi realizada a calagem (1.800 kg ha⁻¹ de calcário dolomítico), a adubação foi feita no sulco de plantio, utilizando 300 kg ha⁻¹ do formulado NPK 04-28-08 e a gessagem foi feita em cobertura com 500 kg/ha aos 34 DAS. No tratamento de sementes foi utilizado tiametoxam e carboxin + thiram, nas doses de 200 e 350 mL por 100 kg de sementes, respectivamente. Demais tratamentos culturais foram feitos conforme recomendação técnica para a cultura do amendoim.

O delineamento experimental utilizado foi blocos completos casualizados, com quatro repetições e dez tratamentos: as cultivares BRS 421 OL, BRS 423 OL, BRS 425 OL, BRS 427 OL, BRS 429 OL e BRS 440 OL e; as linhagens 2717 OL, 3233 OL, 3501 OL e 4301 OL. As parcelas foram constituídas por duas linhas de três metros de comprimento espaçadas 90 cm entre si, com intervalo de três metros entre blocos. Foram avaliadas a produtividade de vagens, massa de 100 grãos (m100s) e distribuição dos grãos nas peneiras 38/42 (p1), 40/50 (p2) e 50/60 (p3).

A colheita foi realizada no dia 15 de maio, aos 154 DAS. A produtividade de vagens foi avaliada mediante a pesagem de vagens da área total da parcela (5,4 m²) e calculada como kg ha⁻¹, sacas ha⁻¹ e sacas alqueire⁻¹. As vagens colhidas nas parcelas foram descascadas em um descascador de amostras modelo SM-1, fabricado pela Semecat, em seguida foi retirada uma amostra de grãos representativos para determinar a massa de 100 grãos de cada parcela.

Foi retirada de cada parcela uma amostra de 200 gramas (g) de grãos, para determinar a granulometria, avaliada em um classificador de grãos da marca Tecnofuertes/Tecnoponfer. Foram

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

avaliadas a distribuição dos grãos em 3 peneiras classificadoras, correspondendo aos tamanhos 38/42, 40/50 e 50/60, as classificações de tamanho mais importantes e valorizadas do mercado. Cada amostra foi colocada no alto do classificador, mantendo a vibração durante 60 segundos. A massa de grãos distribuída em cada uma das três peneiras foi determinada e utilizada para calcular a porcentagem correspondente de cada tamanho de grãos.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (Teste F) e as médias dos tratamentos foram comparados pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade, por meio do programa computacional software R versão 4.3.1 (R Core Team, 2019).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve períodos de estiagem e ondas de calor durante o cultivo, prejudicando visualmente o desenvolvimento das plantas. Também foram observadas várias parcelas afetadas por murcha de escleródio. O manejo de doença foliares foi realizado de maneira eficiente, conforme a recomendação para as áreas comerciais.

Não houve diferença significativa para produtividade (média geral 4.571,0 kg ha⁻¹) entre as cultivares e linhagens (Tabela 1). A média geral foi superior à obtida em condições de fechamento de plantio na safra 2020-21 (4.179,3 kg ha⁻¹) por ZANETTI *et al.*, (2021) e inferior à descrita por ZAMMATARO *et al.*, (2021) em abertura de plantio.

Houve diferença significativa para tamanho de grãos, avaliado tanto como m100s ou distribuição nas peneiras granulométricas. Os maiores valores de m100s foram observados na cultivar BRS 421 OL (90,4 g) e linhagem 4301 OL (90,1 g). A linhagem 4301 OL registrou o maior valor de distribuição de grãos na peneira 38/42 (75,9 %), enquanto que a cultivar BRS 421 OL teve 64,0 % dos grãos nesta peneira. Vale ressaltar que a granulometria mais valorizada para a comercialização é a 38/42.

A cultivar BRS 440 OL teve o menor valor de m100s (72,4 g), bem como os menores valores de distribuição na peneira 38/42, como observado para as cultivares BRS 423 OL, BRS 427 OL, BRS 440 OL e as linhagens 3233 OL e 2717 OL. Grãos de menor tamanho podem ser importantes para mercados específicos ou para amendoim processado na forma de pasta, por exemplo.

A avaliação de cultivares e linhagens de amendoim desenvolvidas pela Embrapa, nos últimos anos, resultou na indicação de cinco cultivares do tipo Runner alto oleico para o estado de São Paulo: BRS 421 OL, BRS 423 OL, BRS 425 OL, BRS 427 OL e BRS 429 OL (SUASSUNA *et al.*, 2019; SUASSUNA *et al.*, 2020; RIBEIRO *et al.*, 2017; RIBEIRO *et al.*, 2018; HEUERT *et al.*, 2022). A contínua avaliação de cultivares e linhagens nas condições de cultivo na Alta Paulista viabilizará a indicação de cultivares com maior adaptação, importantes para a sustentabilidade do cultivo e do agronegócio do amendoim nesta região.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

Tabela 1. Produtividade de vagens (kg ha⁻¹), massa de 100 sementes e distribuição dos grãos nas peneiras 38/42, 40/50 e 50/60, de cultivares e linhagens de amendoim em IACRI-SP, safra 2023/24.

Tratamentos	Produtividade			Massa 100s	Tamanho de Grãos		
	Kg ha ⁻¹	Sacas ha ⁻¹	Sacas Alqueire ⁻¹		38/42	40/50	50/60
BRS 425 OL	5.338,1	213,5	516,7	83,9 b	60,1 b	30,8 b	9,1 b
4301 OL	5.328,1	213,1	515,8	90,1 a	75,9 a	18,2 d	6,0 b
BRS 423 OL	4.768,7	190,7	461,6	78,8 d	52,0 c	37,4 a	10,7 b
3233 OL	4.593,0	183,7	444,6	81,9 c	47,7 c	38,9 a	13,3 a
BRS 429 OL	4.526,4	181,1	438,2	75,5 e	46,0 c	39,9 a	14,1 a
BRS 421 OL	4.396,9	175,9	425,6	90,4 a	64,0 b	25,4 c	10,2 b
BRS 427 OL	4.306,0	172,2	416,8	85,0 b	53,2 c	33,1 b	13,8 a
3501 OL	4.292,6	171,7	415,6	85,9 b	61,4 b	28,9 c	9,7 b
2717 OL	4.174,7	167,0	404,1	80,2 d	50,7 c	35,4 a	13,9 a
BRS 440 OL	3.984,4	159,4	404,5	72,4 f	49,5 c	36,7 a	13,9 a
Media	4.571,0	182,8	442,5	82,4	56,1	32,5	11,5
CV	20,9	-	-	1,5	7,1	9,9	24,6
p(F)_trat	0,5239	-	-	0 **	0 **	0 **	0,0037 **

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5%.

CONCLUSÕES

Houve variabilidade para tamanho dos grãos, avaliado tanto como massa de 100 sementes quanto distribuição dos grãos nas peneiras 38/42, 40/50 e 50/60. A cultivar BRS 421 OL e a linhagem 4301 OL tiveram os maiores valores de m100s e de distribuição na peneira 38/42.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a família Bonatto Pantolfi pela oportunidade da realização do trabalho de pesquisa no Sítio Analândia, localizado em IACRI – SP, à Cooperativa Casul por meio de cooperação (SAIC nº 20100.19/0040-2) e à Embrapa, por meio do suporte institucional e financeiro (SEG 20.22.01.004.00). O agradecimento também é estendido aos assistentes de pesquisa Luciano Moisés da Costa e Gabriel Augusto Pelegrini Souza.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FREITAS, S. M.; SAMPAIO, R. M.; OLIVEIRA, M. D. M.; NACHILUK, K.; ZEFERINO, M. Impactos das Adversidades Climáticas sobre o Comércio Exterior Brasileiro de Produtos Seleccionados. Análises e Indicadores do Agronegócio, São Paulo, v. 16, n. 8, p. 1-15, 2021.

KASAI, F.S.; PAULO, E.M. GODOY, I.J.; NAGAI, V. Influência da época de semeadura no crescimento, produtividade e outros fatores de produção em cultivares de amendoim na região da Alta Paulista. Bragantia, Campinas, v.58, n.1, p.100-112. 1999.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

HEUERT, J., FRANCFORT, L., XAVIER, M. F. N., & SUASSUNA, T. DE M. F. (2022). Características agronômicas de genótipos de amendoim na região da Alta Paulista na época de abertura de plantio. **South American Sciences**, 3(2), e22182. <https://doi.org/10.52755/sas.v3i2.182>

R Core Team (2019). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org>

RIBEIRO, R. P.; HEUERT, J.; SUASSUNA, N. D.; SUASSUNA, T. M. F. Desempenho de Linhagens de amendoim sob alta severidade de doenças. In: Encontro Sobre a Cultura do Amendoim, 14., 2017, Jaboticabal. **Anais eletrônicos...** Campinas: GALOÁ, 2017.

RIBEIRO, R. P.; SUASSUNA, T. M. F.; HEUERT, J.; SOAVE, J. H.; SANTOS, L. C. C. Desempenho de genótipos de amendoim na Alta Paulista. In: Encontro Sobre a Cultura do Amendoim, 15., 2018, Jaboticabal. **Anais eletrônicos...** Campinas: GALOÁ, 2018.

SUASSUNA, T. M. F.; SUASSUNA, N. D.; BOGIANI, J. C.; PERINA, F.; FRAGOSO, D. B.; SOFIATTI, V.; MEDEIROS, M. C.; MORETZSOHN, M. C.; LEAL-BERTIOLI, S. C. M.; BERTIOLI, D. J.; HEUERT, J.; ASSUNÇÃO, H. F.; COLNAGO, L. A.; GONDIM, T. M. S.; VASCONCELLOS, R. A.; SCHWENGBER, J. E.; BEZERRA, J. R. C. BRS 425: the first runner peanut cultivar related to wild ancestral species. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v. 19, n. 3, p. 373-377, 2019.

SUASSUNA, T. M. F.; SUASSUNA, N. D.; MEDEIROS, E. P.; BOGIANI, J. C.; PERINA, F. J.; FRAGOSO, D. B.; SOFIATTI, V.; HEUERT, J.; COLNAGO, L. A.; VASCONCELLOS, R. A.; SCWENBERG, J. E.; ASSUNÇÃO, H. F.; GONDIM, T. M. S.; BEZERRA, J. R. C. 'BRS 421' and 'BRS 423': high oleic peanut cultivars for production in Brazil. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v. 20, n. 1, p. e28932018, 2020.

ZAMMATARO, V. H. L., HEUERT, J., RODRIGUES, L. L., DANELUTTI, M. L., & SUASSUNA, T. DE M. F. (2020). Desempenho agrônômico de genótipos de amendoim na região da Alta Paulista. **South American Sciences**, 1(1), e2005. <https://doi.org/10.17648/sas.v1i1.5>

ZANETTI, W. L., HEUERT, J., ZAMMATARO, D. D., DANELUTTI, M. L., SUASSUNA, T. DE M. F., & ZAMMATARO, V. H. L. (2021). Desempenho agrônômico de genótipos de amendoim na região da Alta Paulista em condição de fechamento de plantio. **South American Sciences**, 2(edesp1), e21134. <https://doi.org/10.52755/sas.v2iedesp1.134>

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

**DESEMPENHO DE CULTIVARES E LINHAGENS DE AMENDOIM NO VALE DO
PARANAPANEMA NA SAFRA 2023-24**

Rubens Koudi Iamanaka¹, Jair Heuert², Leonardo Onça Vieira³, Lucas Dantas Camolese³, Taís de
Moraes Falleiro Suassuna²

¹CATI Sementes e Mudas – NPS Avaré, Avaré, SP; ²Programa de Melhoramento do Amendoim - Embrapa, Santo Antônio de Goiás, GO; ³Cerealista Fazenda Canaã, Piraju, SP.

RESUMO: A produção de amendoim no Vale do Paranapanema é uma atividade que diversifica os sistemas de produção e os mercados nesta região, contribuindo para a expansão da cultura no estado de São Paulo, o maior produtor de amendoim do Brasil. A recomendação de cultivares para a região tem sido baseada na avaliação local do desempenho de cultivares e linhagens, viabilizando a identificação dos mais adaptados. Este trabalho descreve a avaliação de cultivares e linhagens de amendoim desenvolvidas pela Embrapa, na área agrícola da Cerealista Fazenda Canaã em Piraju, semeadura em 31/10/2023. O delineamento experimental utilizado foi blocos casualizados, com três repetições e sete tratamentos: as cultivares BRS 421 OL, BRS 423 OL, BRS 427 OL e BRS 440 OL; as linhagens 3501 OL e 2717 OL e; uma testemunha comercial (Test1). As parcelas foram constituídas por quadro linhas de três metros de comprimento, com intervalo de dois metros entre parcelas e espaçamentos entre linhas de noventa centímetros (parcela de 10,8 m²), com intervalo entre blocos de três metros. Foram avaliadas a produtividade de vagens, massa de 100 grãos (m100s) e distribuição dos grãos nas peneiras 38/42 (p1), 40/50 (p2) e 50/60 (p3). Houve períodos de estiagem e ondas de calor durante o cultivo, reduzindo o desenvolvimento das plantas. A colheita foi realizada quando cada tratamento atingiu a maturação: 3501 OL, 2717 OL e Test1 (19/03/2024 - 141 DAS), BRS 427 OL e BRS 440 OL (26/03/2024 - 148 DAS), BRS 423 OL (01/04/2024 – 154 DAS) e BRS 421 OL (08/04/2024 - 157 DAS). Não houve diferença significativa para produtividade (média geral 3.412,7 kg x ha⁻¹) entre as cultivares, linhagens e a testemunha comercial. Os maiores valores de m100s e p1 foram observados em BRS 421 OL, seguida de 3501 OL. Valores intermediários de tamanho de grãos foram observados para os demais tratamentos.

Palavras-Chave: *Arachis hypogaea* L., produtividade, tamanho de grãos.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de novas cultivares de amendoim para o estado de São Paulo é baseada na avaliação de cultivares e linhagens, em especial nas regiões da Alta Mogiana e Alta Paulista, responsáveis pela maior parte da produção do amendoim paulista. RIBEIRO *et al.*, 2017; RIBEIRO *et al.*, 2018; BETIOL *et al.*, 2019; UITDEWILLIGEN *et al.*, 2020; BAZANELLA *et al.*, 2021).

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

No entanto, o amendoim tem sido cultivado em outras regiões, diversificado o agronegócio e expandindo a área cultivada com amendoim no estado de São Paulo, como a região do Vale do Paranapanema (YAMANAKA *et al.*, 2022).

O município de Piraju está situado na região do Vale do Paranapanema, sudoeste do estado de São Paulo. A produção de amendoim nesta região tem contribuído na diversificação dos sistemas de produção, contribuindo para a expansão da cultura no estado de São Paulo, o maior produtor de amendoim do Brasil. O clima desta região é do tipo Cfa (temperado, sem estação seca, com verão quente). O solo predominante dessa região é do tipo Latossolo Vermelho (NUNES *et al.*, 2006).

Este trabalho teve o objetivo de avaliar o desempenho agrônômico de cultivares e linhagens de genótipos de amendoim, na região do Vale do Paranapanema, estado de São Paulo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido no ano agrícola 2023/24, com semeadura no dia 31 de outubro de 2023, na área agrícola da Cerealista Fazenda Canaã, no município de Piraju-SP (23°04'24" S e 49°25'41" W, 635 metros de altitude).

Na semeadura foi usado 227,3 kg ha⁻¹ do formulado NPK 06-21-12, no sulco de plantio, 107,4 kg ha⁻¹ de cloreto de potássio em cobertura aos 30 dias após o plantio e o gesso agrícola foi distribuído 1.000 kg ha⁻¹ antes do plantio e aos 50 dias uma segunda gessagem em cobertura de 1.000 kg ha⁻¹ aos 50 DAS. No tratamento de sementes foi utilizado tiametoxam e carboxin + thiram, nas doses de 200 e 350 mL por 100 kg de sementes, respectivamente.

O delineamento experimental utilizado foi blocos completos casualizados, com três repetições e sete tratamentos: as cultivares BRS 421 OL, BRS 423 OL, BRS 427 OL e BRS 440 OL; as linhagens 3501 OL e 2717 OL e; uma testemunha comercial (Test1). As parcelas foram constituídas de quatro linhas de três metros de comprimento, com intervalo de dois metros entre parcelas e espaçamentos entre linhas de noventa centímetros (parcela de 10,8 m²), e intervalo de três metros entre blocos. Foram avaliadas a produtividade de vagens nas duas linhas centrais, sendo 5,4 m² de parcela útil, massa de 100 grãos (m100s) e distribuição dos grãos nas peneiras 38/42 (p1), 40/50 (p2) e 50/60 (p3).

A colheita foi realizada conforme maturação fisiológica de cada genótipo, avaliada em amostra retirada da linha da bordadura (cerca de 200 vagens) para remoção da parte externa das vagens (exoderma) e observação da coloração do endoderma. Uma vez atingindo a soma de 60% das vagens na coloração preta, marrom e alaranjadas, foi realizado o arranquio das parcelas do respectivo tratamento.

A produtividade de vagens (kg ha⁻¹ e sacas ha⁻¹ e sacas alqueire⁻¹), foram avaliadas mediante a pesagem de vagens, da área de 5,4 m² centrais, das duas linhas da parcela. As parcelas colhidas foram descascadas em um descascador de amostras modelo SM-1, fabricado pela Semecat, em seguida foi retirada uma amostra de grãos representativos para determinar a massa de 100 grãos de cada parcela.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

Foi retirado de cada parcela uma amostra de 200 gramas (g) de grãos, para determinar a granulometria, avaliada em um classificador de grãos da marca Tecnofuertes/Tecnoponfer. Foram avaliadas a distribuição dos grãos em 3 peneiras classificadoras, correspondendo aos tamanhos 38/42, 40/50 e 50/60, as classificações de tamanho mais importantes e valorizadas do mercado. Cada amostra foi colocada no alto do classificador, mantendo a vibração durante 60 segundos. A massa de grãos distribuída em cada uma das três peneiras foi determinada e utilizada para calcular a porcentagem correspondente de cada tamanho de grãos.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (Teste F) e as médias dos tratamentos foram comparados pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade, por meio do programa computacional software R versão 4.3.1 (R Core Team, 2019).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve períodos de estiagem e ondas de calor durante o cultivo, atrasando o desenvolvimento das plantas, acarretando o alongamento do ciclo. O manejo de doença foliares foi realizado de maneira eficiente, conforme a recomendação para as áreas comerciais.

A colheita de cada tratamento foi realizada de acordo com a avaliação de maturação. No dia 19/03/2024 (141 DAS), as linhagens 3501 OL, 2717 OL e Test1 estavam com maturação adequada. Em 26/03/2024 (148 DAS), estavam maduras as cultivares BRS 427 OL e BRS 440 OL. A linhagem BRS 423 OL estava madura em 01/04/2024 (154 DAS) e a linhagem BRS 421 OL alcançou a maturação fisiológica em 08/04/2021 (157 DAS).

Não houve diferença para produtividade (média geral 3.412,7 kg x ha⁻¹) entre as cultivares, linhagens e a testemunha comercial (Tabela 1). A média geral foi inferior à observada na safra 2021-22 (6.050,7 kg ha⁻¹) por IAMANAKA *et al.*, (2022). Esta redução na produção é atribuída às condições climáticas que prejudicaram o pleno desenvolvimento das plantas.

Os maiores valores de m100s (87,1 g) e distribuição na peneira 38/42 (63,1 %) foram observados na cultivar BRS 421 OL, de ciclo tardio (157 dias). A linhagem 3501 OL (141 dias) também teve m100s superior a 80 g (83,1 g) e distribuição na peneira 38/42 de quase 60% (59,2 %). Estes resultados são muito interessantes, se considerarmos a diferença de 20 dias de ciclo entre a linhagem 3501 OL e a cultivar BRS 421 OL. A identificação de genótipos com tamanhos de grãos semelhantes e ciclos diferentes, adaptados para cultivo nesta região, é promissora, pois viabiliza o escalonamento da colheita sem modificar o tamanho dos lotes de grãos, contribuindo para melhor manejo das operações de colheita sem comprometer a uniformidade dos lotes de grãos colhidos de diferentes cultivares. Vale ressaltar que a granulometria mais valorizada para a comercialização é a 38/42.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

Tabela 1. Produtividade de vagens (kg ha⁻¹), massa de 100 sementes e distribuição dos grãos nas peneiras 38/42, 40/50 e 50/60, de cultivares e linhagens de amendoim em Piraju-SP, safra 2023/24.

Tratamentos	Produtividade		Massa de 100s	Tamanhos de Grãos		
	Kg ha ⁻¹	Sacas ha ⁻¹		38/42	40/50	50/60
BRS 421 OL	4.259,3	170,4	87,1 a	63,1 a	30,0 c	6,4 c
BRS 427 OL	4.259,3	170,4	77,1 c	46,7 d	42,0 b	10,8 b
BRS 440 OL	3.271,6	130,9	75,7 d	41,9 e	45,7 a	10,5 b
BRS 423 OL	3.209,9	128,4	79,3 c	51,9 c	38,5 b	8,5 c
3501 OL	3.148,1	125,9	83,1 b	59,2 b	28,0 c	11,5 b
2717 OL	2.963,0	118,5	73,8 d	42,2 e	40,2 b	14,0 b
Test Comercial	2.777,8	111,1	75,2 d	34,9 f	39,7 b	24,3 a
Media	3.412,7	136,5	78,8	48,5	37,7	12,3
CV	22,9	-	1,9	3,7	4,3	14,2
p(F)_trat	NS	-	1% **	1% **	1% **	1% **

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5%.

As demais cultivares, linhagens e a testemunha comercial tiveram m100s intermediários (variando de 73,8 a 79,3 g) e distribuição dos grãos nas peneiras mais uniformes, com valores mais próximos para as peneiras 38/42 e 40/50.

CONCLUSÕES

Houve variabilidade para tamanho dos grãos, avaliado tanto como massa de 100 sementes quanto distribuição dos grãos nas peneiras 38/42, 40/50 e 50/60. A cultivar BRS 421 OL, de ciclo tardio e a linhagem 3501 OL, tiveram os maiores valores de m100s e distribuição na peneira 38/42.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao produtor Antonio Celso Camolese pela oportunidade da realização do trabalho de pesquisa na Fazenda Canaã, localizado em Piraju – SP, por meio de cooperação (SAIC nº 20100.20/0075-5) e à Embrapa, por meio do suporte institucional e financeiro (SEG 20.22.01.004.00). O agradecimento também é estendido aos assistentes de pesquisa Luciano Moisés da Costa e Gabriel Augusto Pelegrini Souza.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAZANELLA, M. R.; HEUERT, J.; XAVIER, M. F. N.; SUASSUNA, N. D.; SUASSUNA, T. M. F. Avaliação agrônômica de genótipos de amendoim na região oeste do estado de São Paulo. *South American Sciences*, v. 2, n. edesp1, p. e21141, 2021.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

BETIOL, R. A. B.; HEUERT, J.; MARTINS, K. B. B.; SUASSUNA, T. M. F. Desempenho de cultivares de amendoim tipo runner na região central do estado de São Paulo, visando a colheita antecipada. In: Encontro Sobre a Cultura do Amendoim, 16., 2019, Jaboticabal. **Anais eletrônicos...** Campinas: GALOÁ, 2019.

IAMANAKA, R. K.; CAMOLESE, L. D.; HEUERT, J.; XAVIER, M. F. N.; SUASSUNA, T. M. F. (2022). Características agronômicas de genótipos de amendoim na região do Vale do Paranapanema, estado de São Paulo. **South American Sciences**, 3(2), e22183. <https://doi.org/10.52755/sas.v3i2.183>

NUNES, J. O. R.; PERUSI, M. C.; PETERLINI, G. H. C.; TIEZZI, R. O.; PISANI, R. J.; SANTANA, E. L. R. Variações texturais dos latossolos vermelhos do assentamento rural Antonio Conselheiro – Mirante do Paranapanema/SP. *Geografia em Atos*, v. 1, n. 6, p. 30-39, 2006.

R Core Team (2019). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org>

RIBEIRO, R. P.; HEUERT, J.; SUASSUNA, N. D.; SUASSUNA, T. M. F. Desempenho de Linhagens de amendoim sob alta severidade de doenças. In: Encontro Sobre a Cultura do Amendoim, 14., 2017, Jaboticabal. **Anais eletrônicos...** Campinas: GALOÁ, 2017.

RIBEIRO, R. P.; SUASSUNA, T. M. F.; HEUERT, J.; SOAVE, J. H.; SANTOS, L. C. C. Desempenho de genótipos de amendoim na Alta Paulista. In: Encontro Sobre a Cultura do Amendoim, 15., 2018, Jaboticabal. **Anais eletrônicos...** Campinas: GALOÁ, 2018.

UITDEWILLIGEN, G. S.; LIBANORE, F. M.; HEUERT, J.; MARTINS, K. B. B.; SUASSUNA, T. M. F. Desempenho agronômico de cultivares de amendoim na região da Alta Paulista. **South American Sciences**, v. 1, n. 1, p. e2015, 2020.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

**EFEITO DA APLICAÇÃO DE DOSES DE EXTRATO DE *Ascophyllum nodosum* -
ACADIAN NA ATENUAÇÃO DO ESTRESSE EM PLANTAS DE AMENDOIM SOB
CONDIÇÃO DE DÉFICIT HÍDRICO**

Tatiane Cristovam Ferreira¹, Mara Lúcia Cruz de Souza Guimarães¹, João de Jesus Guimarães¹,
Fernando Broetto², Samir Geraigire Filho³

¹Departamento de Engenharia Rural, Faculdade de Ciências agrônômicas, Botucatu, São Paulo, Brasil;

²Laboratório de bioquímica vegetal, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, São Paulo, Brasil; ³Acadian Plant Health

RESUMO: A deficiência hídrica em diferentes níveis pode desencadear um conjunto de respostas fisiológicas e metabólicas nas plantas, principalmente por ocasionar redução da produtividade das principais culturas. Deste modo, avaliou-se a associação de um bioestimulante à base de extrato de alga suplementado com magnésio, como uma estratégia para minimizar os efeitos negativos do estresse hídrico. O delineamento experimental do ensaio do amendoim foi organizado em um delineamento inteiramente casualizado (DIC), com oito tratamentos, quatro repetições e duas doses do extrato de algas; *A.nodosum* com e sem suplementação de magnésio. Os tratamentos foram delimitados com objetivo de simular duas condições hídricas: CC (6 a 10 kPa – capacidade de campo) e DH (30 a 40 kPa – Deficiência hídrica) com três épocas de aplicação foliar do extrato de algas (30, 45 e 60) DAE. Os tratamentos com restrição hídrica com aplicação do extrato, mais a suplementação de Mg, apresentaram um decréscimo de temperatura em relação as que não receberam aplicação em ambos os ensaios. O acúmulo do radical superóxido foi observado em todos os tratamentos, com níveis mais altos nas plantas do tratamento sob DH, entretanto, com a aplicação das doses do Acadian, menor foi a presença das machas. As plantas do tratamento controle apresentaram menor deposição do radical superóxido (O₂), principalmente nas plantas que não receberam aplicação de Acadian, sugerindo que o Acadian também funcionaria como um indicador do estresse, além de atenuar. Assim, o uso da associação do extrato com Mg foi eficiente para reduzir a influência negativa da DH em plantas de amendoim (*Arachis hypogaea*L.)

Palavra-chave: *A.nodosum*; Acadian; deficiência hídrica; magnésio.

INTRODUÇÃO

O amendoim (*Arachis hypogaea* L.) é originário da América do Sul, sendo uma leguminosa notável, que se destaca por sua riqueza em óleo, proteínas e vitaminas. A cultura possui grande importância econômica no cenário agrícola mundial, sendo uma das oleaginosas mais cultivadas no mundo (FAO, 2020). Segundo levantamento realizado pela Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2023), a área plantada no Brasil na safra de 2022/2023 é de aproximadamente 220 mil ha, com produtividade estimada em 4041 kg ha⁻¹ e produção de aproximadamente 892,7 mil toneladas.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim

07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP, Jaboticabal-SP

A ampla adaptabilidade da cultura nas diferentes condições climáticas do Brasil, permite que o amendoim seja cultivado de norte a sul. No entanto, a produção é concentrada ao estado de São Paulo, o qual representa mais de 90% de toda a produção brasileira (CONAB, 2022). Diante da adaptabilidade da cultura, o cultivo de amendoim está susceptível a condições adversas, como escassez hídrica, que pode causar redução no desenvolvimento e produtividade das plantas.

A deficiência hídrica é responsável por desencadear um conjunto de modificações fisiológicas e metabólicas nas plantas, ocasionando a redução na produtividade das principais culturas agrícolas. Deste modo, é necessário adotar abordagens sustentáveis que possam minimizar os impactos causados pela escassez de água nas plantas. Nesse contexto, uma alternativa promissora é a utilização de bioestimulantes à base de microrganismos, como uma estratégia para minimizar os efeitos negativos do estresse hídrico e potencializar o crescimento e o desenvolvimento das culturas.

Os bioestimulantes derivados de *Ascophyllum nodosum* são amplamente utilizados e estudados, os quais têm a capacidade de aprimorar diversos aspectos vitais das plantas, incluindo a melhoria da fotossíntese, a absorção eficiente de macro e micronutrientes, o fortalecimento do sistema radicular e a proteção contra fitopatógenos e pragas agrícolas, além de auxiliar na mitigação do estresse provocado pela escassez de água. Sendo assim, é primordial pesquisas para analisar o efeito desses bioestimulantes nas culturas, como é o caso específico do amendoim.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado no Departamento de Solos e Recursos Ambientais da Faculdade de Ciências Agrônômicas – FCA/UNESP, em delineamento inteiramente casualizado com oito tratamentos e quatro repetições, conforme Tabela 1. As doses de *A. nodosum* (Produto comercial ACADIAN) foram aplicadas em três aplicações aos 30, 45 e 60 dias após a emergência (DAE).

A cultivar de amendoim utilizada foi a Granoleico, tipo rasteiro com ramificação alternada, com ciclo de 150 dias. Para o plantio as sementes de amendoim foram inoculadas com *Bradyrhizobium japonicum* (5×10^9 UFC g⁻¹) na dose de 100 g 50 kg⁻¹ de semente e molibdato de amônio e adubação de semeadura realizada seguindo a recomendação para a cultura do seguindo recomendação de Cantarella et al. (2022).

Tabela 1. Delineamento experimental para estudo do efeito das condições hídricas e aplicação de ACADIAN suplementado com Mg.

Tratamento	Condição hídrica	Doses
CC-D0	Capacidade de campo	Sem ACADIAN
DH-D0	Deficiência hídrica	Sem ACADIAN
CC-D1	Capacidade de campo	300mL
DH-D1	Deficiência hídrica	300mL
DH-D1+	Deficiência hídrica	300mL + Mg*
CC-D2	Capacidade de campo	500mL
DH-D2	Deficiência hídrica	500mL

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

DH-D2+

Deficiência hídrica

500mL + Mg*

C: capacidade de campo; DH: deficiência hídrica; DAE: dias após emergência; Mg*: Utilizou-se 900 mg L⁻¹ de Sulfato de Magnésio.

Para o fornecimento de água às plantas, foi utilizado um sistema de irrigação localizada por gotejamento e o manejo da irrigação foi realizado via tensiometria. Deste modo, aos 43 DAE se iniciou a DH por um período de 15 dias, em que a irrigação foi realizada para manter a tensão de água no solo de 30 a 40 kPa (foram necessários cinco dias para estabilização da tensão entre 30 e 40 kPa). Após esse período (62 DAE), as plantas foram irrigadas regularmente até o final do ciclo da cultura.

Para quantificar o efeito do ACADIAN na redução de temperatura das folhas de amendoim foram realizadas avaliações diárias da alteração de temperatura decorrente do estresse. O monitoramento da temperatura teve início aos 44 DAE após a primeira aplicação do ACADIAN e foi realizado até os 76 DAE, os registros foram feitos diariamente as 10h da manhã. Foram selecionadas e marcadas as 32 plantas mais uniformes (quatro por tratamento) as quais foram monitoradas a temperatura com o equipamento *Termovisor* FLIR C2 com faixa de temperatura 10 °C a +150 °C. A localização Radical superóxido foi realizada pelo método de coloração usando *nitroblue tetrazolium* (NBT) de acordo com Jabs et al. (1996). Discos foliares foram cortados e submetidos a vácuo para o processo de infiltração (3 ciclos de 5 min) em solução de NBT (0,5 mg mL⁻¹) preparado em tampão fosfato de potássio 10 mM, pH 7.8. Para o controle, foram adicionados superóxido dismutase (10 unidades mL⁻¹) e MnCl₂ 10 mM para corar o meio antes da infiltração. Após a infiltração, as amostras foliares foram incubadas por 1h no escuro a temperatura ambiente e clarificadas com Dimetilformamida. Ao final, as amostras foram conservadas e examinadas em glicerol 70%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observando a temperatura foliar ao longo dos dias (Figura 1) foi possível verificar que o tratamento DH-D0 apresentou temperatura foliar maior que os demais tratamentos. A temperatura foliar das plantas cultivadas sob CC variou de 16,0 a 33,0°C, enquanto a temperatura foliar das plantas sob DH-D0 variou de 23,50 a 36,40°C. Os tratamentos CC-D0, CC-D1 e CC-D2 apresentaram temperatura média foliar de 24,09, 24,04 e 24,48°C, respectivamente.

As condições hídricas influenciaram na temperatura foliar das plantas verificando-se aumento médio de 2,6°C quando as plantas estavam submetidas a deficiência hídrica (DH), em relação a capacidade de campo (CC) sem aplicação das doses de Acadian. O tratamento CC-D0 apresentou média de temperatura foliar de 24,09°C e as plantas do tratamento DH-D0 apresentou média de 26,73°C. As aplicações das doses de *Acadian* e a suplementação com Mg promoveram resultado positivo na temperatura foliar. Durante o período analisado, observou-se que a temperatura foliar média foi 26,16°C para o tratamento DH-D1 e 26,26°C no tratamento DH-D1+, decréscimo de 0,56 e 0,46°C em relação a DH-D0. De acordo com Shukla *et al.* (2018), a aplicação do *Acadian* ajuda

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim

07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

regular a temperatura de plantas de soja em condições severas de seca, além de auxiliar no turgor e em vários genes responsivo ao estresse. Martynenko *et al.* (2016) ressalta que plantas tratadas com Acadian tem uma capacidade maior de resfriamento em condições de altas temperaturas. Os tratamentos submetidos a dose 2 de Acadian e a suplementação de Mg apresentaram média de temperatura foliar de 26,43 e 26,23°C para DH-D2 e DH-D2+, respectivamente. O tratamento DH-D2 promoveu redução de 0,30°C, enquanto DH-D2+ causou decréscimo de 0,50°C, em relação ao tratamento DH-D0. Para a dose 2 analisada, a temperatura média foliar para CC foi de 24,48°C. A disponibilidade adequada de magnésio pode ser uma estratégia nutricional eficaz para mitigar as perdas relacionado ao estresse térmico (Akter; Islam, 2017).

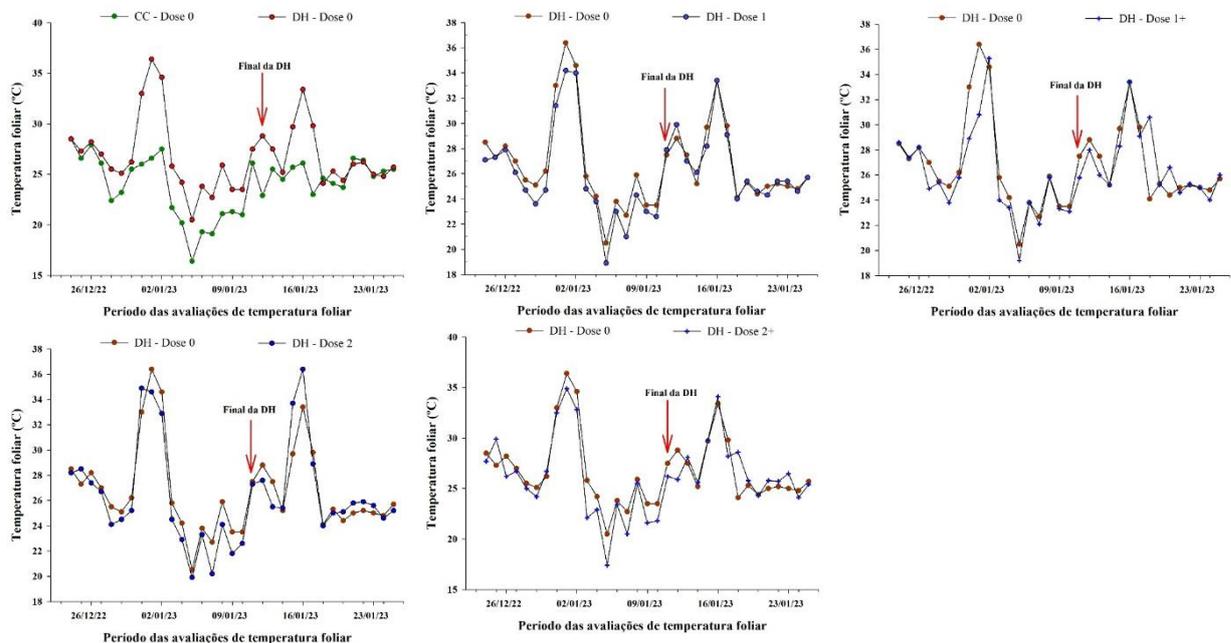


Figura 1- Temperatura foliar para as plantas cultivadas sem aplicação de Acadian (D0) e com aplicação de Acadian; dose 1 (D1) e 2 (D2) com e sem magnésio (+)

CC: capacidade de campo; DH: deficiência hídrica; Dose 0: sem aplicação de Acadian; Dose 1: dose 300 ml Acadian; +: suplementação com magnésio.

O estresse oxidativo acontece por meio de um desequilíbrio entre a geração dos compostos oxidantes e atuação dos sistemas de defesa antioxidante (Barbosa *et al.*, 2010). Estes danos causados pelo acúmulo de espécies reativas de oxigênio (EROs) não são visíveis, por isso técnicas de detecção *in situ* do radical superóxido são utilizados a fim de avaliar visualmente o estresse oxidativo. A intensidade do acúmulo de superóxido nas folhas pode ser visualizada pela presença das manchas mais escuras (formazana resultante da fotoredução do NBT) demonstra a formação dos pontos de formação de O₂.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

Os níveis mais elevados da deposição do superóxido foram observados nas plantas sob DH, que apresentaram um acúmulo gradativo com o aumento das doses de Acadian, com uma certa estabilidade entre a D1 e a D2. Para D0 os tecidos foliares apresentaram menores pontos da presença de manchas mais escuras (Figura 2A). Os níveis mais elevados da deposição do superóxido foram observados nas plantas sob DH, que apresentaram um acúmulo gradativo com o aumento das doses de Acadian, com uma certa estabilidade entre a D1 e a D2. Para D0 os tecidos foliares apresentaram menores pontos da presença de manchas mais escuras (Figura 2B). As plantas que receberam as maiores doses de Acadian, apresentaram níveis mais baixos do acúmulo do superóxido quando comparado as plantas dos tratamentos com menores doses. Com menores pontos com a presença de superóxido (Figura 1c). A literatura sugere que a aplicação do extrato de algas a base *ascophyllum nodosum* antes do estresse é uma estratégia capaz de aliviar os danos induzidos pelo estresse oxidativo (Omidbakhshfard *et al.*, 2020)

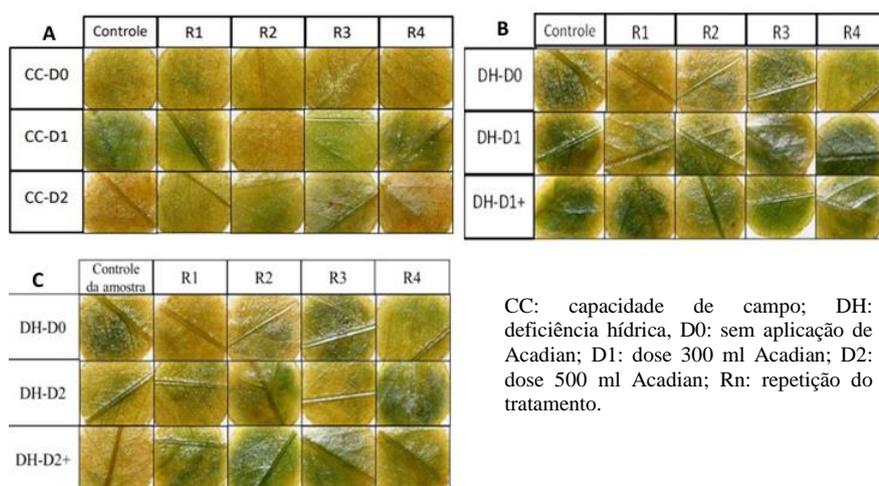


Figura 2- Localização in situ de radical superóxido - O₂ em plantas de amendoim sob capacidade de campo (A) e doses de Acadian; em plantas de amendoim sob deficiência hídrica e dose 1 de Acadian (B); em plantas de amendoim sob deficiência hídrica e dose 2 de Acadian (C).

CONCLUSÕES

- Houve decréscimo na temperatura foliar de 0,54, 0,46, 0,30 e 0,50°C, para DH-D1, DH-D1+, DH-D2 e DH-D2+ em relação a DH-D0,
- As plantas sob DH sem aplicação de Acadian apresentaram níveis superiores de acúmulo do radical, enquanto plantas que receberam aplicação do Acadian possivelmente conseguiram regular melhor o metabolismo para condição de estresse.
-

REFERÊNCIAS

AKTER, N., Rafiqul Islam, M. Heat stress effects and management in wheat. A review. **Agronomy for Sustainable Development** 37, 37 (2017).

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

BARBOSA, Kiriaque Barra Ferreira; COSTA, Neuza Maria Brunoro; ALFENAS, Rita de Cássia Gonçalves; PAULA, Sérgio Oliveira de; MINIM, Valéria Paula Rodrigues; BRESSAN, Josefina. Estresse oxidativo: conceito, implicações e fatores modulatórios. **Revista de Nutrição**, v. 23, n. 4, p. 629-643, ago. 2010.

CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J.A.; MATTOS JR., D.; BOARETTO, R. M.; RAIJ, B. V. **Boletim Técnico, 100: Recomendações de Adubação e Calagem para o Estado de São Paulo**, Campinas: Instituto Agrônomo, 2022.

CONAB. COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Acompanhamento da safra brasileira de grãos. Nono levantamento - safra 2022/2023.

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Acompanhamento da safra brasileira de grãos. Primeiro levantamento - safra 2022/2023.

FAO – Food and Agriculture of the United Nations (2020). Faostat (Crops).

JABS, T., DIETRICH, R.A., AND DANGL, J.L. Initiation of runaway cell death in an Arabidopsis mutant by extracellular superoxide. **Science** 27, 1853–1856, 1996

MARTYNENKO, A., Shotton, K., Astatkie, T., Petrash, G., Fowler, C., Neily, W., et al. (2016). Thermal imaging of soybean response to drought stress: the effect of *Ascophyllum nodosum* seaweed extract. **Springer Plus** 5, 1393, 2016

SHUKLA, P. S., Mantin, E. G., Adil, M., Bajpai, S., Critchley, A. T., e Prithviraj, B. Ascophyllum nodosum-Based Biostimulants: Sustainable Applications in Agriculture for the Stimulation of Plant Growth, Stress Tolerance, and Disease Management. **Frontiers Planta Sci**, v.10, p.655, 2019.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

EFEITO DA APLICAÇÃO VIA FOLIAR DE FERTILIZANTE À BASE DE ÁCIDOS HÚMICOS E FÚLVICOS NA CULTURA DO AMENDOIM

Flávio Hiroshi Kaneko¹, Luiz Eduardo Tiago Urzedo¹, João Gabriel Machado Freitas¹, Kauê Sanchez Peralta¹, Camilly Lio de Queiroz¹

¹UFTM campus universitário de Iturama

RESUMO: A aplicação de fertilizantes à base de ácidos húmicos e fúlvicos pode trazer benefícios a cultura do amendoim cultivado em área de reforma de canavial. O objetivo deste trabalho foi verificar o efeito da aplicação via foliar de doses do fertilizante Humifull[®] nos componentes de produção e produtividade do amendoim. O experimento foi conduzido na safra 2023/24 na cultura do amendoim em área de reforma de canavial no município de Iturama MG. Os seguintes tratamentos foram dispostos em blocos ao acaso com 5 repetições: 1 – 0 l ha⁻¹ (controle), 2 – 2 l ha⁻¹, 3 – 4 l ha⁻¹, 4- 6 l ha⁻¹ e 5 – 8 l ha⁻¹. Foram realizadas as seguintes avaliações: população de plantas, número de vagens por planta, massa de 10 vagens, produtividade de vagens (sacas ha⁻¹) e renda de benefício. A aplicação via foliar do Humifull[®] diminuiu a população de plantas e a massa de 10 vagens, porém, aumentou de forma quadrática o número de vagens por planta, e seguindo a mesma tendência, incrementou a produtividade de vagens até a dose máxima de 3,24 l ha⁻¹, sem alterar a renda de benefício.

Palavras-chave: *Arachis hypogaeae* L., Humifull[®], aminoácidos, condicionador de solo, nutrição via foliar.

INTRODUÇÃO

A cultura do amendoim (*Arachis hypogaeae*) no Brasil, vem avançando em áreas de reforma de canavial com cultivares do grupo “Virgínia”, as quais apresentam maior potencial produtivo e grãos de maior calibre quando comparadas as cultivares do grupo “espanhol”. Neste sentido, diversas estratégias para o suprimento nutricional são estabelecidas, dentre elas, a correção do solo, adubação de semeadura, adubação de cobertura e via foliar com substâncias inorgânicas e orgânicas à base de aminoácidos e derivados da matéria orgânica.

Com o processo de humificação dos materiais orgânicos, formam-se os ácidos húmicos, fúlvicos e carbonos orgânicos dissolvidos, os quais de forma isolada ou em associação, podem fornecer nutrientes, reter elementos tóxicos, liberar substâncias promotoras de crescimento como análogos de auxinas, giberelinas e citocininas, induzir a formação de substâncias promotoras de resistência como o ácido jasmônico e ácido salicílico no combate a estresses bióticos, além de diminuir a produção de enzimas produtoras de radicais oxidativos (Moura et al. 2023).

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

Na cultura do amendoim, trabalhos ao redor do mundo têm demonstrado efeito positivo do uso de insumos derivados de ácidos húmicos e fúlvicos. Prakash et al. (2014) observaram o efeito de diferentes formulações e concentrações de fertilizante líquido a base de algas marinhas e de ácidos húmicos derivados de leonardita aplicados via foliar, e verificaram efeitos benéficos como o maior número de ramos por planta, teor de carboidratos, proteínas e clorofilas, com a proporção de 6% de fertilizante a base de algas e 0,4% de ácidos húmicos. Acréscimos significativos na produtividade da cultura foram verificados por Santosh et al. (2020) com a combinação de aplicação tanto via solo quanto via foliar.

Assim, para as condições brasileiras, principalmente para o cultivo do amendoim em área de reforma de canavial (principal sistema de produção da cultura) é fundamental a execução de trabalhos de pesquisas agronômicas que verifiquem o efeito do uso de fertilizantes a base de ácidos húmicos e fúlvicos na cultura. O objetivo deste trabalho foi de verificar o efeito da aplicação de fertilizante à base de ácidos húmicos e fúlvicos, via foliar, na cultura do amendoim em área de reforma de canavial.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na safra 2023/24 em lavoura comercial pertencente à Agrícola JL em Iturama MG, em Latossolo Vermelho textura média, em área de reforma de canavial, sendo a análise prévia de solo apresentada na Tabela 1.

Tabela 1. Análise de solo da área experimental.

Amostra (cm)	pH CaCl ₂	MO g dm ⁻³	P(resina) mg dm ⁻³	S	Ca	Mg	K mmolc dm ⁻³	Al	CTC	V %
0-25	6	13	12	4	23	8	1,2	0	47,7	66
25-50	5,9	13	9	5	24	7	0,7	0	47,5	65

Micronutrientes (0-25 cm): B – 0.1, Cu – 1.1, Fe – 13, Mn – 1.4, Zn – 0.4 mg dm⁻³. Textura (25-50 cm): 23, 5 e 72% para argila, silte e areia respectivamente.

No dia 10/10/2023 a área foi dessecada com 3 kg ha⁻¹ de Glifosato 720 WG, juntamente com a adubação boratada com 2 kg ha⁻¹ de ácido bórico. Posteriormente (15/10/2023) foi realizada a aplicação de 2 t ha⁻¹ de calcário dolomítico e 1 t ha⁻¹ de gesso, sendo incorporado com grade aradora intermediária (20/10/2023) + subsolagem, sendo então aplicado 500 kg ha⁻¹ de óxido de cálcio e magnésio com incorporação com grade niveladora. A cultura foi implantada (29/10/2023) com a cultivar IAC OL3 com o espaçamento entrelinhas de 0,90 m e população de plantas de 220.000 plantas por hectare. No sulco de semeadura foram fornecidos 300 kg ha⁻¹ de 04-30-10. Foi realizada a adubação de cobertura com gesso (1 t ha⁻¹) e cloreto de potássio (120 kg ha⁻¹).

O manejo de plantas daninhas foi realizado com a aplicação em sistema aplique-planta de 0,4 l ha⁻¹ de Flumioxazin + Imazetapir (100 + 212 g L⁻¹), 42 g ha⁻¹ de Diclosulam (840 g L⁻¹) e 1,2 l ha⁻¹ de Clomazone (500 g L⁻¹). Em pós emergência foi realizada a aplicação de 120 g ha⁻¹ de Imazapic (700 g kg⁻¹) e posteriormente, 1 l ha⁻¹ de Cletodim (240 g L⁻¹). Já o manejo de pragas, associado ao manejo de

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

doenças, foram realizados através de inseticidas e fungicidas registrados com 7 pulverizações ao longo do ciclo da cultura. Destaca-se que a cultura passou por períodos de estresse hídrico associado a altas temperaturas nos meses de novembro, dezembro e fevereiro.

O fertilizante utilizado no experimento foi o Humifull[®] da Natfull[®] Agrociência, com registro MAPA SP 81167 10035-8, constituído por 3% de carbono orgânico total, 3% de nitrogênio, ácidos húmicos (9% Lignita; 3% Leonardita), ácidos fúlvicos (3% Lignita; 1% Leonardita), complementado com extrato de algas (*Ascophyllum nodosum* – concentração protegida por patente).

Os tratamentos experimentais foram constituídos por 5 doses de Humifull[®] aplicados via foliar no início do florescimento (R1): 1 – 0 (controle), 2 – 2 l ha⁻¹, 3 – 4 l ha⁻¹, 4- 6 l ha⁻¹ e 5 – 8 l ha⁻¹. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com 5 repetições, sendo as unidades experimentais (parcelas), compostas por 4 linhas de 10 m de comprimento, sendo as avaliações realizadas nas 2 linhas centrais desprezando 1 m em cada extremidade

As pulverizações foram realizadas com pulverizador costal pressurizado à CO₂, com barra de 6 bicos (3 m) com pontas leque 1102 com 150 l ha⁻¹ de vazão com pressão constante no dia 05/12/2023 com condições climáticas favoráveis (umidade relativa acima de 60% e ventos com velocidade menor que 8 km h⁻¹). Não houve precipitação no mesmo dia, após a aplicação.

Foram realizadas as seguintes avaliações: 1. População final de plantas (plantas ha⁻¹) – realizada a contagem em 1 linha de 2 m na ocasião da colheita, posteriormente os dados foram extrapolados em plantas por hectare. Número de vagens por planta (vagens planta⁻¹) – após o arranquio manual das plantas, foi realizada a separação e contagem da quantidade de vagens presentes em 1 linha de 2 metros, em seguida realizada a relação com a população de plantas. 3 – Massa de 10 vagens (g) – foram coletadas aleatoriamente 10 vagens por unidade experimental, e posteriormente submetida a pesagem, e correção da umidade para 8% em base úmida através da secagem em estufa de circulação forçada a 65°C por 48 h. Produtividade de vagens (kg ha⁻¹) – foram coletadas as vagens presentes em 1 linhas de 2m, posteriormente realizou-se a pesagem e correção da umidade para 8% em base e os dados extrapolados para quilos por hectare. Renda de benefício (%) – foi realizada a pesagem da massa de 10 vagens, e posteriormente, realizada a debulha das vagens e realizada a pesagem apenas dos grãos (correção da umidade para 8%), em seguida realizou-se a divisão da massa dos grãos pela massa total das vagens e expressos os resultados em porcentagem.

Os dados foram submetidos análise de variância (ANOVA) e posteriormente a análise de regressão (5% de probabilidade).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve diminuição ($p < 0.05$) na população final de plantas com a aplicação do produto (Tabela 2), na ordem de 4.819 plantas para cada litro utilizado. É importante ressaltar que a cultura passou por intensos veranicos e altas temperaturas durante o ciclo (dados climáticos não

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

apresentados), sendo um desses logo após a semeadura (total de apenas 76 mm durante o mês de novembro), o que associado o revolvimento do solo com grade aradora, proporcionou condições desfavoráveis ao estabelecimento das plantas, justificando a baixa população geral de plantas quando comparada a almejada na semeadura (220.000 plantas ha⁻¹). Ademais, logo após a aplicação dos tratamentos (05/12/2023), houve dezoito dias sem adequado suprimento de água e com temperatura máxima do ar alcançando 39,9°C. Dessa forma, a aplicação do produto, intensificou a desidratação das plantas por efeito salino, diminuindo a população de plantas.

Aumentou-se (p<0,05) o número de vagens por planta até a dose de 4,39 l ha⁻¹ de Humifull®. Ressalta-se o fato da cultivar IAC OL3 ser do grupo “Virgínia”, apresentando boa capacidade de emissão de ramos laterais, os quais podem compensar o número de estruturas reprodutivas quando em menores populações de plantas. Houve redução (p<0,05) em 0,015 g na massa de 10 vagens para cada litro do produto utilizado. Quanto à renda de benefício (Tabela 2), não houve diferenças significativas entre os tratamentos avaliados (p>0,05) apresentando média de 78,91% da massa das vagens ocupada por grãos.

Tabela 2. População de plantas, número de vagens por planta, massa de 10 vagens e renda de benefício do amendoim cultivado em Iturama MG, safra 2023/24.

Doses de Humifull® (l ha ⁻¹)	População de plantas (plantas ha ⁻¹)	Vagens por planta ² (vagens planta ⁻¹)	Massa de ³ 10 vagens (g)	Renda de benefício (%)
0	144.444	32,20	16,05	79,23
2	120.370	32,32	15,80	78,46
4	137.037	37,34	14,46	80,20
6	101.851	38,77	13,80	78,16
8	105.555	31,55	13,94	78,50
CV (%)	23,25	14,28	6,85	6,41

¹y = 141.111 - 4.814,9 x (R² = 65,82%); ² y = 30,79 + 2,869 – 0,3263 x² (R² = 58,88%) – ponto de máxima resposta = 4,39 l ha⁻¹; ³: y = 1,906 – 0,015x (R² = 27,74%).

De forma semelhante ao efeito da aplicação de Humifull® para o número de vagens por planta (Tabela 2), houve resposta quadrática (Figura 1) à produtividade de vagens (p<0,05) do amendoim, havendo aumento em produtividade até a dose máxima de 3,24 l ha⁻¹ do Humifull®. O efeito quadrático obtido pela análise de regressão, corrobora os dados de Jindo et al. (2020), os quais relatam que doses inadequadas da aplicação foliar de ácidos húmicos podem trazer prejuízos à produtividade das culturas em campo. Dessa forma, é necessário o desenvolvimento de pesquisas científicas aplicadas, para o uso de fertilizantes à base de ácidos húmicos e fúlvicos. Tais substâncias, promovem a produção exógena de substâncias análogas a hormônios vegetais, nas quais, nas concentrações ideais beneficiam às plantas, porém em excesso podem desregular o desenvolvimento das mesmas.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

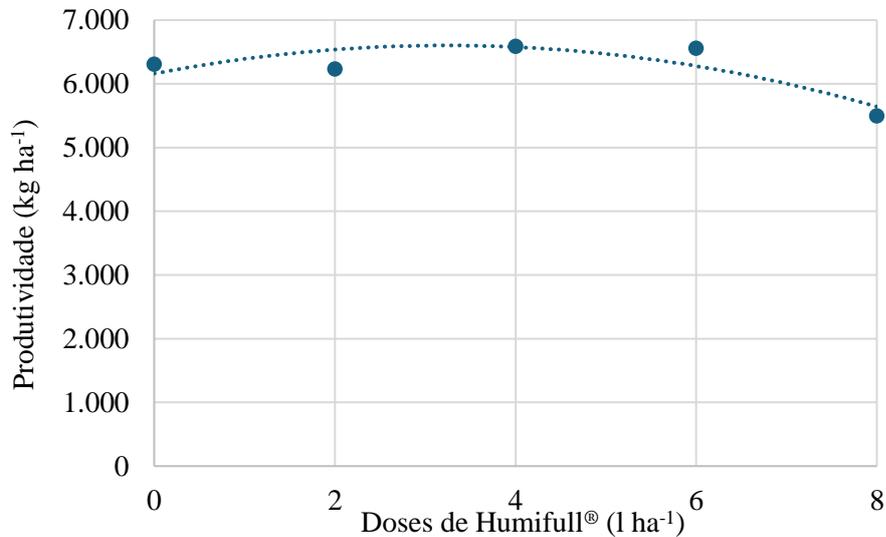


Figura 1. Produtividade de vagens do amendoim cultivado em Iturama MG, safra 2023/24. Regressão polinomial significativa: $y = 6.160,9 + 273,11x - 42,21 x^2$ ($R^2 = 72,07\%$) – ponto de máxima resposta = $3,24 \text{ l ha}^{-1}$.

CONCLUSÕES

A aplicação via foliar do fertilizante à base de ácidos húmicos e fúlvicos (Humifull®) na cultura do amendoim em área de reforma de canavial aumentou a produtividade de vagens até a dose máxima de $3,24 \text{ l ha}^{-1}$.

AGRADECIMENTOS

Ao agricultor, senhor José Luis de Oliveira e família (Agricultor JL), pelo apoio e incentivo à pesquisa científica com a cultura do amendoim no município de Iturama MG.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

JINDO, K.; OLIVARES, F.L.; MALCHER, D.J.P.; SANCHEZ-MONODERO, M.A.; KEMPENAAR, C.; CANELLAS, L.P. From Lab to Field: Role of Humic Substances Under Open-Field and Greenhouse Conditions as Biostimulant and Biocontrol Agent. **Frontiers in plant Science**. V. 11, n.1. Article 426, 2020.

MOURA, O.V.T.; BERBARA, R.L.L.; TORCHIA, D.F.O.; SILVA, H.D.O.; CASTRO, T.A.van Tol.; TAVARES, O.C.H.; RODRIGUES, N.F.; ZONTA, E.; SANTOS, L.A.; GARCÍA, A.C. Humic foliar application as sustainable technology for improving the growth, yield, and abiotic stress protection of agricultural crops. A review. **Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences**. V.22, n.1, 493-513, 2023.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

PRAKASH, P.; MEDHI, S.; SAIKIA, S.; NARENDRAKUMAR, T.; ABRAHAM, L.S. Production, Formulation and Application of Seaweed Liquid Fertilizer using Humic Acid on Growth of *Arachis hypogaea*. **Biosciences biotechnology research Asia**. V. 11, n.3, p. 1513- 1519, 2014.

SANTOSH, B.T.; MATIWADE, PS.; YENAGI, B.S.; KULIGOD, V.B. Soil and foliar application of humic acid on productivity of groundnut (*Arachis hypogea* L.). **International jornal of Chemical studies**. V. 8, n.1, p. 1315-1318, 2020.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

EFEITO DA INOCULAÇÃO DE DIFERENTES ESTIRPES NA CULTIVAR DE
AMENDOIM IAC 503

João Francisco Bronhara Pereira¹, Heytor Lemos Martins², Natália Sarmanho Monteiro Lima³, Luís Angel Chicoma Rojas⁴, Eliana Gertrudes de Macedo Lemos⁵

¹Graduando em Engenharia Agrônômica, FCAV/UNESP, Jaboticabal, SP; ²Pós-graduando em Agronomia (Produção Vegetal), FCAV/UNESP, Jaboticabal, SP; ³Pós-doutoranda em Microbiologia Agrícola, FCAV/UNESP, Jaboticabal, SP; ⁴Pós-graduando em Agronomia (Genética e Melhoramento de Plantas), FCAV/UNESP, Jaboticabal, SP; ⁵Docente da FCAV/UNESP, Jaboticabal, SP

RESUMO: A agricultura enfrenta desafios devido à escassez de recursos não renováveis, aumentando os custos e impulsionando a busca por métodos mais sustentáveis e econômicos. A cultura do amendoim está ganhando espaço no Brasil, mas carece de informações sobre o uso de inoculantes, com apenas uma estirpe recomendada atualmente. Este trabalho avaliou o efeito de diferentes estirpes isoladas de amendoim no estágio inicial da cultivar IAC 503. O experimento foi realizado em casa de vegetação no Laboratório de Plantas Daninhas da UNESP/FCAV. As estirpes a serem utilizadas foram cultivadas em YML e posteriormente aplicadas nas sementes de amendoim, as quais foram cultivadas em vasos de 8 L até os 40 dias para avaliação do efeito dos microrganismos no crescimento e desenvolvimento inicial do amendoim. Foram avaliados Teor de Clorofila, Tamanho Radicular, Área Foliar, Altura, Número de Nódulos, Massa Seca do Caule, Massa Seca da Folha, Massa Seca da Raiz e Massa Seca Total. Dentre todos isolados, a *Burkholderia lata* (BkL) e o *Bacillus inaquosorum* (BI) foram os que mais apresentaram ação na promoção de crescimento e desenvolvimento do amendoim IAC 503, promovendo maior desenvolvimento aéreo e radicular. Além disso, para capacidade de nodulação, destaca-se as plantas com inoculação de *Burkholderia lata* (BkL) e *Bradyrhizobium centrosematis* (BdC).

Palavras-Chave: *Arachis hypogaea* L., inoculantes, bioinsumos.

INTRODUÇÃO

A área agrícola tem buscado meios para aumentar a produtividade, mantendo a sustentabilidade ambiental. No entanto, isso tem sido um grande desafio (Calicioglu et al., 2019). Embora as práticas modernas alimentem a população, elas também introduzem fertilizantes químicos e pesticidas, causando riscos ambientais que afetam plantas, solo e saúde humana a longo prazo (Sharma e Singhvi, 2017). Por isso, busca-se reduzir o uso desses produtos sintéticos, que podem representar riscos à saúde.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim

07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP, Jaboticabal-SP

No cultivo de amendoim (*Arachis hypogaea* L.), ocorrem as mesmas preocupações. No entanto, esta cultura está se expandindo para novas áreas em todo o Brasil, embora sua maior produção ainda se concentre no estado de São Paulo (CONAB, 2024). Além disso, é uma cultura que carece de muita informação, especialmente no que diz respeito a bioinsumos agrícolas para atenuação de estresse, promoção de crescimento, fixação de nitrogênio e disponibilização de nutrientes.

O aumento do uso de cultivares de alto rendimento e agroquímicos não resulta mais em aumentos proporcionais nos rendimentos das colheitas. Assim, novas rotas devem ser buscadas de forma mais segura e eficiente para atingir a meta de uma agricultura sustentável com maior produtividade. A interação de plantas com cepas bacterianas benéficas pode afetar positivamente a saúde da cultura, o rendimento e a qualidade do solo (Kloepper et al., 1989; Sturz e Nowak, 2000). O uso de microrganismos associados a plantas, comumente conhecidos como endófitos, pode ser uma alternativa viável em práticas de manejo integrado de culturas (Kobayashi e Palumbo, 2000).

Assim, este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes estirpes isoladas de amendoim no estágio inicial da cultivar de amendoim IAC 503.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em condições controladas em casa de vegetação no Laboratório de Plantas Daninhas (LAPDA) da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV-UNESP). Para realização deste ensaio foram utilizados vasos com capacidade de 8 L contendo um substrato oriundo da mistura de areia e vermiculita na proporção de 2:1. O substrato foi lavado e esterilizado para remoção de nutrientes e qualquer microrganismo que houvesse. As sementes utilizadas foram esterilizadas com hipoclorito a 1% para desinfecção e lavada por três vezes para remoção total do hipoclorito.

Os microrganismos utilizados foram *Bacillus aerophilus* (BA), *Bacillus inaquosorum* (BI), *Bacillus subtilis* (BS), *Bradyrhizobium yuanmingense* (BdY), *Burkholderia lata* (BkL), *Rhizobium tropici* (RT) e *Bradyrhizobium centrosematis* (BdC). Os mesmos foram retirados do estoque para realização curva de crescimento em triplicata, a qual surgiu a partir do preparo de um pré-inóculo, sendo este, utilizado para o inóculo principal em Yest Mannitol Broth (YML) (10 g de Manitol; 0,5 g K₂PO₄; 0,2 g MgSO₄ 7H₂O; 0,1 g de NaCl; 0,4 g de extrato de levedura – pH 6,8 a 6,9) de cada uma das bactérias para compreender o ponto (horário) para inoculação. Após crescimento dos microrganismos com o tempo determinado de 6 horas para os *Bacillus spp.* e 24 horas para os demais, as sementes esterilizadas foram imersas no cultivo bacteriano por um tempo de 5 minutos e posteriormente foram colocadas em covas de 5 cm nos recipientes com areia.

Aos 40 dias após emergência (estádio R2) foi realizado o desmanche do experimento, sendo avaliado Teor de Clorofila (Clorofilog Falker) e Área Foliar. Com auxílio de uma régua foi mensurado o Tamanho Radicular, Altura e foi realizada a contagem do Número de Nódulos. Após separação do

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

material vegetal, os mesmos foram submetidos à estufa de secagem a 60°C até obtenção de massa seca constante, obtendo as seguintes variáveis: Massa Seca do Caule, Massa Seca da Folha, Massa Seca da Raiz e Massa Seca Total.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, utilizando o Software AgroStat (Barbosa; Maldonado, 2015).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para as variáveis MSF, MSC e MST não foi observada diferença significativa (Tabela 1). Avaliando a teor de clorofila do amendoim, todos tratamentos tiveram valores significativamente iguais, com exceção daqueles inoculados com mix de *Bacillus spp.* (BA+BI+BS) + BaC e para as testemunhas com e sem adubação. De acordo com Wang et al. (2015), nos seu estudo com *Panicum virgatum* a presença de microrganismos, faz com que a planta fique fotossinteticamente ativa por muito tempo, mesmo que próximo a senescência. No mesmo estudo, foi observado que, quando inoculado com *Burkholderia phytofirmans*, o capim teve uma maior perduração da atividade de fotossíntese em relação a outros grupos estudados.

As menores alturas foram observadas nas plantas inoculadas com BdY, BS+BdC e as testemunhas (TCA e TSA). Nos demais tratamentos, não houve diferença significativa. Em relação à área foliar, as plantas inoculadas com Mix (BdY, BkL, RT) e BkL isolada apresentaram maiores valores, enquanto as plantas inoculadas com BdY e BI tiveram os menores. Destaca-se a ação da BkL, que promoveu maior desenvolvimento tanto isoladamente quanto em conjunto com outras bactérias.

As espécies de *Burkholderia* possuem grande potencial biotecnológico, atuando em diversos processos na planta, como síntese de fitormônios (Singh et al., 2013), atividade da desaminase ACC (Sun et al., 2009), solubilização de fosfato (Pal et al., 2022), fornecimento de nutrientes pelo ciclo de rizofagia (White et al., 2019) e fixação de nitrogênio (Pandey et al., 2005). Em nosso estudo, a estirpe pertencente a esse grupo teve maior impacto no desenvolvimento inicial do amendoim.

Os maiores efeitos foram observados na parte radicular, onde as maiores raízes foram registradas na presença do Mix (BdY, BkL, RT), BI e BkL, contrastando com a promoção de crescimento da parte aérea. A BkL e o BdC proporcionaram os maiores números de nódulos, sendo BkL o mais destacado. A MSR foi constante entre todos os tratamentos, exceto para BdY. A promoção do crescimento e a capacidade de nodulação das plantas por *Burkholderia* endofítica são evidenciadas por vários estudos (Luvizotto et al., 2010; Afzal et al., 2013; Zhao et al., 2016; Baghel et al., 2020), assim como para *Rhizobium tropici* (Samavat et al., 2012; De Costa et al., 2013; De Oliveira-Longatti et al., 2013, 2014; Ferreira et al., 2020).

Tabela 1 – Variáveis analisadas para o amendoim submetido a inoculação com diferentes estirpes. CLO = Clorofila, TR = Tamanho Radicular, AF = Área Foliar, ALT = Altura, NOD = Número de Nódulos, MSC = Massa Seca do Caule, MSF = Massa Seca da Folha, MSR = Massa Seca da Raiz e

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim

07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

MST = Massa Seca Total, BA = *Bacillus aerophilus*, BI = *Bacillus inaquosorum*, BS = *Bacillus subtilis*, BdY = *Bradyrhizobium yuanmingense*, BkL = *Burkholderia lata*, RT = *Rhizobium tropici* e BdC = *Bradyrhizobium centrosematis*.

Tratamento	CLO	TR	AF	ALT	NOD	MSC	MSF	MSR	MST
	-	cm	cm ²	cm	-	g	g	g	g
BA+BI+BS	46,56a	30,00d	430,95c	14,23a	85,00c	1,010a	1,44a	0,79a	3,25a
BA+BI+BS+BdC	39,53b	35,33c	385,44c	16,00a	85,66c	0,96a	1,25a	0,76a	2,92a
BdY+BkL+RT	49,96a	49,33a	508,15b	13,06a	73,54c	1,12a	1,48a	0,81a	3,41a
BA	46,60a	33,00c	411,62c	13,66a	103,40c	1,22a	1,70a	0,88a	3,80a
BI	49,26a	53,78a	163,68e	14,73a	71,30c	1,30a	1,46a	1,00a	3,77a
BS	44,50a	38,00c	345,80c	14,66a	91,47c	1,09a	1,31a	0,84a	3,24a
BdY	48,33a	38,35c	137,07e	11,00b	59,45c	0,79a	0,93a	0,48b	2,21a
BkL	47,90a	47,33b	630,71a	12,66a	259,43a	1,39a	1,46a	0,60a	3,45a
RT	49,83a	36,33c	426,73c	15,00a	100,16c	1,14a	1,65a	0,76a	3,56a
BdC	42,49a	33,50c	319,83c	12,66a	158,75b	0,77a	1,13a	0,85a	2,75a
BA+BdC	43,96a	25,66d	341,55c	13,66a	51,67c	1,23a	1,45a	0,77a	3,45a
BI+BdC	46,16a	42,33b	342,92c	11,00b	128,40c	0,91a	1,34a	0,86a	3,04a
BS+BdC	47,33a	26,00d	404,01c	11,66b	78,81c	1,13a	1,59a	0,88a	3,62a
TSA	39,28b	24,66d	353,67d	12,00b	51,26c	1,11a	1,65a	0,80a	3,57a
TCA	38,21b	33,66c	283,16c	11,33b	26,00c	1,29a	1,80a	0,68a	3,78a
Causas de Variação									
Ftrat	2,26*	8,31**	9,53**	0,63**	9,13**	0,91 ^{NS}	1,72 ^{NS}	2,04*	1,29 ^{NS}
CV (%)	10,09	13,72	18,61	26,10	33,69	30,02	20,83	19,15	20,12

CONCLUSÕES

Dentre todos isolados, a *Burkholderia lata* (BkL) e o *Bacillus inaquosorum* (BI) foram os que mais apresentaram ação na promoção de crescimento e desenvolvimento do amendoim IAC 503, promovendo maior desenvolvimento aéreo e radicular. Além disso, para capacidade de nodulação, destaca-se as plantas com inoculação de *Burkholderia lata* (BkL) e *Bradyrhizobium centrosematis* (BdC).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Afzal, M., Khan, S., Iqbal, S., Mirza, M. S., Khan, Q. M. Inoculation method affects colonization and activity of *Burkholderia* phytofirmans PsJN during phytoremediation of diesel-contaminated soil. *International Biodeterioration & Biodegradation*, v. 85, p. 331–336, 2013.
- Baghel, V., Thakur, J. K., Yadav, S. S., Manna, M. C., Mandal, A., Shirale, A. O., ... Patra, A. K. Phosphorus and potassium solubilization from rock minerals by endophytic *Burkholderia* sp. strain FDN2-1 in soil and shift in diversity of bacterial endophytes of corn root tissue with crop growth stage. *Geomicrobiology Journal*, v. 37, n. 6, p. 550-563, 2020.
- Barbosa, J. C.; Maldonado Júnior, W. Experimentação agrônômica & AgroEstat: Sistema para análises estatísticas de ensaios agrônômicos. Jaboticabal: Gráfica Multipress, 2015. 396 p.
- Calicioglu, O.; Flammini, A.; Bracco, S.; Bellù, L.; Sims, R. The Future Challenges of Food and Agriculture: An Integrated Analysis of Trends and Solutions. *Sustainability*, v. 11, n. 222, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su11010222>.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

- Da Costa, E. M.; Nóbrega, R. S. A.; De Carvalho, F.; Trochmann, A.; Ferreira, L. D. V. M.; Moreira, F. M. D. S. Plant growth promotion and genetic diversity of bacteria isolated from cowpea nodules. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 48, p. 1275–1284, 2013.
- De Oliveira-Longatti, S. M.; Marra, L. M.; Moreira, F. M. D. S. Evaluation of plant growth-promoting traits of Burkholderia and Rhizobium strains isolated from Amazon soils for their co-inoculation in common bean. *African Journal of Microbiology Research*, v. 7, p. 948–959, 2013.
- De Oliveira-Longatti, S. M.; Marra, L. M.; Soares, B. L.; Bomfeti, C. A.; Da Silva, K.; Ferreira, P. A. A.; Moreira, F. M. D. S. Bacteria isolated from soils of the western Amazon and from rehabilitated bauxite-mining areas have potential as plant growth promoters. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, v. 30, p. 1239–1250, 2014.
- Ferreira, L. D. V. M.; De Carvalho, F.; Andrade, J. F. C.; Oliveira, D. P.; De Medeiros, F. H. V.; Moreira, F. M. D. S. Co-inoculation of selected nodule endophytic rhizobacterial strains with *Rhizobium tropici* promotes plant growth and controls damping off in common bean. *Pedosphere*, v. 30, n. 1, p. 98-108, 2020.
- Kloepper, J. W.; Lifshitz, R.; Zablotowicz, R. M. Free-living bacterial inocula for enhancing crop productivity. *Trends in Biotechnology*, v. 7, n. 2, p. 39-44, 1989.
- Kobayashi, D. Y.; Palumbo, J. D. Bacterial endophytes and their effects on plants and uses in agriculture. In: *Microbial endophytes*. CRC Press, 2000. p. 213-250.
- Luvizotto, D. M.; Marcon, J.; Andreote, F. D.; Dini-Andreote, F.; Neves, A. A.; Araújo, W. L.; Pizzirani-Kleiner, A. A. Genetic diversity and plant-growth related features of Burkholderia spp. from sugarcane roots. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, v. 26, p. 1829-1836, 2010.
- Pal, G.; Kumar, K.; Verma, A.; Verma, S. K. Seed inhabiting bacterial endophytes of maize promote seedling establishment and provide protection against fungal disease. *Microbiological Research*, v. 255, p. 126926, 2022.
- Pandey, P.; Kang, S. C.; Maheshwari, D. K. Isolation of endophytic plant growth promoting Burkholderia sp. MSSP from root nodules of Mimosa pudica. *Current Science*, p. 177-180, 2005.
- Samavat, S.; Samavat, S.; Mafakheri, S.; Shakouri, M. J. Promoting common bean growth and nitrogen fixation by the co-inoculation of Rhizobium and Pseudomonas fluorescens isolates. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, v. 18, p. 387–395, 2012.
- Sharma, N.; Singhvi, R. Effects of chemical fertilizers and pesticides on human health and environment: a review. *International Journal of Agriculture, Environment and Biotechnology*, v. 10, n. 6, p. 675-680, 2017.
- Singh, R. K.; Malik, N.; Singh, S. Improved nutrient use efficiency increases plant growth of rice with the use of IAA-overproducing strains of endophytic Burkholderia cepacia strain RRE25. *Microbial Ecology*, v. 66, p. 375-384, 2013.
- Sturz, A. V.; Nowak, J. Endophytic communities of rhizobacteria and the strategies required to create yield enhancing associations with crops. *Applied Soil Ecology*, v. 15, n. 2, p. 183-190, 2000.
- Sun, Y.; Cheng, Z.; Glick, B. R. The presence of a 1-aminocyclopropane-1-carboxylate (ACC) deaminase deletion mutation alters the physiology of the endophytic plant growth-promoting bacterium Burkholderia phytofirmans PsJN. *FEMS Microbiology Letters*, v. 296, n. 1, p. 131-136, 2009.
- Wang, B.; Mei, C.; Seiler, J. R. Early growth promotion and leaf level physiology changes in Burkholderia phytofirmans strain PsJN inoculated switchgrass. *Plant Physiology and Biochemistry*, v. 86, p. 16-23, 2015.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

White, J. F.; Kingsley, K. L.; Zhang, Q.; Verma, R.; Obi, N.; Dvinskikh, S., ... Kowalski, K. P. Endophytic microbes and their potential applications in crop management. *Pest Management Science*, v. 75, n. 10, p. 2558-2565, 2019.

Zhao, S.; Wei, H.; Lin, C. Y.; Zeng, Y.; Tucker, M. P.; Himmel, M. E.; Ding, S. Y. Burkholderia phytofirmans inoculation-induced changes on the shoot cell anatomy and iron accumulation reveal novel components of Arabidopsis-endophyte interaction that can benefit downstream biomass deconstruction. *Frontiers in Plant Science*, v. 7, p. 24, 2016.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

EFEITO RESIDUAL DE HERBICIDAS EM *Arachis hypogaea* L.

Bruna Ferrari Schedenfeldt¹, Bruno Barburgian Ramalho Siqueira², Heytor Martins Lemos¹,
Oloukémi Karmen Jocelyne Adjera¹, Patricia Andrea Monquero³

¹Pós-graduandos em Agronomia (Produção Vegetal), FCAV/UNESP, Jaboticabal, SP; ²Graduando em Engenharia Agrônômica UFSCAR - CCA, Araras, SP; ³Docente do Departamento de Recursos Naturais e Proteção Ambiental - DRNPA, UFSCAR - CCA, Araras, SP.

RESUMO: O presente estudo teve como objetivo avaliar o efeito residual de diferentes doses dos herbicidas indaziflam, sulfentrazone e clomazone no crescimento e desenvolvimento de *Arachis hypogaea* L. O experimento foi realizado em casa-de-vegetação, seguindo um delineamento experimental inteiramente casualizado (DIC) em esquema fatorial 6 x 5, com cinco repetições. O primeiro fator consistiu em 6 doses diferentes (0, 1/8D, 1/4D, 1/2D, 1D e 2D) dos herbicidas, onde "D" representa a dose comercial recomendada para a cultura da cana-de-açúcar, e o segundo fator consistiu em 5 períodos de semeadura (0, 10, 20, 40 e 60 dias após aplicação - DAA). Os resultados mostraram que *A. hypogaea* é sensível aos herbicidas indaziflam e sulfentrazone, principalmente nas maiores doses, com reduções significativas na biomassa e área foliar das plantas, independentemente do período de semeadura. Conclui-se que a aplicação de indaziflam e sulfentrazone deve ser estrategicamente manejada em áreas onde *A. hypogaea* é cultivada para evitar prejuízos ao desenvolvimento da cultura.

Palavras-Chave: Amendoim, *carryover*, meiosi, persistência, sucessão.

INTRODUÇÃO

O controle químico de plantas daninhas é amplamente empregado em diversas culturas, especialmente com herbicidas aplicados na pré-emergência. A ação residual desses herbicidas garante um ambiente inicial livre de competição com plantas daninhas, reduzindo o banco de sementes (SILVA et al., 2018) e podendo diminuir o número de aplicações e o custo de produção (GONÇALVES et al., 2018). No entanto, a persistência dos herbicidas no solo além do ciclo de cultivo pode causar problemas ambientais (GEHRKE et al., 2021) e fitotoxicidade, afetando o crescimento e desenvolvimento de culturas subsequentes, um processo conhecido como *carryover* (MELO et al., 2016).

Estudar o efeito residual de herbicidas é essencial para entender seu comportamento no solo e utilizá-los de maneira racional, visando reduzir o risco de impacto ambiental e fitotoxicidade em culturas subsequentes ou consorciadas (TORRES et al., 2018). Um exemplo é o sistema MEIOSI, que envolve a produção de mudas de cana-de-açúcar associada à produção de leguminosas, destacando-se

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

a cultura do amendoim (*Arachis hypogaea*) (BACIN; FERRAZ-ALMEIDA, 2021). O objetivo deste trabalho foi avaliar como a conjugação entre diferentes doses de herbicidas com longo residual (indaziflam, clomazone e sulfentrazone) e a época de semeadura influenciam o crescimento e desenvolvimento de *A. hypogaea*.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram desenvolvidos em casa-de-vegetação na Universidade Federal de São Carlos, Centro de Ciências Agrárias, Campus Araras/SP. O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado para cada herbicida (indaziflam, sulfentrazone e clomazone), em esquema fatorial 6×5 , com cinco repetições, sendo 5 doses para cada um dos herbicidas (0; 1/8D; 1/4D; 1/2D; 1D e 2D) e 5 períodos de semeadura para a cultura do amendoim (cultivar IAC OL3) (0, 10, 20, 40 e 60 dias após aplicação).

As unidades experimentais consistiram em vasos de polietileno com capacidade para 10 L de solo, preenchidos com latossolo vermelho distrófico peneirado e mantidos em casa-de-vegetação. Os herbicidas indaziflam (Alion) – 100 g ia ha⁻¹, sulfentrazone (Boral 500 SC) – 600 g ia ha⁻¹ e clomazone (Gamit 360 CS) – 1260 g ia ha⁻¹ foram aplicados diretamente sobre o solo em suas subdoses, dose comercial e sobredoses, conforme a recomendação para a cultura da cana-de-açúcar (AGROFIT, 2024). Para isso, utilizou-se um pulverizador costal pressurizado com CO₂, com dois bicos tipo leque Teejet 110.02, aplicando 200 L ha⁻¹. As condições ambientais durante a aplicação foram: umidade 58%, temperatura 26,4°C e velocidade do vento 0,2 m s⁻¹.

Após a aplicação, os vasos foram mantidos em casa-de-vegetação com irrigação controlada (10 mm de água diariamente) até a semeadura do amendoim (0, 10, 20, 40 e 60 DAA) e por mais 56 dias até a avaliação final. Aos 56 dias, as plantas de amendoim foram avaliadas quanto à biomassa seca da parte aérea (g) e fitotoxicidade, baseada em notas visuais de acordo com os critérios da ALAM (1974). As plantas foram cortadas rente ao solo e secas em estufa a 65°C por 48 horas para obtenção da massa seca da parte aérea. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F, e, quando significativos, foi realizada a análise de regressão para selecionar o modelo explicativo da curva de dose-resposta, utilizando o software SigmaPlot.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das aplicações de herbicidas revelaram impactos significativos no desenvolvimento das plantas. O indaziflam, em doses de 100 e 200 g i.a. ha⁻¹, causou injúrias superiores a 95% entre 0 e 10 DAA, com altos coeficientes de determinação ($R^2 = 0,98$) nos modelos sigmoidais (Figura 1A). Mesmo em doses menores, a fitotoxicidade alcançou até 50%, diminuindo entre 20 e 40 DAA, mas ainda prejudicando o estabelecimento da cultura. O clomazone também apresentou efeitos expressivos, com ajustes de modelos sigmoidais explicando a variação na

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

fitotoxicidade em diferentes períodos após a aplicação (Figura 1B). As maiores notas de fitotoxicidade foram registradas na dose mais alta (2520 g i.a. ha⁻¹) aos 0 DAA, mas em geral, não ultrapassaram 15% nos demais períodos e doses testadas.

O sulfentrazone mostrou-se prejudicial à cultura do amendoim, especialmente em suas doses comerciais e duplicadas (Figura 1C). A fitotoxicidade foi significativa, principalmente nos primeiros 10 DAA, com notas entre 60% e 70% até os 40 DAA. Houve uma diminuição das injúrias com a redução da dose testada, indicando a necessidade de um intervalo adequado entre a aplicação do sulfentrazone e o estabelecimento da cultura do amendoim.

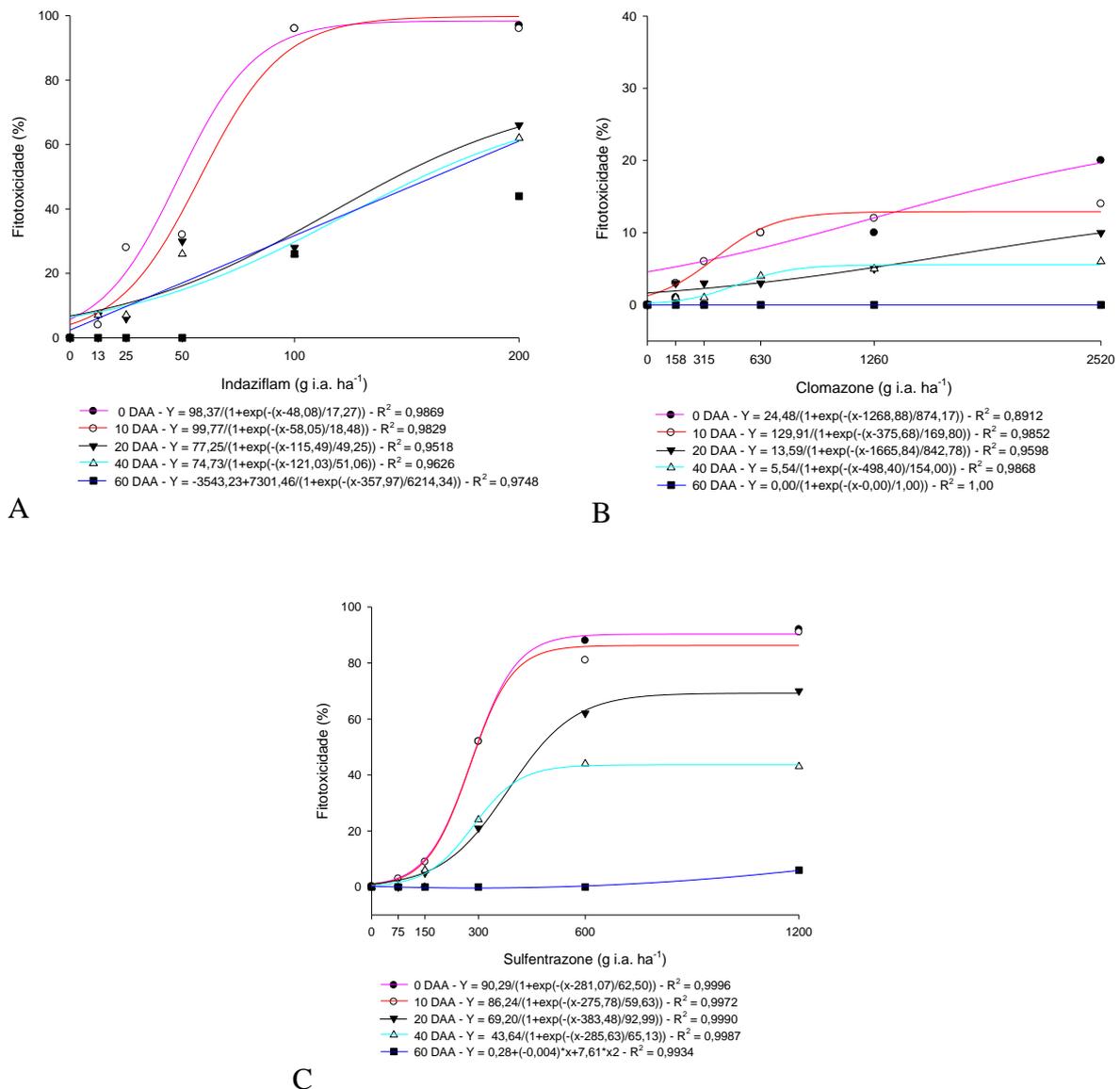


Figura 1. Fitointoxicação de *A. hypogaea* após a aplicação de diferentes doses de indaziflam (A), clomazone (B) e sulfentrazone (C) em diferentes períodos de semeadura 0, 10, 20, 40 e 60 DAA.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

Além disso, não foram observados resultados significativos para o parâmetro de biomassa seca com a aplicação do indaziflam e clomazone para os fatores analisados. Dessa forma, constatou-se que somente o sulfentrazone resultou em uma redução significativa na massa seca das plantas de amendoim, com uma correlação positiva entre a dosagem e a diminuição da biomassa, especialmente nos períodos iniciais de 0, 10 e 20 DAA (Figura 2).

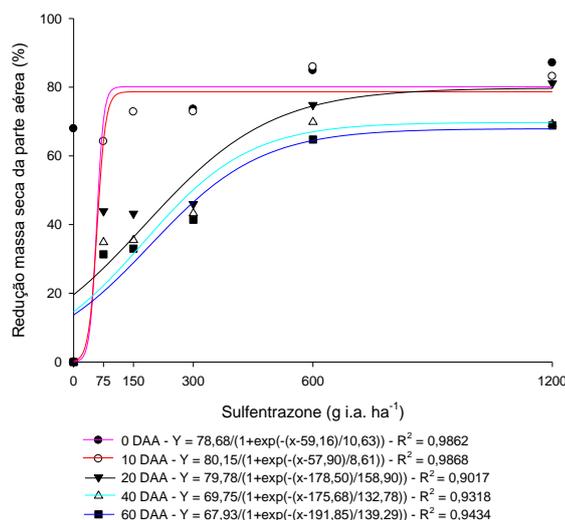


Figura 21. Redução biomassa seca da parte aérea (%) de *A. hypogaea* após a aplicação de diferentes doses de sulfentrazone em diferentes períodos de semeadura 0, 10, 20 e 40 DAA.

Neste estudo, constatou-se que as plantas de amendoim demonstraram significativa sensibilidade ao indaziflam, independentemente da dose aplicada, até 60 DAA. Essa sensibilidade é atribuída à alocação espacial do herbicida em relação à planta, conhecida como seletividade por posicionamento, devido ao ciclo anual das culturas e a localização direta do sistema radicular na área tratada (DIAS et al., 2017). O indaziflam mostrou efeitos residuais até 60 DAA, especialmente em doses comerciais e dobradas, com fitotoxicidade esperada devido à sua falta de seletividade (TORRES et al., 2018; AGROFIT, 2024).

A sensibilidade extrema do amendoim ao sulfentrazone foi evidenciada nas doses de 600 g i.a. ha⁻¹ e 1200 g i.a. ha⁻¹, o que se justifica por serem o dobro da dose recomendada para a cultura do amendoim. A recomendação para o uso em condições de pré-emergência (plante-aplique) varia de 150 a 300 g i.a. ha⁻¹ (AGROFIT, 2024). Além disso, os sintomas de fitotoxicidade persistiram por até 60 dias após a aplicação (DAA), o que está associado ao tempo de meia-vida do herbicida no solo, que varia de 60 a 116 dias (BRUM et al., 2013), e ao baixo coeficiente de partição de carbono orgânico (Koc) de 43 mL g⁻¹ (SHANER, 2014).

Em contrapartida, o clomazone apresentou baixa fitotoxicidade no amendoim, com um efeito residual de até 10 DAA e injúrias aceitáveis de 10 a 20% (ALAM, 1989). O tempo de meia-vida do clomazone no solo é significativamente menor, variando de 9,5 dias em condições de campo a 8,8 dias em laboratório (SZPYRKA et al., 2020).

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

CONCLUSÕES

Para as condições do presente estudo, pode-se afirmar que: *A. hypogaea* apresentou alta sensibilidade aos herbicidas indaziflam e sulfentrazone, principalmente nas maiores doses, independente período de semeadura, com reduções significativas na biomassa seca da parte aérea das plantas.

AGRADECIMENTOS

Os autores prestam seus agradecimentos à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pela concessão 2021/05328-0, que forneceu os recursos para o desenvolvimento deste estudo, e aos membros do Grupo de Estudos em Ciências Agrárias (GECA) pela colaboração.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGROFIT – Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários. Consulta de produtos formulados. Disponível em: http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons. Acesso em: jan. 2024.
- ASSOCIATION LATINOAMERICANA DE MALEZAS [ALAM]. Recomendaciones sobre unificación de los sistemas de evaluación en ensayos de control de malezas. **ALAM**, v. 1, p. 35-38, 1974.
- BACIN, A. P. R.; FERRAZ-ALMEIDA, R. Custo da implantação de cana-de-açúcar em MEIOSI+Soja: um estudo de Caso. **Agropecuária Técnica**, v. 42, n. 1-4, p. 9–15, 2021.
- BRUM, C.S.; FRANCO, A.A.; SCORZA JÚNIOR, R.P. Degradação do herbicida sulfentrazone em dois solos de Mato Grosso do Sul. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 17, p. 558-564, 2013.
- DIAS, J.L.C.S.; SILVA JUNIOR, A.C.; QUEIROZ, J.R.G.; MARTINS, D. Herbicides selectivity in pre-budded seedlings of sugarcane. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 84, e0112015, 2017.
- GEHRKE, V.R.; FIPKE, M.V.; AVILA, L.A.D.; CAMARGO, E.R. Understanding the opportunities to mitigate carryover of imidazolinone herbicides in lowland rice. **Agriculture**, v. 11, n. 4, p. 299, 2021.
- GONÇALVES, F.A.R.; MELO, C.A.D.; DE QUEIROZ, P.C.; ENDO, R.T.; DA SILVA, D.V.; DOS REIS, M.R. Atividade residual de herbicidas nas culturas do milho e da soja. **Revista de Ciências Agrárias - Amazonian Journal of Agricultural and Environmental Sciences**, v. 61, p. 1-6, 2018.
- MELO, C.A.D.; DIAS, R. de C.; MENDES, K.F.; ASSIS, A.C. de L.P.; REIS, M.R. dos. Herbicides carryover in systems cultivated with vegetable crops. **Revista Brasileira de Herbicidas**, v. 15, p. 67-78, 2016.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

SILVA, G.S.; SILVA, A.F.M.; GIRALDELI, A.L.; GHIRARDELLO, G.A.; VICTORIA FILHO, R.; DE TOLEDO, R.E.B. Manejo de plantas daninhas no sistema de mudas pré-brotadas de cana-de-açúcar. **Revista Brasileira de Herbicidas**, v. 17, n. 1, p. 86-94, 2018.

SHANER, D.L. **Herbicide handbook**. 10. ed. Lawrence: Allen Press, 2014. 513 p.

SZPYRKA, E.; SŁOWIK-BOROWIEC, M.; KSIĄŻEK, P.; ZWOLAK, A.; POBIELSKA, M. The difference in dissipation of clomazone and metazachlor in soil under field and laboratory conditions and their uptake by plants. **Scientific Reports**, v. 10, n. 1, p. 1-9, 2020.

TORRES, B.A.; MENEGHIN, S.P.; RIBEIRO, N.M.; DOS SANTOS, H.V.; SCHEDENFFELDT, B.F.; MONQUERO, P.A. Saflufenacil and indaziflam herbicide effects on agricultural crops and microorganisms. **African Journal of Agricultural Research**, v. 13, n. 16, p. 872-885, 2018.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

**EFICIÊNCIA DE BIOESTIMULANTES NA MITIGAÇÃO DE FITOINTOXICAÇÃO
EM AMENDOIM SOB APLICAÇÃO DE IMAZAPIQUE**

Josiel Marcos Carvalho Soares¹, João Victor Bazan Pinto¹, Heytor Lemos Martins², Pedro Luís da
Costa Aguiar Alves³

1Graduandos em Engenharia Agrônômica, FCAV/UNESP, Jaboticabal, SP; 2Doutorando em Agronomia (Produção Vegetal), FCAV/UNESP, Jaboticabal, SP; 3Professor Titular na FCAV/UNESP, Jaboticabal, SP.

RESUMO: Este trabalho teve como objetivo avaliar a viabilidade do uso de YaraVita Biotrac® como atenuante do estresse causado pelo herbicida Plateau® (imazapique) na cultura do amendoim (*Arachis hypogaea* L.). A pesquisa se justifica pela importância econômica e nutricional do amendoim no Brasil, especialmente em áreas de renovação de canaviais no estado de São Paulo. O controle químico de plantas daninhas pode causar fitointoxicação no amendoim, comprometendo seu desenvolvimento e produtividade. O estudo propõe o uso de fitoativadores como YaraVita Biotrac®, que contém macro e micronutrientes, e Stimulate®, que fornece hormônios reguladores de crescimento, para mitigar os efeitos negativos do herbicida. O experimento foi conduzido em Latossolo Vermelho Escuro na Fazenda de Ensino Pesquisa e Extensão da FCAV-UNESP em Jaboticabal, SP. O delineamento experimental consistiu em blocos casualizados com doze tratamentos, incluindo a aplicação do herbicida e atenuantes de estresse em diferentes épocas do ciclo da cultura ou em aplicação sequencial, com quatro repetições por tratamento. Os resultados mostraram que a aplicação do herbicida Plateau® junto com YaraVita Biotrac® aos 20 dias após a semeadura (DAS) proporcionou um controle eficaz das plantas daninhas, embora tenha causado fitointoxicação inicial que foi mitigada ao longo do tempo. O uso do Biotrac® ajudou a reduzir o estresse da planta e permitiu a recuperação do crescimento, demonstrando ser uma estratégia viável para melhorar a produtividade do amendoim sob estresse causado por herbicidas. Apesar da fitointoxicação inicial, a produtividade foi satisfatória, e o Biotrac® mostrou-se eficaz na redução do estresse das plantas, promovendo um desenvolvimento mais saudável e uma melhor capacidade de resistir a condições adversas.

Palavras-chave: Herbicida, Fitointoxicação, fitoestimuladores, *Arachis hypogaea*.

INTRODUÇÃO

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

O amendoim (*Arachis hypogaea* L.) é uma cultura de grande importância econômica e nutricional, cultivada amplamente no Brasil, especialmente em áreas de renovação de canaviais no estado de São Paulo (SAMPAIO; FREDO, 2021). Com um ciclo de produção variando de 90 a 160 dias, o amendoim se destaca pela sua versatilidade e contribuição significativa para a produção agrícola (GODOY et al., 2005). A produção de amendoim enfrenta desafios como a interferência de plantas daninhas, que comprometem seu desenvolvimento e produtividade (SOUZA et al., 2019).

O controle químico é uma prática comum e eficiente, mas pode causar fitointoxicação na cultura. Ingredientes ativos como o imazapique, utilizado no controle de plantas daninhas, podem induzir fitointoxicação e afetar negativamente o desenvolvimento das plantas (KRAEMER et al., 2009; MARQUES et al., 2021). O uso de fitoativadores, contendo macro e micronutrientes, tem se mostrado promissor para fortalecer o sistema fisiológico das plantas, aumentando sua resistência aos estresses e promovendo um crescimento equilibrado (KLAHOLD et al., 2006). Este estudo propõe a hipótese de que o uso de atenuantes de estresse pode reduzir a fitointoxicação causada pelo imazapique no amendoim, aumentando a produtividade da cultura. O entendimento das interações entre herbicidas, plantas daninhas e a cultura do amendoim é fundamental para desenvolver práticas de manejo sustentáveis e eficazes, garantindo a segurança alimentar e a viabilidade econômica dos produtores.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em um Latossolo Vermelho Escuro na Fazenda de Ensino Pesquisa e Extensão da FCAV-UNESP, em Jaboticabal, SP (ANDRIOLI; CENTURION, 1999). Utilizou-se a cultivar IAC 503 do grupo botânico Valência.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com doze tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos experimentais na cultura do amendoim incluíram aplicações de Plateau® sozinho ou combinado com YaraVita Biotrac® ou Stimulate® em diferentes momentos após a semeadura. Plateau® foi aplicado sozinho 20 DAS (Tratamento 1) e 35 DAS (Tratamento 4) na dose de 140 g ha⁻¹, além de sequencialmente 20 e 35 DAS (Tratamento 7). Combinado com YaraVita Biotrac®, foi aplicado 20 DAS (Tratamento 2) e 35 DAS (Tratamento 5) na dose de 140 g ha⁻¹ + 1 L ha⁻¹, e sequencialmente (Tratamento 8). Com Stimulate®, foi aplicado 20 DAS (Tratamento 3) e 35 DAS (Tratamento 6) na dose de 140 g ha⁻¹ + 0,5 L ha⁻¹, e sequencialmente (Tratamento 9). Os tratamentos controle incluíram a capina manual com YaraVita Biotrac® (Tratamento 10) ou Stimulate® (Tratamento 11), além da capina manual sem atenuantes (Tratamento 12).

As avaliações foram realizadas a cada 7 dias após a aplicação (DAA) para verificar a fitointoxicação do amendoim. As variáveis analisadas incluíram o a fitointoxicação inicial e a

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

recuperação ao longo do tempo, bem como a produtividade final da cultura. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, utilizando o Software AgroStat (Barbosa; Maldonado, 2015).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A avaliação de fitointoxicação causada pelo herbicida Plateau® indicaram que todos os tratamentos que incluíram o herbicida apresentaram algum grau de fitointoxicação nas plantas de amendoim.

Os tratamentos aplicados aos 20 dias após a semeadura (DAS), identificados como T1 a T3, apresentaram fitointoxicação variando de 2,5 a 3 aos 7 dias após a aplicação (DAA). As aplicações sequenciais realizadas aos 20 e 32 DAS (T7 a T9) mostraram um grau de intoxicação uniforme, com nota 3. Aos 14 e 21 DAA, o Biotrac® demonstrou menor fitointoxicação em comparação ao Stimulate®. Aos 28 DAA, não houve diferença significativa entre os tratamentos contendo herbicida, mas todos diferiram das testemunhas. Aos 35 e 42 DAA, as plantas apresentaram recuperação completa, sem diferença significativa entre os tratamentos.

O Biotrac® mostrou maior eficácia na atenuação da intoxicação, especialmente quando aplicado aos 35 DAS. No entanto, as aplicações sequenciais resultaram em um período maior de fitointoxicação. As aplicações únicas aos 20 DAS causaram maior intoxicação devido ao estágio vegetativo mais sensível das plantas, que são mais suscetíveis ao herbicida Plateau®. Herbicidas do mesmo grupo químico geralmente causam sintomas comparáveis em plantas suscetíveis, e o Plateau® não é exceção.

Aos 7 DAA, os tratamentos aplicados aos 20 DAS (T1, T2, T7, T8 e T9) mostraram maior intoxicação, com notas de 3,0, enquanto o tratamento T3 apresentou nota de 2,5. Aos 14 DAA, houve redução significativa da intoxicação nos tratamentos T1, T7 e T8, enquanto os tratamentos T3, T4, T5 e T6 mostraram aumento nas notas de fitointoxicação (2,5 a 3,0). Aos 21 DAA, apenas o tratamento T8 apresentou aumento significativo, de 1,0 para 2,25. Aos 28 DAA, quase todos os tratamentos, exceto o T2, mantiveram notas relativamente altas de fitointoxicação (2,0). Finalmente, aos 35 e 42 DAA, todos os tratamentos apresentaram notas mínimas de fitointoxicação (1,0).

Os resultados indicam que a aplicação do herbicida Plateau® pode causar fitointoxicação inicial devido à sensibilidade das plantas, mas a recuperação ocorre ao longo do tempo, como observado em outros trabalhos (Zanardo et al., 2018; Price et al., 2021; Simarmata et al., 2023; Daramola et al., 2024). O uso do bioestimulante Biotrac® mostrou ser eficaz na redução do estresse

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

causado pelo herbicida, promovendo uma recuperação mais intensa. A menor fitointoxicação observada nas aplicações tardias aos 35 DAS pode ser atribuída ao estágio vegetativo mais avançado das plantas, tornando-as menos suscetíveis ao herbicida (El Boukhari et al., 2020).

Tabela 1. Avaliação de fitointoxicação das plantas de amendoim IAC 503 sob aplicação de misturas de Plateau® com fitoestimulantes dos 7 aos 35 dias após a aplicação (DAA) e produtividade da cultura em kg ha⁻¹.

Tratamentos	7	14	21	28	35	Produtividade
	Dias Após Aplicação (DAA)					kg ha ⁻¹
1	3,0 a	2,0 b	2,00 a	1,75 a	1,25 a	2959,37 a
2	3,0 a	2,0 b	1,50 b	1,00 b	1,00 a	3604,39 a
3	2,5 b	3,0 a	2,00 a	2,00 a	1,00 a	1885,53 b
4	-	2,5 a	1,75 a	2,00 a	1,00 a	1217,01 b
5	-	2,0 b	1,25 b	1,25 a	1,00 a	854,16 b
6	-	2,5 a	1,00 b	2,00 a	1,00 a	1187,50 b
7	3,0 a	1,75 b	1,75 a	1,75 a	1,00 a	3265,62 a
8	3,0 a	2,0 b	2,25 a	2,00 a	1,00 a	2529,57 a
9	3,0 a	2,0 b	2,00 a	2,00 a	1,00 a	1949,65 b
10	1,0 c	1,0 b	1,00 b	1,00 b	1,00 a	2352,43 a
11	1,0 c	1,0 b	1,00 b	1,00 b	1,00 a	2682,29 a
12	1,0 c	1,0 b	1,00 b	1,00 b	1,00 a	2449,68 a
Causas de variação						
F trat	49,00**	3,11**	4,10**	38,09**	1,00 ^{NS}	5,59**
CV %	14,74	45,65	30,40	8,35	14,14	31,57

A produtividade variou significativamente entre os tratamentos, com os tratamentos 2 (3604,39 kg ha⁻¹) e 7 (3265,62 kg ha⁻¹) apresentando as maiores produtividades. Esses resultados são consistentes com as observações de Silva et al. (2015) e Oliveira et al. (2016), que afirmam que a recuperação das plantas após a fitointoxicação inicial pode ser acelerada pelo uso de atenuadores (bioestimulantes) de estresse, resultando em aumentos substanciais na produtividade.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

Os resultados mostram diferenças significativas entre os efeitos dos tratamentos. Alguns foram capazes de aumentar a produtividade do amendoim sem alterar de modo expressivo outras características morfológicas ou fisiológicas da planta, como foi observado no estudo de Ferreira et al. (2020). Isso destaca a importância do manejo para evitar o estresse e maximizar a produtividade, promovendo uma recuperação mais rápida e eficiente das plantas após a exposição inicial ao estresse.

Por outro lado, os tratamentos 3 (1885,53 kg ha⁻¹), 4 (1217,01 kg ha⁻¹), 5 (854,16 kg ha⁻¹) e 6 (1187,50 kg ha⁻¹) apresentaram as menores produtividades, indicando que esses tratamentos não foram eficazes no controle de plantas daninhas ou na mitigação do estresse causado pelos herbicidas. Isso reforça a importância do uso adequado de bioestimulantes para melhorar a resposta das plantas ao estresse e aumentar a produtividade.

CONCLUSÕES

A aplicação do YaraVita Biotrac® demonstrou eficácia na atenuação do estresse causado pelo herbicida imazapique quando utilizado em mistura na cultura do amendoim.

A aplicação tardia do herbicida reduz a produtividade devido à competição. A aplicação sequencial do herbicida também diminuiu significativamente a produtividade, sem possibilidade de atenuação dos efeitos negativos.

AGRADECIMENTOS

A FAPESP pela concessão da bolsa para o primeiro autor. À CAPES pela concessão da bolsa ao terceiro autor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRIOLI, I., CENTURION, J. F. (1999). Levantamento detalhado dos solos da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal. **In Congresso Brasileiro de Ciência do solo** (Vol. 27, p. 32).

BARBOSA, J. C.; MALDONADO JÚNIOR, W. Experimentação agrônômica & AgroEstat: Sistema para análises estatísticas de ensaios agrônômicos. Jaboticabal: Gráfica Multipress, 2015. 396 p.

DARAMOLA, O.S.; et al. A systematic review of chemical weed management in peanut (*Arachis hypogaea*) in the United States: challenges and opportunities. **Weed Science**. 2024.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

FERREIRA, J. L., VIANA, J. S. ., DE SOUZA, J. J. F. ., DE MÉLO, J. M. L. ., & MEDEIROS, S. J. A. . (2020). Produtividade do amendoim obtido de cultivares arrançadas em sistema de cultivo. **South American Sciences**, 1(2), e2087. Disponível em:<https://doi.org/10.17648/sas.v1i2.87>.

EL BOUKHARI, M. E. M. et al. Trends in Seaweed Extract Based Biostimulants: Manufacturing Process and. *Plants*, 2020.

GODOY, I. J.; MORAES, S. A.; ZANOTTO, M. D.; SANTOS, R. C. Melhoria em Amendoim. In: BORÉM, A. **Melhoramento de Espécies Cultivadas**. Viçosa: UFV, 2005.

KRAEMER, A. F.; AGOSTINETTO, D.; LANGARO, A. C. Resposta de cultivares de amendoim ao herbicida imazapique. **Revista Brasileira de Herbicidas**, v. 8, n. 1, p. 14-21, 2009.

KLAHOLD, C. A.; CASTRO, P. R. C.; VIEIRA, E. L. Aplicação de bioestimulantes e seu efeito sobre o crescimento e a produtividade das plantas. **Revista Brasileira de Agrociência**, v. 12, n. 1, p. 95-101, 2006.

MARQUES, L. F.; SILVA, C. B.; ALMEIDA, E. L. Impactos do uso de herbicidas na fase inicial do desenvolvimento do amendoim. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 56, n. 4, p. 312-319, 2021.

OLIVEIRA, J. R. et al. Recuperação de plantas de amendoim após aplicação de herbicidas. **Journal of Agronomy**, v. 27, n. 4, p. 67-74, 2016.

PRICE, K.J. et al. Avaliação da tolerância do amendoim a aplicações de meia estação de herbicidas inibidores de PPO misturados com diferentes surfactantes. **Proteção de Culturas**, 2021, 143, 105557.

SAMPAIO, R. M.; FREDO, C. E. Características socioeconômicas e tecnologias na agricultura: um estudo da produção paulista de amendoim a partir do Levantamento das Unidades de Produção Agropecuária (LUPA) 2016/17. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 59, n. 4, e236538, 2021.

SILVA, A. A. et al. Efeitos de herbicidas na fisiologia de plantas de amendoim. **Revista Brasileira de Herbicidas**, v. 14, n. 2, p. 123-134, 2015.

SOUZA, F. M.; CARVALHO, L. B.; LEMOS, V. A. C. Weed control in peanut crops: Economic aspects and practical efficiency. **Agricultural Systems**, v. 174, p. 55-62, 2019. Disponível em:<https://doi.org/10.1016/j.agsy.2019.05.006>.

ZANARDO, H. G. et al. Herbicide selectivity in peanut cultivars. **Journal of Agricultural Science**, 2018 10(8), 447.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DO ÁCARO-VERDE *Mononychellus planki*
(ACARI: TETRANYCHIDAE) EM CULTIVARES DE AMENDOIM ALTO OLEICAS
EM JABOTICABAL-SP NA SAFRA 2023/24

Paulo Henrique Pinto¹, Alana Flávia Camargo Cardoso¹, Daniel Júnior de Andrade¹, Marcos Doniseti Michelotto², Fabio Luiz Checchio Mingotte³

¹Departamento de Fitossanidade, Laboratório de Acarologia (AcaroLab) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Univ. Estadual Paulista – FCAV/UNESP, Jaboticabal-SP-Brasil; ²Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios - APTA, Polo Centro Norte, Pindorama-SP-Brasil; ³Departamento de Produção Vegetal, Laboratório de Agricultura Sustentável e Agroecologia, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Univ. Estadual Paulista – FCAV/UNESP, Jaboticabal-SP-Brasil.

RESUMO: No Brasil, o amendoim é cultivado em diferentes ambientes de produção, sendo constante a ocorrência de problemas fitossanitários. Nas últimas safras, têm sido relatadas altas infestações de ácaros nas lavouras de amendoim no Estado de São Paulo, despertando o interesse da comunidade científica. Desta forma, este trabalho foi desenvolvido no objetivo de avaliar a ocorrência e respectiva flutuação populacional de ácaros em cultivares de amendoim alto oleicas na região de Jaboticabal-SP na safra 2023/24. Neste caso, foi realizado o levantamento populacional de ácaros-pragas aos 65, 80, 86, 94 e 108 dias após emergência (DAE) nas cultivares IAC 503, IAC OL3, IAC OL5, IAC OL6. De forma geral, o ácaro-verde (*Mononychellus planki*) foi predominante na cultura do amendoim, ocorrendo em menores incidências o ácaro-rajado (*Tetranychus urticae*) e o ácaro-vermelho-do-amendoim (*Tetranychus ogmophallos*). Porém, não ocorreram diferenças significativas entre as cultivares de amendoim quanto à ocorrência e flutuação populacional de ácaro-verde (*Mononychellus planki*). Contudo, independentemente da cultivar avaliada, notou-se aumento populacional expressivo do ácaro verde (*Mononychellus planki*) aos 108 DAE, possivelmente devido às condições climáticas favoráveis, evidenciando a necessidade de aprofundamento científico sobre a ocorrência desta potencial praga na cultura do amendoim na região de Jaboticabal-SP.

Palavras-Chave: *Arachis hypogaea*, manejo integrado de pragas, nível de controle, acarologia.

INTRODUÇÃO

Apesar da expansão da cultura do amendoim no Brasil, os problemas fitossanitários vêm

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

comprometendo significativamente o potencial produtivo das lavouras, exigindo manejos que podem impactar os custos de produção (MINGOTTE et al., 2019). Neste contexto, dentre as diversas pragas que podem comprometer a produtividade da cultura, a ocorrência de ácaros-praga tem despertado a atenção da comunidade científica. Os principais ácaros-praga que infestam a cultura do amendoim são pertencentes à família Tetranychidae (tetraniquídeos), com destaque para o ácaro-verde *Mononychellus planki* (McGREGOR, 1950) e para o ácaro-vermelho-do-amendoim *Tetranychus ogmophallos* (ANDRADE et al., 2016).

Nos últimos anos, altas infestações de ácaros em amendoim no Estado de São Paulo mudaram o status destas pragas de ocasional e esporádica para recorrente e abundante, exigindo aplicações de acaricidas, fato até então incomum nesta cultura (Melville, 2018). Especificamente, o ácaro-verde *Mononychellus planki* é caracterizado por apresentar uma coloração verde em seu corpo, base das setas dorsais e os ovos, enquanto as pernas exibem tonalidade amarelada. Esses ácaros localizam-se ao longo das nervuras foliares, onde também ocorre a deposição de ovos (MORAES; FLECHTMANN, 2008).

Os sintomas causados às folhas pelo ácaro-verde são característicos. Nestas, surgem inicialmente pontuações esbranquiçadas, popularmente conhecidas como mosqueamento ou salpicado das folhas (ANDRADE et al., 2016). Este ácaro causa danos nos folíolos, que caem, reduzindo a capacidade fotossintética da planta (FERNANDES, 2019). Portanto, ocorre necessidade de investigações sobre o impacto de *Mononychellus planki* na cultura do amendoim, considerando-se o fator varietal. Diante disso, o objetivo do trabalho foi estudar a ocorrência e respectiva flutuação populacional de ácaros, especialmente do ácaro-verde em cultivares de amendoim alto oleicas em Jaboticabal-SP na safra 2023/24.

MATERIAL E MÉTODOS

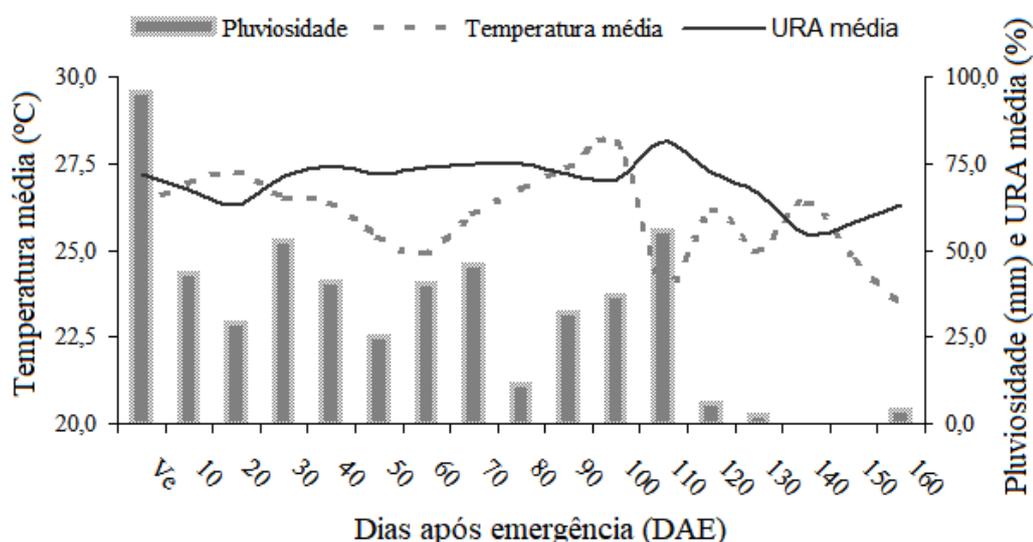
O experimento foi conduzido em Jaboticabal-SP; especificamente na área experimental da Fazenda de Ensino, Pesquisa, Ensino e Extensão – FEPE da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista - FCAV/UNESP; sob clima do tipo Aw, tropical úmido com estação chuvosa no verão e seca no inverno e altitude média de 565 m, num Latossolo Vermelho eutroférico, textura argilosa (EMBRAPA, 2013). Neste estudo foram consideradas 4 cultivares de amendoim do grupo ‘runner’ alto oleicas (IAC 503, IAC OL3, IAC OL5, IAC OL6). Cada parcela foi dimensionada em 18m², sendo 4 linhas espaçadas 0,90m entre si, com 5m de comprimento, mantendo-se no mínimo 1m de distância entre parcelas, considerando-se úteis as 2 linhas centrais, desprezando se 0,5m de cada extremidade. O solo foi preparado convencionalmente, realizando-se

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

adubação de semente baseada na análise de solo e nas recomendações de Quaggio et al. (2022), aplicando-se 300 kg ha⁻¹ do formulado 04 20-20. Quanto à semente, foram distribuídas manualmente 20 sementes por metro na profundidade de 3,5cm, atingindo-se população final de 220 mil plantas ha⁻¹. Ao longo do período experimental, realizou-se o manejo fitossanitário de acordo com recomendações técnicas para a cultura. Ao longo do período experimental foram coletadas informações sobre as condições climáticas (Figura 1) extraídas de um conjunto de dados pertencentes ao acervo da área de Agrometeorologia do Departamento de Ciências Exatas da FCAV/UNESP, Jaboticabal-SP. Adicionalmente, foi instalado sistema de irrigação por aspersão convencional garantindo o adequado desenvolvimento da cultura, aplicando-se lâminas de irrigação em turnos de rega de acordo com a necessidade (ALLEN et al., 1998).

Para avaliar a ocorrência de *Mononychellus planki* foram realizadas cinco avaliações populacionais aos 65, 80, 86, 94 e 108 dias após emergência - DAE. Em cada avaliação foram coletadas aleatoriamente 10 folhas por parcela (40 folíolos), sendo 5 folhas coletadas na parte basal da planta e 5 na parte apical. As folhas foram colocadas em sacos de papel e acondicionadas em caixas de isopor. As amostras foram encaminhadas imediatamente para o laboratório para contagem dos ácaros *Mononychellus planki* presentes com auxílio de microscópio estereoscópio.

Os dados referentes ao total de ácaros da espécie *Mononychellus planki* encontrados nas cultivares foram analisados pelo teste F e as médias comparadas pelo teste Tukey, ao nível de 5% de probabilidade com o auxílio do programa AgroEstat 1.0. (BARBOSA; MALDONADO JUNIOR, 2015).



XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

Figura 1. Temperatura média (°C), umidade relativa do ar (URA) e pluviosidade (mm) no decorrer do período experimental. Jaboticabal-SP, safra 2023/24. Conjunto de dados provenientes da Área de Agrometeorologia do Departamento de Ciências Exatas da FCAV/UNESP, Jaboticabal-SP.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante as avaliações foram identificadas a ocorrência de três espécies de ácaros-praga: o ácaro-verde-da-soja (*Mononychellus planki*), o ácaro-rajado (*Tetranychus urticae*) e o ácaro-vermelho-do-amendoim (*Tetranychus ogmophallos*). No entanto, verificou-se que o ácaro *Mononychellus planki* foi o tetraniquídeo predominante na área experimental. A presença do ácaro-rajado *Tetranychus urticae* e do ácaro-vermelho-do-amendoim *Tetranychus ogmophallos* também foi observada, mas em níveis populacionais muito baixos (Figura 2).

A densidade populacional de *Mononychellus planki* não diferiu entre as cultivares de amendoim avaliadas (Figura 3). Contudo, independentemente da cultivar a maior população de *Mononychellus planki* foi registrada na última avaliação, aos 108 dias após a emergência (DAE). Este aumento considerável na densidade populacional pode estar relacionado às condições de desenvolvimento do ácaro-praga e às condições climáticas nas semanas anteriores à última avaliação, conforme mostrado na Figura 1. As condições climáticas mais favoráveis para a ocorrência do ácaro-verde são temperaturas amenas (em torno de 25° C) e umidade relativa mais elevada, entre 60 e 80% (ANDRADE et al., 2016).

Nas safras 2012/2013 e 2013/2014, Melville (2014) relatou altas populações de *Mononychellus planki* em áreas de cultivo de amendoim na região de Jaboticabal-SP, ocasionando perdas de até 10% em algumas situações. Adicionalmente, vale ressaltar que muitas vezes os prejuízos causados pelo ácaro-verde são subestimados. Além disso, a ausência de teias induz a uma avaliação equivocada dos danos e dos prejuízos causados. Diante dos resultados obtidos, torna-se evidente a necessidade de aprofundamento científico sobre a ocorrência do ácaro-verde na cultura do amendoim tendo em vista seu potencial como importante praga na região de Jaboticabal-SP.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

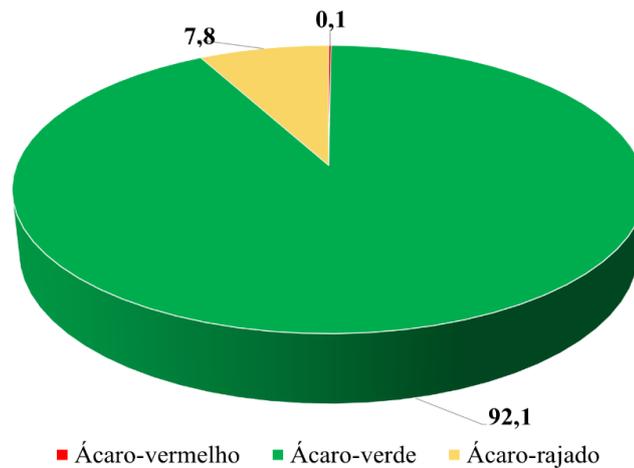


Figura 2. Frequência (%) de ocorrência de ácaros tetraniquídeos; *Mononychellus planki*, *Tetranychus urticae* e *Tetranychus ogmophallos*; na cultura do amendoim independentemente da cultivar estudada na área experimental. Jaboticabal-SP, safra 2023/24.

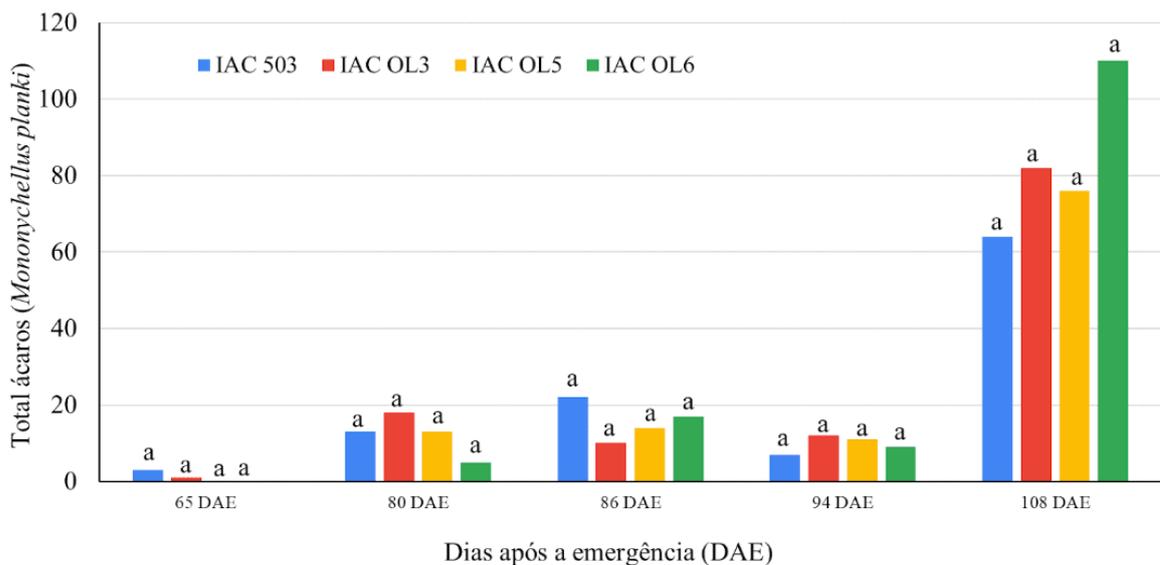


Figura 3. Ocorrência e flutuação populacional do *Mononychellus planki* em cultivares de amendoim alto oleicas. Jaboticabal-SP, safra 2023/24. Dados analisados pelo teste F e as médias comparadas pelo teste Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

CONCLUSÕES

Apesar da predominância do ácaro-verde (*Mononychellus planki*), observou-se a ocorrência do *Tetranychus urticae* e ácaro-vermelho-do-amendoim (*Tetranychus ogmophallos*) em menores índices populacionais na cultura do amendoim, não ocorrendo diferenças significativas entre as cultivares. Contudo, independentemente da cultivar avaliada, notou-se aumento populacional expressivo do ácaro verde (*M. planki*) aos 108 DAE, possivelmente devido às condições climáticas favoráveis,

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

evidenciando a necessidade de aprofundamento científico sobre a ocorrência desta potencial praga na cultura do amendoim na região de Jaboticabal-SP.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV) da UNESP - Câmpus de Jaboticabal, pelo apoio essencial na realização deste trabalho.

Agradecemos ao Laboratório de Acarologia (Acarolab) e ao Laboratório de Agricultura Sustentável e Agroecologia pelo suporte técnico e científico. Meu sincero agradecimento aos coautores Daniel Júnior de Andrade, Marcos Doniseti Michelotto e Fabio Luiz Checchio Mingotte, por suas orientações valiosas e Alana Flávia Camargo Cardoso. Por fim, agradecemos a todos que contribuíram, direta ou indiretamente, para a realização deste estudo.

REFERÊNCIAS

- ALLEN, R.G.; PEREIRA, L.S.; RAES, D.; SMITH, M. **Crop evapotranspiration**: guidelines for computing crop water requirements. United Nations Food and Agriculture Organization (FAO) - Irrigation and drainage paper 56, Rome, 1998.
- ANDRADE, D.J.; MELVILLE, C.C.; MICHELOTTO, M.D. (Eds.). **Manual prático sobre ácaros do amendoim no Brasil**. Jaboticabal: Funep, 2016. 22 p.
- BARBOSA, J.C.; MALDONADO JUNIOR, W. **AgroEstat**: sistema para análises estatísticas de ensaios agronômicos. Jaboticabal, FCAV/UNESP. p. 396, 2015.
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema brasileiro de classificação dos solos**. 3. ed. Brasília: EMBRAPA, 2013. 353 p.
- FERNANDES, O.A. Manejo integrado de pragas do amendoim. In: SILVA, R.P. da; SANTOS, A.F. dos; CARREGA, W.C. **Avanços na produção de amendoim**. Funep, 2019. p. 89-97.
- McGREGOR, E.A. Mites of the family Tetranychidae. **American Midland Naturalist**, v.44, p.257-420, 1950.
- MELVILLE, C.C.; ANDRADE, S.C.; ANDRADE, D.J. Ácaros associados à cultura do amendoim na região de Jaboticabal-SP. In: XXV Congresso Brasileiro de Entomologia, 2014, Goiânia. **Anais do XXV Congresso Brasileiro de Entomologia**, 2014.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

MELVILLE, C.C.; ANDRADE, S.C.; OLIVEIRA, N.T.; ANDRADE, D.J. Impact of *Tetranychus ogmophallos* (Acari: Tetranychidae) on different phenological stages of peanuts. **Bragantia**, v.77, n.1, p.116-123, 2018.

MINGOTTE, F.; MORELLO, O.F.; LEMOS, L.B. Amendoim: origem, classificação e produção. In: SILVA, R.P. da; SANTOS, A.F. dos; CARREGA, W.C. **Avanços na produção de amendoim**. Funep, 2019. p. 1-16.

MORAES, G.J. de; FLECHTMANN, C.H.W. **Manual de acarologia**: acarologia básica e ácaros de plantas cultivadas no Brasil. 1.ed. Ribeirão Preto: Holos, 2008. 308p.

QUAGGIO, J.A. et al. Amendoim (*Arachis hypogaea*). In: CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J.A.; MATTOS JUNIOR, D.; BOARETTO, R.M.; RAIJ, B. Van (Ed.). **Boletim 100**: Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo. Campinas: Instituto Agronômico, 2022. p.243-244. (IAC. Boletim técnico, 100).

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

IMPACTO DO ARMAZENAMENTO EM CÂMARA FRIA NA GERMINAÇÃO DE
DIFERENTES CULTIVARES DE AMENDOIM

Gabriel Hayashi da Rocha¹, Milena Silva Garcia Palma¹, Pedro Luis da Costa Aguiar Alves¹, Priscila
Lupino Grato¹

¹UNESP/FCAV - Jaboticabal-SP

RESUMO: O estudo analisou a viabilidade de seis cultivares (IAC OL3, IAC 677, IAC 505, IAC 503, Granoleico e Sempre Verde) de amendoim armazenados em câmara fria por oito meses, focando na germinação e vigor das sementes. As condições ambientais de temperatura e umidade são cruciais para manter a qualidade fisiológica dos grãos, que mantém algumas atividades metabólicas durante o armazenamento. O teste de germinação mostrou que na cultivar IAC 505 houve a maior taxa de germinação sob o tempo armazenada (67,5%), enquanto Sempre Verde, IAC 677, IAC OL3, IAC 503 e Granoleico apresentaram valores menores (90%, 70% e 60% respectivamente). O teste de vigor indicou que a IAC 505 apresentou 100% de viabilidade, seguida por Sempre Verde com 90%. As menores viabilidades foram observadas em IAC OL3, IAC 503 e Granoleico (60%). A dormência foi identificada como um fator para a baixa taxa de germinação.

Palavras-Chave: *Arachis hypogaea* L., Armazenamento, Germinação, Viabilidade

INTRODUÇÃO

As condições ambientais durante o período de armazenamento são de suma importância para a conservação da qualidade fisiológica do amendoim, pois este está em constante contato com o ar do ambiente (Zhang et al., 2021). Mesmo armazenados os grãos mantêm seus processos metabólicos ativos, com sua taxa respiratória reduzida (De Oliveira et al., 2021), podendo ser alterada conforme há a variação das condições de temperatura e umidade relativa do ar no ambiente, podendo catalisar reações bioquímicas, fisiológicas e metabólicas que levariam a deterioração (Corbineau, 2024). A instabilidade química dos lipídeos constituintes afeta a qualidade final do produto, devido à manutenção da atividade respiratória mesmo quando armazenado (Zhang et al., 2021)

O potencial fisiológico das sementes pode ser afetado por diversos fatores, destacando-se o genótipo, as condições climáticas durante o desenvolvimento e após a maturidade fisiológica das sementes, o momento e o método de colheita e armazenamento (Indiarto e Rezaharsamto, 2020). A deterioração é um processo inevitável e consiste em alterações fisiológicas, bioquímicas, físicas e morfológicas, sendo retardado comumente através do armazenamento em câmara fria, com controles de umidade e temperatura (Guo et al., 2022). Diante desta problemática, o presente estudo teve como

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

objetivo avaliar a viabilidade de diferentes cultivares de amendoim que foram armazenados em uma câmara fria durante oito meses.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em laboratório da UNESP/FCAV, montado em sala climatizada sob fotoperíodo 12/12 e temperatura máxima registrada em $\sim 35^{\circ}\text{C}$ e mínima em $\sim 20^{\circ}\text{C}$. Foram utilizadas seis cultivares de amendoim (IAC OL3, IAC 677, IAC 505, IAC 503, Granoleico e Sempre Verde) armazenadas em câmara fria há 8 meses sob temperatura controlada com variação de 10,6 a 10,9° C e sob umidade relativa do ar a 60%. Para evitar a proliferação fúngica, as sementes foram previamente tratadas com o fungicida Vitavax®-Thiram 200 SC.

A montagem das unidades experimentais se sucedeu em caixas gerbox transparentes (11 x 11 x 3,0 cm), com tampa, contendo 2 folhas de papel Germitest, próprio para testes de germinação. 20 sementes por caixa foram sorteadas ao acaso, do montante tratado com fungicida, e houveram quatro repetições por cultivar, totalizando 24 unidades (esquema fatorial 6x4). Houve avaliações diárias por 7 dias após a montagem, além da reposição hídrica quando necessário. Também foi realizado teste de vigor para determinar a viabilidade das sementes, utilizando o teste de tetrazólio, executado segundo o indicado nas Regras de Análise de Sementes (RAS) (Brasil, 2009).

Para a Porcentagem de Germinação (PG) as sementes germinadas foram aquelas que apresentavam radículas com comprimento maior ou igual a 2 mm, sendo calculada a partir da fórmula: $PG = [(N^{\circ} \text{ de sementes germinadas}) / (N^{\circ} \text{ de sementes semeadas})] \times 100$. Também foi feito o Índice de Velocidade de Germinação (IVG) de acordo com a fórmula $IVG = \sum[\frac{ni}{\sum ti}]$, onde: ni é o número de sementes germinadas no intervalo de tempo ti e $\sum ti$ é o período em dias desde a semeadura até o último dia do experimento (Caroca, Zapata e Vargas, 2016). As análises estatísticas foram realizadas no software estatístico Agrostat (Barbosa e Maldonado Júnior, 2011) e submetidas à análise de variância pelo teste F. As diferenças estatísticas foram testadas pelo teste de Duncan a 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados apresentados podemos observar que em relação a porcentagem de germinação (Figura 1), apenas as cultivares (cv.) IAC 677 e Sempre Verde (SV) iniciaram no 3° dia, no entanto, a cultivar IAC 505 que iniciou somente no 4° dia, em 22,5 % das sementes semeadas desta cultivar haviam a exposição da radícula em comparação às outras duas cv. que permaneceram em apenas 13,75 %. Ao longo dos 7 dias experimentais as cultivares IAC OL3, IAC 503 e Granoleico foram as que apresentaram a menor taxa de germinação, quando comparadas a cv. IAC 505, tal qual

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

obteve a maior taxa (67,5%). Na cultivar IAC 677, 26,25% das sementes haviam germinado ao final do experimento, enquanto a Sempre Verde apresentou 40%.

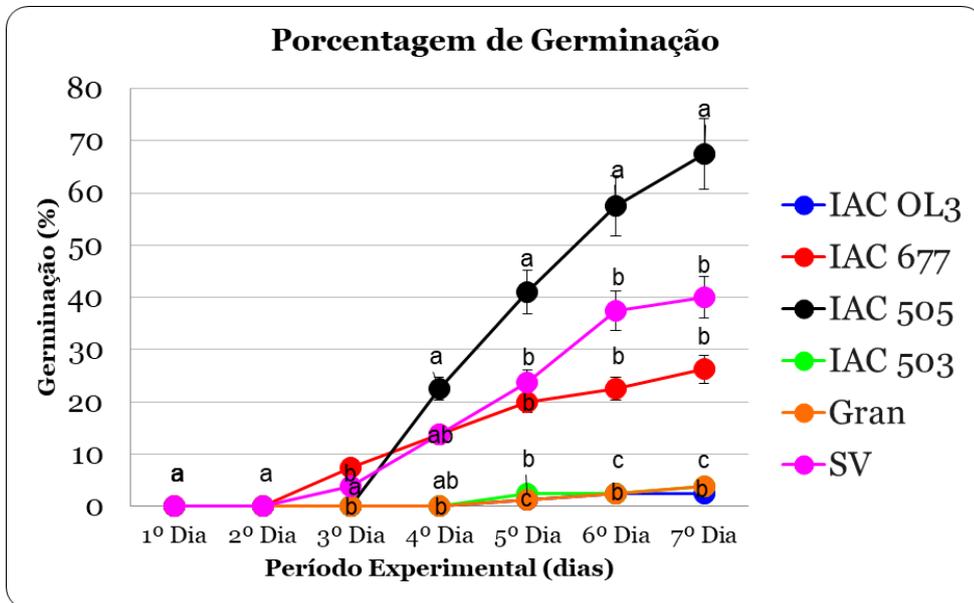
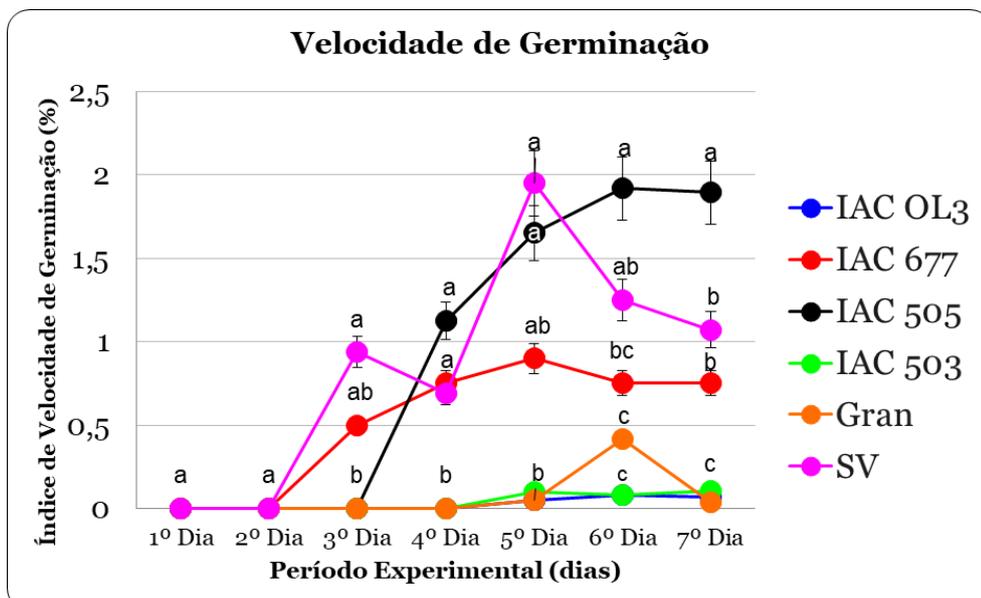


Figura 1. Porcentagem de germinação de cultivares de amendoim sob armazenamento. Médias seguidas de mesma letra minúscula não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

A velocidade da germinação foi crescente em todas as cv. avaliadas (Figura 2). No entanto, IAC 505 apresentou o melhor desempenho, seguido de Sempre Verde (SV) e IAC 677. As cultivares IAC OL3, IAC 503 e Granoleico tiveram os menores índices, resultados estes que corroboram com a porcentagem de sementes que germinaram no período avaliado.



XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

Figura 2. Velocidade de germinação de cultivares de amendoim sob armazenamento. Médias seguidas de mesma letra minúscula não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

Para avaliar a viabilidade das sementes armazenadas foi realizado o teste de tetrazólio. Este teste é importante para verificar o vigor das sementes, se não germinaram devido à dormência ou se os tecidos encontram-se mortos, já que no teste há a coloração de tecidos vivos e que estão respirando (Brasil, 2009). Através dos resultados encontrados (Figura 3), obteve-se que 100% das sementes da amostra de IAC 505 estavam viáveis, seguido pela cv. Sempre Verde (SV) com 90%. IAC OL3 segue com 70% e IAC 677, IAC 503 e Granoleico apresentaram 60% de viabilidade. Quando comparamos os resultados apresentados no teste de germinação e de vigor, podemos relacionar as baixas taxas de germinação com a dormência das sementes. É notável uma oscilação na velocidade de germinação da cultivar SV, tendo um pico no 3º dia, seguido de uma queda no 4º dia e um grande pico em sequência, no 5º dia.

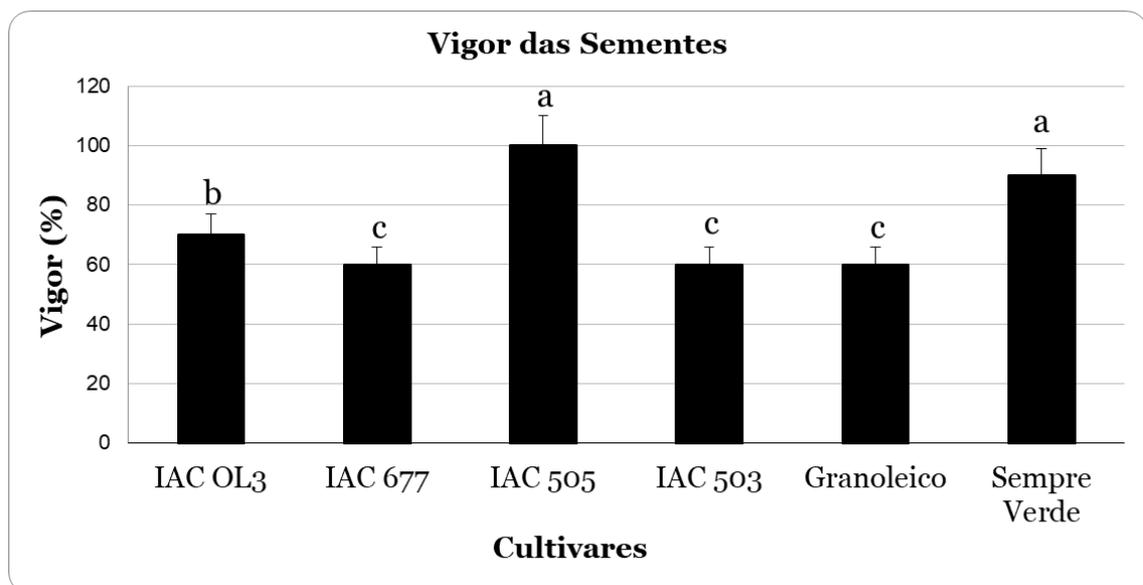


Figura 3. Vigor (%) das cultivares de amendoim sob armazenamento.

De acordo com o RAS (Brasil, 2009), a dormência ocorre quando o embrião, embora estejam viáveis, acabam por não germinar, mesmo em condições favoráveis para sua germinação. A dormência varia entre espécies e até em diferentes cultivares na mesma espécie (Ebene et al., 2019), ocorrendo quando a semente passa um longo período em um ambiente que não está adequado para a germinação, diminuindo as interações com o ambiente e o metabolismo do embrião, evitando assim, que danos cumulativos ocorram no mesmo (Zhang et al., 2021).

Pelos resultados obtidos, é provável que as cultivares IAC OL3, IAC 503 e Granoleico necessitem de que, após grandes períodos de armazenamento, seja feito o processo de quebra da dormência, mesmo sendo condições indicadas pela EMBRAPA (Franco et al., 2016), uma vez que

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

suas taxas de germinação foram praticamente nulas e, no teste de tetrazólio, houve 70% e 60% das sementes germinadas respectivamente. A cultivar IAC 677 também apresentou 60% de vigor, porém sua taxa de germinação foi mediana e sua velocidade de germinação foi estável durante o experimento. Já as cultivares IAC 505 e Sempre Verde demonstraram um ótimo desempenho quando comparadas com as outras, tanto em vigor, taxa de germinação e velocidade de germinação.

CONCLUSÕES

A cultivar IAC 505 destacou-se com a maior taxa de germinação (67,5%) e viabilidade (100%). Em contraste, IAC OL3, IAC 503 e Granoleico apresentaram as menores taxas de germinação (2,5%, 3,75% e 3,75% respectivamente), mesmo apresentando viabilidade (70%, 60% e 60% respectivamente). As cultivares Sempre Verde e IAC 677 apresentaram 90% e 60% de viabilidade, entretanto exibiram apenas 40% e 26,25% de germinação, tendo valores médios quando comparados aos outros resultados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBOSA, J.; JUNIOR, M. **Agrostat-Sistema para análises estatísticas de ensaios agrônômicos**. Versão 1.0. Departamento de Ciências Exatas–Universidade Estadual Paulista (UNESP), Jaboticabal–Brasil, 2011.
- Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para análise de sementes / **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária**. – Brasília : Mapa/ACS, 2009. 399 p.
- CAROCA, R.; ZAPATA, N.; VARGAS, M. Efecto de la temperatura sobre la germinación de cuatro genotipos de maní (*Arachis hypogaea* L.). **Chilean journal of agricultural & animal sciences**, v. 32, n. 2, p. 94-101, 2016.
- CORBINEAU, F. The effects of storage conditions on seed deterioration and ageing: How to improve seed longevity. **Seeds**, v. 3, n. 1, p. 56-75, 2024.
- DE OLIVEIRA SÁ, N. et al. Qualidade do amendoim armazenado em diferentes embalagens. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 3, p. e24910313287-e24910313287, 2021.
- EBONE, L. A.; CAVERZAN, A.; CHAVARRIA, G. Physiologic alterations in orthodox seeds due to deterioration processes. **Plant Physiology and Biochemistry**, v. 145, p. 34-42, 2019.
- FRANCO, D. F.; MAGALHAES JUNIOR, A. M. de; COSTA, C. J.; SILVA, M. G. da. Armazenamento de Sementes. **Pelotas: Embrapa Clima Temperado**, 3 p. (Embrapa Clima Temperado, Comunicado Técnico, 335.), 2016.
- GUO, X. et al. Cold storage agent as a treatment to maintain quality of peanut sprouts in logistics. **Journal of Agriculture and Food Research**, v. 9, p. 100317, 2022.
- INDIARTO, R.; REZAHARSAMTO, B. The physical, chemical, and microbiological properties of peanuts during storage: A review. **Int. J. Sci. Technol. Res**, v. 9, n. 3, p. 1909-1913, 2020.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

ZHANG, K. et al. Deterioration of orthodox seeds during ageing: Influencing factors, physiological alterations and the role of reactive oxygen species. **Plant Physiology and Biochemistry**, v. 158, p. 475-485, 2021.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

**ÍNDICES DE COLHEITA DE VAGENS, GRÃOS E SEMENTES DE CULTIVARES
DE AMENDOIM DO INSTITUTO AGRONÔMICO DE CAMPINAS EM
JABOTICABAL-SP SOB CONDIÇÕES DE SEQUEIRO NA SAFRA 2023/24**

Thainá Agata Ferreira Moura¹, Claudenir Facincani Franco², Fábio Luiz Chechio Mingotte¹, Ignácio José de Godoy³, Sandra Helena Unêda-Trevisoli¹

¹Departamento de Produção Vegetal, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista – UNESP/FCAV, campus de Jaboticabal-SP; ²Docente do CEETEPS/Fatec de Jaboticabal, SP; ³Centro de Grãos e Fibras, Instituto Agrônomo de Campinas - IAC, Campinas-SP.

RESUMO: Na região de Jaboticabal-SP, o amendoim é uma importante opção para esquemas de rotação/sucessão de culturas em áreas de reforma de canaviais, resultando inúmeros benefícios aos sistemas de produção. Adicionalmente, em virtude das mudanças climáticas, as pesquisas devem ser direcionadas para avaliações de campo que simulem as condições ambientais nos distintos sistemas de cultivo, para o processo de recomendação de genótipos superiores. Desta forma, objetivou-se avaliar índices de colheita de nove cultivares comerciais de amendoim provenientes do programa de melhoramento genético do Instituto Agrônomo de Campinas - IAC (IAC 503, IAC 505, IAC OL 3, IAC OL 4, IAC OL 5, IAC OL 6, IAC Sempre Verde, IAC Caiapó e IAC 677), visando a seleção dos genótipos superiores para cultivo e também para comporem futuros blocos de cruzamentos para programas de melhoramento genético. O experimento foi conduzido no delineamento de blocos casualizados em três repetições. No final do ciclo das cultivares, foram determinados os índices de colheita de vagens, grãos e de sementes. A cultivar IAC OL3 apresentou os maiores índices de colheita de vagens, grãos e de sementes. No entanto, quando foram considerados todos os caracteres avaliados, pode-se também considerar que IAC OL3, IAC OL5, IAC OL6, IAC Caiapó e IAC 677 são promissores para serem utilizados como genitores no programa de melhoramento genético.

Palavras-Chave: *Arachis hypogaea* L., harvest index, produtividade.

INTRODUÇÃO

O amendoim (*Arachis hypogaea* L.) é uma oleaginosa cultivada em regiões tropicais e subtropicais do mundo, com uma produção mundial de 51,3 milhões de toneladas (USDA, 2024). No Brasil, é cultivado principalmente em rotação com a cana-de-açúcar, tendo nos últimos 10 anos um aumento de área cultivada de 53% devido a avanços de tecnologias de adubação, máquinas colheitadeiras e cultivares (BETIOL et al., 2023). Contudo, no Estado de São Paulo que concentra 84% da área ocupada pela cultura ocorreu queda na produtividade na safra 2023/24, principalmente pela falta de chuvas e temperaturas elevadas, ocasionando abortamento de flores, redução de calibre

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

das sementes e perda de valor comercial (CONAB, 2024).

Cultivares de ciclo precoce, com maior produtividade e bons caracteres agrônômicos, devem ser priorizadas nos programas de melhoramento, pois a maturação precoce é essencial em áreas que sofrem com a oferta limitada de água ou com temperaturas mais baixas, que podem retardar a maturação, causando enchimento incompleto das sementes e, diminuindo o rendimento e o grau ou qualidade das mesmas (KUNTA et al., 2021). A precocidade também é requerida para o cultivo em rotação com a cana-de-açúcar, não devendo ultrapassar 130 dias, (MARTINS et al., 2023).

Considerando-se as relações fonte-dreno do ponto de vista da fisiologia vegetal, a produção das estruturas reprodutivas como flores, vagens e sementes representam significativo custo energético às plantas de amendoim, tanto em termos de armazenamento quanto de biossíntese de matéria seca, especialmente as sementes com elevados teores de lipídios e proteínas (UNKOVICH; BALDOCK; FORBES, 2010).

Desta forma, o objetivo do presente trabalho foi avaliar índices de colheita de cultivares comerciais de amendoim, em condições ambientais onde não ocorreu o fornecimento suplementar de água, visando seleção dos genótipos superiores para cultivo e também para comporem futuros blocos de cruzamentos para programas de melhoramento genético.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na safra 2023/2024, na área experimental da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão – FEPE (UNESP/FCAV) de Jaboticabal, SP, situada na latitude 21°15'22" e longitude 48°18'58", com altitude 570 m, clima Aw (tropical com estiagem no inverno), de acordo com a classificação de Köppen e o solo classificado como Latossolo Vermelho Eutroférico típico, textura argilosa. O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados (DBC), sendo, portanto, nove tratamentos e três repetições. Desta forma, foram avaliados 9 genótipos (cultivares comerciais) fornecidos pelo Instituto Agrônômico de Campinas – IAC (IAC 503, IAC 505, IAC OL 3, IAC OL 4, IAC OL 5, IAC OL 6, IAC Sempre Verde, IAC Caiapó e IAC 677). Cada parcela experimental foi constituída por quatro linhas de 5m de comprimento e 0,9m entre linhas, sendo consideradas úteis as duas linhas centrais, desprezando-se 0,5m de cada extremidade.

O solo foi preparado convencionalmente, realizando-se a adubação de semeadura com base na análise de solo (QUAGGIO et al. 2022), aplicando-se 300 kg ha⁻¹ do formulado 04-20-20. As sementes tratadas com inseticidas e fungicidas, foram distribuídas manualmente (20 sementes/m) na profundidade de 3,5cm. No período experimental, realizou-se o manejo fitossanitário de acordo com as recomendações técnicas para a cultura, sendo a cultura mantida sob condições de sequeiro.

Aos 141 dias após a emergência, foram coletadas cinco plantas de cada parcela sendo submetidas a secagem em estufa a 70°C, até atingirem massa constante. Posteriormente, quantificou-se a massa seca da fitomassa total, massa seca de vagens, massa seca de grãos e sementes, determinando-

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

se posteriormente os índices de colheita de vagens, grãos e sementes, pelas seguintes equações: Índice de colheita vagens (IC vagens) = massa seca de vagens (amendoim em casca) / massa seca total da planta; Índice de colheita de grãos (IC grãos) = massa seca de grãos / massa seca total da planta; Índice de colheita de sementes (IC sementes) = massa seca de sementes / massa seca total da planta.

Os dados foram submetidos à análise de variância, sendo as significâncias dos quadrados médios testadas pelo Teste F ($P < 0,05$), sendo posteriormente as médias comparadas pelo teste Tukey ($P < 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados obtidos na análise de variância (Tabela 1), pode-se observar que o índice de colheita de vagens (IC Vagens) não apresentou variação significativa para a fonte de variação dos genótipos, indicando semelhança entre os mesmos, para esta inferência. No entanto, para o índice de colheita de grãos (IC Grãos) e para o índice de colheita de sementes (IC Sementes) os genótipos diferiram entre si pelo teste F ($P < 0,05$), indicando que existe variabilidade genética, sendo um pressuposto para a eficiência do processo de seleção.

Tabela 1. Resumo da análise de variância para os caracteres índice de colheita de vagens (IC Vagens), índice de colheita de grãos (IC Grãos) e índice de colheita de sementes (IC Sementes), avaliados em cultivares comerciais de amendoim em Jaboticabal-SP, safra 2023/24.

Fontes de Variação	Graus de liberdade	Quadrados médios		
		IC Vagens	IC Grãos	IC Sementes
Genótipos	8	37,59 ^{NS}	38,56 *	39,43 *
Blocos	2	3,54 ^{NS}	1,61 ^{NS}	3,62 ^{NS}
Resíduo	16	18,38	12,89	14,88
Média		37,14	28,47	27,12
CV (%)		11,50	12,61	14,22

^{NS} (Não significativo) e * ($P < 0,05$), pelo teste F, respectivamente.

Para o índice de colheita de vagens (IC Vagens), apesar dos genótipos não apresentarem diferença significativa entre si, podemos observar que, cinco genótipos apresentaram valores acima da média geral (37,14), com destaque para o genótipo IAC OL3, que apresentou um acréscimo de 15% da média geral, sendo seguido por IAC OL5, IAC 677, IAC OL6 e IAC Caiapó (Tabela 2). De acordo com Godoy et al. (2019) o genótipo IAC OL3 apresenta um desenvolvimento vegetativo mais acelerado que alguns outros genótipos como por exemplo o IAC 503 e IAC 505. Dessa forma, as plantas deste genótipo, a partir de determinado ponto, praticamente cessam o crescimento vegetativo e priorizam o enchimento de vagens (Tabela 2). Quanto ao IC Grãos, na Tabela 2, também observamos que cinco genótipos apresentaram valores acima da média geral, sendo novamente destacado o genótipo IAC OL3, tendo aproximadamente um aumento de 20% da média geral, seguido dos genótipos IAC OL5, IAC OL6, IAC Caiapó e IAC 677. Godoy et al. (2019) mencionam que, o genótipo IAC OL3 apresenta grãos com tamanho médio um pouco maior que outros genótipos, com

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

predominância dos calibres 38/42 e 40/50, destacando se ainda pelo elevado teor de ácido oleico (70-80%). Para o IC Sementes, podemos observar que, quatro genótipos apresentaram valores acima da média geral. A exemplo dos índices anteriores, o genótipo que se destacou entre os quatro foi o IAC OL3, com um aumento de aproximadamente 22% da média geral, seguido pelos genótipos IAC OL5, IAC OL6 e IAC Caiapó (Tabela 2).

Tabela 2. Comparações entre o índice de colheita de vagens (IC Vagens), índice de colheita de grãos (IC Grãos) e índice de colheita de sementes (IC Sementes), avaliados em cultivares comerciais de amendoim em Jaboticabal-SP, safra 2023/24.

Cultivar	IC Vagens	IC grãos	IC Sementes
IAC 503	30,92	22,07 b	20,47 b
IAC 505	33,99	25,35 ab	24,18 ab
IAC OL3	42,95	34,21 a	33,05 a
IAC OL4	34,64	27,56 ab	26,73 ab
IAC OL5	39,11	31,98 ab	30,69 ab
IAC OL6	38,52	29,73 ab	28,78 ab
IAC Sempre Verde	36,53	26,74 ab	25,91 ab
IAC Caiapó	38,43	29,51 ab	27,28 ab
IAC 677	39,11	29,08 ab	27,02 ab
Média	37,14	28,47	27,12
CV (%)	11,50	12,61	14,22
F	2,04 ^{NS}	2,99*	2,65*

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.

Adicionalmente, vale destacar que Patte et al. (1977) compararam as relações entre massa fresca e massa seca de sementes e casca com o índice de maturidade de duas cultivares de amendoim (Florunner e Florigiant). Tal observação é muito importante, pois, no caso de grupos botânicos de hábito de crescimento indeterminado, ocorre certa limitação temporal quanto ao processo de maturação, em virtude da senescência do ginóforo das vagens mais adiantadas em relação às vagens mais tardiamente formadas. Desta forma, a data ideal de colheita pode ocorrer antes do índice de maturidade plena da cultura. Mediante os resultados obtidos, os genótipos que apresentaram maiores índices (IC Vagens, IC Grãos e IC Sementes) além de serem recomendados para cultivos comerciais, podem ainda ser explorados em programas de melhoramento genético vegetal, para comporem blocos de cruzamentos, para caracteres relacionados à precocidade, produtividade de grãos e sementes.

CONCLUSÕES

O genótipo IAC OL3 apresentou o melhor Índice de Colheita de Vagens, Grãos e Sementes, dentre os genótipos avaliados no presente estudo.

Os genótipos IAC OL3, IAC OL5, IAC OL6, IAC Caiapó e IAC 677 apresentaram características de interesse agrônômico, e podem ser considerados promissores como fonte de tais caracteres no programa de melhoramento de amendoim.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Instituto Agronômico de Campinas, pelo fornecimento das sementes dos genótipos que foram testados, à FEPE/FCAV/UNESP de Jaboticabal-SP, pelo auxílio na condução do experimento em campo e à CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pela concessão da bolsa de mestrado ao primeiro autor.

REFERÊNCIAS

- BETIOL, O. et al. Conservation agriculture practices in a peanut cropping system: Effects on pod yield and soil penetration resistance. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 47, 16 ago. 2023.
- CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos**. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: 31 maio. 2024.
- GODOY, I.J.; MICHELOTTO, M.D.; BOLONHEZI, D.; MORAES, A.R.A.; SANTOS, J.F. **Melhoramento genético do amendoim no IAC: resultados recentes e perspectivas**. In: SILVA, R.P.; SANTOS, A.F.; CARREGA, W.C. (Eds.) **Avanços na produção de amendoim**. São Paulo: Funep, p.23-38, 2019.
- KUNTA, S. et al. Identification of consistent QTL for time to maturation in Virginia-type Peanut (*Arachis hypogaea* L.). **BMC Plant Biology**, v. 21, n. 1, p. 1–14, 1 dez. 2021.
- MARTINS, L. M. et al. The Effect of Harvest Dates on Production, Lipid Composition, *Aspergillus* Section *Flavi* Contamination, and Aflatoxin Production in High Oleic Acid Peanut Cultivars in Brazil. **ACS Food Science and Technology**, v. 3, n. 6, p. 1006–1013, 4 jun. 2023.
- PATTEE, H.E.; WYNNE, J.C.; YOUNG, J.H.; COX, F.R. The Seed-Hull Weight Ratio as an Index of Peanut Maturity. **Peanut Science**, v.4, n.2, p.47-50, 1977.
- QUAGGIO, J.A. et al. Amendoim (*Arachis hypogaea*). In: CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J.A.; MATTOS JUNIOR, D.; BOARETTO, R.M.; RAIJ, B. Van (Ed.). **Boletim 100: Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. Campinas: Instituto Agronômico, 2022. p.243-244. (IAC. Boletim técnico, 100).
- UNKOVICH, M.; BALDOCK, J.; FORBES, M. Variability in Harvest Index of Grain Crops and Potential Significance for Carbon Accounting: Examples from Australian Agriculture. **Advances in Agronomy**, v. 105, p. 173–219, 1 jan. 2010.
- USDA. **USDA - National Agricultural Statistics Service**. Disponível em: <<https://ipad.fas.usda.gov/cropexplorer/cropview>>.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

INDICES DE COLHEITA E RENDA DE BENEFÍCIO DE CULTIVARES DE
AMENDOIM ALTO OLEICAS DA EMBRAPA EM JABOTICABAL-SP NA SAFRA
2023/24

Fabio Luiz Checchio Mingotte¹, Lucio Roberto Vizentini², Lucian Cima de Melo Rocha², Jair Heuert³,
Taís de Moraes Falleiro Suassuna³

¹Departamento de Produção Vegetal, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista - FCAV/UNESP, campus de Jaboticabal-SP-Brasil; ²Departamento de Sementes, Coplana – Cooperativa Agroindustrial, Jaboticabal-SP-Brasil; ³Programa de Melhoramento do Amendoim – Embrapa Algodão, Núcleo Cerrado, Santo Antônio de Goiás-GO-Brasil

RESUMO: O cultivo de amendoim encontra-se em plena expansão no Brasil, estimulando instituições de pesquisa a desenvolverem cultivares de elevado potencial produtivo aliado à precocidade e outras importantes características agrônômicas como resistência/tolerância a fatores bióticos e abióticos, além da qualidade tecnológica pós colheita, proporcionando redução no custo de produção, com possibilidade de agregar valor ao produto colhido, com destaque para as cultivares alto oleicas. Neste contexto, avaliações regionais quanto ao desempenho de modernas cultivares de amendoim com distintas características morfológicas, agrônômicas e industriais tem sido alvo da pesquisa atual. O presente estudo foi desenvolvido no objetivo de avaliar o índice de colheita e renda de benefício de cultivares de amendoim alto oleicas da Embrapa na região de Jaboticabal-SP na safra 2023/24. O experimento foi conduzido em Jaboticabal-SP num Latossolo Vermelho eutroférrico no delineamento experimental de blocos casualizados sendo os tratamentos constituídos por seis cultivares provenientes (BRS 421 OL, BRS 423 OL, BRS 425 OL, BRS 427 OL, BRS 429 OL, BRS 440 OL), dispostas em três repetições. Após cada cultivar atingir 70% de maturação fisiológica (R8), foram coletadas 5 plantas na área útil de cada parcela, submetidas à secagem para quantificação da massa seca da fitomassa total, massa seca de vagens, massa seca de grãos e suas relações, possibilitando determinação dos índices de colheita e rendimento de benefício. Os dados foram submetidos à análise de variância por meio do teste F ($p < 0,05$), sendo posteriormente aplicado o teste de agrupamento de médias Scott-Knott ($p < 0,05$). As cultivares BRS 421 OL, BRS 427 OL e BRS 429 OL apresentaram superiores índices de colheita de vagens e de grãos comparativamente à BRS 423 OL, BRS 425 OL, BRS 440 OL; não ocorrendo diferenças quanto à renda de benefício.

Palavras-chave: *Arachis hypogaea* L., harvest index, potencial produtivo, rendimento de grãos.

INTRODUÇÃO

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

O Brasil ocupa a posição de 11º maior produtor mundial de amendoim, sendo produzidos cerca de 893 mil toneladas (amendoim em casca) na safra 2022/23, com maior concentração no Estado de São Paulo responsável por 90% desse volume em aproximadamente 220 mil hectares (CONAB, 2024; USDA, 2024), predominantemente em sucessão com a cultura da cana-de-açúcar e pastagens em áreas de reforma (MINGOTTE et al., 2019; ROSSATO JUNIOR, 2023). Contudo, a produtividade média, em torno de 4 t ha⁻¹, é considerada baixa comparada ao potencial da cultura. Neste sentido, os programas de melhoramento genético do amendoim têm almejado o desenvolvimento de modernas cultivares com elevado potencial produtivo aliado à precocidade e outras importantes características agronômicas como resistência/tolerância a fatores bióticos e abióticos, além da qualidade tecnológica pós colheita, proporcionando redução no custo de produção, com possibilidade de agregar valor ao produto colhido, com destaque para as cultivares alto oleicas (MINGOTTE et al., 2019; GODOY et al., 2022; SUASSUNA et al., 2020). Desta forma, o objetivo do presente projeto consiste em realizar avaliações com diferentes abordagens para novas cultivares, visando a obtenção de maiores informações de modo a embasar as recomendações regionalizadas que garantam a obtenção de produto final com valor agregado, proporcionando desta forma, maior rentabilidade aos produtores, à indústria e incrementando a sustentabilidade aos sistemas de produção.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em Jaboticabal-SP; especificamente na área experimental da Fazenda de Ensino, Pesquisa, Ensino e Extensão – FEPE da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista - FCAV/UNESP; sob clima do tipo Aw, tropical úmido com estação chuvosa no verão e seca no inverno e altitude média de 565 m, num Latossolo Vermelhoeutroférico, textura argilosa (EMBRAPA, 2013).

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, sendo 6 cultivares modernas de amendoim do grupo ‘runner’ provenientes do programa de melhoramento genético de amendoim da EMBRAPA (BRS 421 OL, BRS 423 OL, BRS 425 OL, BRS 427 OL, BRS 429 OL, BRS 440 OL), dispostas em três repetições. Cada parcela foi dimensionada em 18m², sendo 4 linhas espaçadas 0,90m entre si, com 5m de comprimento, mantendo-se no mínimo 1m de distância entre parcelas, considerando-se úteis as 2 linhas centrais, desprezando se 0,5m de cada extremidade.

O solo foi preparado de forma convencional, realizando-se adubação de semeadura com base na análise de solo e nas recomendações de Quaggio et al. (2022), aplicando-se 300 kg ha⁻¹ do formulado 04 20-20. As sementes, tratadas industrialmente com moléculas inseticidas e fungicidas, foram distribuídas manualmente na densidade de 20 sementes por metro na profundidade de 3,5cm,

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

atingindo população final em torno de 200 mil plantas ha⁻¹. Ao longo do período experimental, realizou-se o manejo fitossanitário de acordo com as recomendações técnicas para a cultura.

Adicionalmente, foi instalado sistema de irrigação por aspersão convencional garantindo o adequado desenvolvimento da cultura, aplicando-se lâminas de irrigação em turnos de rega de acordo com a necessidade (ALLEN et al., 1998). Por ocasião do estágio fenológico correspondente à maturação fisiológica (R8), considerando-se o índice de 70% de maturação, efetuou-se a coleta de 5 plantas provenientes da área útil de cada parcela, sendo submetidas à secagem em estufa de circulação forçada de ar sob temperatura média de 65°C, determinando-se posteriormente a massa seca da fitomassa total, massa seca de vagens, massa seca de grãos e suas relações, possibilitando determinação dos índices de colheita (vagens e grãos) e renda de benefício, pelas seguintes equações, adaptadas de Bennett et al. (1993) e Zhao et al. (2021):

$$\text{Índice de colheita (vagens)} = \text{MS de vagens (amendoim em casca)} / \text{MS da fitomassa total da parte aérea}$$

$$\text{Índice de colheita (grãos)} = \text{MS de grãos} / \text{MS da fitomassa total da parte aérea}$$

$$\text{Renda de benefício (\%)} = (\text{MS de grãos} * 100) / \text{MS de vagens (amendoim em casca)}$$

Os dados foram submetidos à análise de variância por meio do teste F (p<0,05), sendo posteriormente aplicado o teste de agrupamento de médias Scott-Knott (p<0,05).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ocorreu diferença significativa entre os tratamentos para os índices de colheita de vagens e de grãos (Tabela 1). Não houve diferença significativa para renda de benefício entre as seis cultivares avaliadas. As cultivares BRS 421 OL, BRS 427 OL e BRS 429 OL tiveram os maiores valores tanto do índice de colheita de vagens quanto de grãos, sugerindo correlação elevada entre estas características. As cultivares BRS 423 OL, BRS 425 OL e BRS 440 OL formaram o segundo grupo para ambos os índices de vagens e de grãos.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

Tabela 1. Resumo da análise de variância para índices de colheita e renda de benefício de cultivares de amendoim da Embrapa cultivadas em Jaboticabal-SP na safra 2023/24⁽¹⁾.

Cultivares	Índice de colheita (vagens)	Índice de colheita (grãos)	Renda de benefício (%)
BRS 421 OL	0,51a	0,31a	61,51
BRS 423 OL	0,40b	0,26b	65,21
BRS 425 OL	0,39b	0,24b	62,13
BRS 427 OL	0,50a	0,33a	66,83
BRS 429 OL	0,49a	0,34a	69,52
BRS 440 OL	0,32b	0,18b	54,37
Teste F (p<0,05)	3,933*	4,889*	1,899 ^{ns}
Média geral	0,43	0,28	63,26
CV (%)	15,27	17,09	10,48

¹ Dados obtidos com base na matéria seca. * (p<0,05), ^{ns} (não significativo) pelo teste F, respectivamente. Médias seguidas por letras distintas na mesma coluna diferem entre si pelo teste Scott-Knott (p<0,05).

Embora tenham sido formados dois grupos consistentes para ambos os índices, as cultivares de cada grupo possuem características agrônômicas bastante distintas. As cultivares BRS 421 OL e BRS 427 OL representam plantas muito vigorosas com sementes de maior calibre, enquanto que a BRS 429 OL apresentam plantas de menor tamanho e sementes menores. Estas características podem impactar os índices de colheita de maneira distinta, ainda que de forma vantajosa. Sobre a renda de benefício, não houve diferença significativa entre as cultivares pelo teste F, confirmando que esta importante característica, relacionada à rentabilidade industrial, foi considerada durante as etapas preliminares do programa de melhoramento genético.

Ao avaliarem o mesmo grupo de cultivares na região de Santo Antônio do Leste - MT, Agulhon et al. (2022) observaram diferenças quanto à renda de benefício, com valores superiores aos reportados na presente pesquisa possivelmente devido ao cálculo não ter sido baseado na matéria seca. De forma geral, vale destacar que esta característica reflete o rendimento de grãos 'bica corrida', devendo ser avaliado posteriormente o rendimento de grãos por peneiras, permitindo identificar o potencial rendimento por calibre com possibilidade de agregar valor no produto final. Desta forma, devem ser intensificados os estudos visando avaliações regionais quanto ao desempenho de modernas cultivares de amendoim com distintas características morfológicas, agrônômicas e industriais.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

CONCLUSÕES

As cultivares BRS 421 OL, BRS 427 OL e BRS 429 OL apresentaram índices de colheita de vagens e de grãos superiores à média geral e superiores aos demais genótipos avaliados. Os genótipos não apresentaram diferenças quanto à renda de benefício.

AGRADECIMENTOS

Departamento de Produção Vegetal e Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - FCAV/UNESP, Jaboticabal-SP. Departamento Técnico de Sementes da Coplana - Cooperativa Agroindustrial, Jaboticabal-SP. Programa de Melhoramento do Amendoim da Embrapa (Santo Antônio do Goiás, GO), vinculado ao projeto "Melhoramento do amendoim e do gergelim no Brasil: produtividade, adaptação e qualidade para promover a sustentabilidade das cadeias produtivas" sob o código (SEG 20.22.01.004.00).

REFERÊNCIAS

AGULHON, F.S.; HEUERT, J.; XAVIER, M.F.N.; AGULHON, P.; SUASSUNA, T.M.F. Características agrônômicas e mercadológicas de genótipos de amendoim na Mesorregião Nordeste do Mato Grosso. **South American Sciences**, v.3, n.2, p.e22190, 2022.

ALLEN, R.G.; PEREIRA, L.S.; RAES, D.; SMITH, M. **Crop evapotranspiration: guidelines for computing crop water requirements**. United Nations Food and Agriculture Organization (FAO) - Irrigation and drainage paper 56, Rome, 1998.

BENNETT, J.M.; SINCLAIR, T.R.; MA, L.; BOOTE, K.J. Single leaf carbon exchange and canopy radiation use efficiency of four peanut cultivars. **Peanut Science**, v.20, p.1-5, 1993.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos, safra 2023/24**. 8º levantamento. Brasília : Conab, 2024, v.11, n.8, 139p. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema brasileiro de classificação dos solos**. 3. ed. Brasília: EMBRAPA, 2013. 353 p.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

GODOY, J.I.; MORAES, A.R.A.; SANTOS, J.F.; MICHELOTTO, M.D.; CARREGA, W.C.; BOLONHEZI, D.; FREITAS, R.S.; NAKAYAMA, F.T.; GALLO, P.B. Breve história do melhoramento genético do amendoim e a contribuição do IAC no Brasil. In: CARREGA, W.C.; ALVES, P.L.C.A. **A cultura do amendoim e seus reflexos econômicos, sociais e técnicos**. Jaboticabal: Funep, 2022. p.25-49.

MINGOTTE, F.L.C.; MORELLO, O.F.; LEMOS, L.B. Amendoim: origem, classificação e produção. In: SILVA, R.P.; SANTOS, A.F.; CARREGA, W.C. (Org.). **Avanços na produção de amendoim**. 1ed. Jaboticabal: FUNEP, 2019, v.1, p.01-16.

QUAGGIO, J.A. et al. Amendoim (*Arachis hypogaea*). In: CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J.A.; MATTOS JUNIOR, D.; BOARETTO, R.M.; RAIJ, B. Van (Ed.). **Boletim 100**: Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo. Campinas: Instituto Agrônomo, 2022. p.243-244. (IAC. Boletim técnico, 100).

ROSSATO JUNIOR, J.A. Abertura e flexibilidade no mercado mundial de amendoim. **Agroanalysis**, v.43 n.4, p.24-25, 2023.

SUASSUNA, T. M. F. et al. 'BRS 421' and 'BRS 423': high oleic peanut cultivars for production in Brazil. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v. 20 n.1, p. e28932018, 2020.

ZHAO, S.C.; LÜ, J.L.; XU, X.P.; LIN, X.M.; ROSSO, L.M.; QIU, S.J.; CIAMPITTI, I.; HE, P. Peanut yield, nutrient uptake and nutrient requirements in different regions of China. **Journal of Integrative Agriculture**, v.20, n.9, p.2502–2511, 2021.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

INSETICIDAS NO CONTROLE DE LAGARTAS NA CULTURA DE AMENDOIM

Raphaela Cristina Prado Siqueira¹, Joao Vitor Andreia Angeloti², Yago Custódio da Silva², João Pedro Domingues da Silva², Marcos Doniseti Michelotto³

¹MGV Agroindustrial Ltda; ²Bolsistas IAC; ³Pesquisador científico do IAC

RESUMO: O objetivo deste estudo consistiu em avaliar a eficiência de inseticidas aplicados por meio de pulverizações foliares para o controle da *Stegasta bosqueella* e outras lagartas em amendoim. O experimento foi conduzido em delineamento de blocos casualizados com 4 repetições e 7 tratamentos: Testemunha, Ampligo[®], Instivo, Influx[®], Proclaim[®] 50, Verdavis e Pirate[®]. Foram realizadas 11 avaliações do número de lagartas em folíolos e flores, onze avaliações de notas de sintomas e 8 avaliações de pano de batida. Todos os inseticidas apresentaram reduções nas populações de lagartas, além de reduções nos sintomas de danos visuais; Entre os inseticidas testados, Pirate[®] e Verdavis foram os que apresentaram os melhores controles e as maiores produtividades.

Palavras-Chave: *Arachis hypogaea* L., Lagarta do pescoço vermelho, controle químico

INTRODUÇÃO

O amendoim (*Arachis hypogaea* L.) é uma cultura inerentemente vulnerável ao ataque de várias pragas e ácaros que podem comprometer, de forma mais ou menos intensa, tanto a produção quanto a qualidade do produto durante o cultivo (GABRIEL, 2016). Entre as pragas mais relevantes, merece destaque a *Stegasta bosqueella* (Chambers) (Lepidoptera: Gelechiidae), conhecida como lagarta-do-pescoço-vermelho (LPV). No entanto, outros lepidópteros desfolhadores podem ocorrer em amendoim como *Spodoptera frugiperda* (JE Smith), *Spodoptera cosmioides* (Walker), *Spodoptera albula* (Walker) (Lepidoptera, Noctuidae) e *Chrysodeixis includens* (Walker) (Lepidoptera, Noctuidae) e *Anticarsia gemmatilis* Hübner (Lepidoptera, Erebidae) (SIQUEIRA et al., 2023).

O controle da LPV é realizado por meio do uso de inseticidas aplicados normalmente em conjunto com os fungicidas utilizados no controle de doenças fúngicas foliares. Contudo, é esperado que os inseticidas, sejam utilizados com menor frequência à medida que novas abordagens de controle, baseadas em conhecimentos sobre níveis de dano econômico, cultivares resistentes, períodos de maior suscetibilidade da cultura e estratégias de controle químico, sejam desenvolvidas e adotadas (DIBELLO et al., 2019).

Diante da importância das lagartas na cultura do amendoim, o objetivo deste estudo consistiu em avaliar a eficiência de diferentes inseticidas aplicados por meio de pulverização foliar para o controle da LPV no amendoim.

MATERIAL E MÉTODOS

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

O experimento foi instalado em área comercial no município de Santa Adélia, SP (21°14'18" S, 48°48'35" O, altitude 621 m). O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com 4 repetições. Cada parcela foi constituída de 4 linhas de 5 metros de comprimento, espaçamento entre linhas de 0,90 m e densidade de semeadura de 20 sementes por metro. A cultivar utilizada foi IAC 503, tratada inicialmente com o fungicidas Vitavax Thiram 200SC (carboxina + tiram) na dosagem de 2,0 mL kg⁻¹ de semente e Certeza N (tiofanato metílico + fluazinam) na dosagem de 2,0 mL kg⁻¹ de semente.

Os tratamentos consistiram de aplicações de inseticidas isoladamente nas doses recomendadas conforme Tabela 1.

Tabela 1. Tratamentos inseticidas utilizados para controle da lagarta. Santa Adélia, SP. Safra 2023/24

Trat.	Produto	Ingrediente Ativo	Dose (mL ou g p.c./ha)
T1	Testemunha	-	-
T2	Ampligo [®]	Lambda-cialotrina + clorantraniliprole	150
T3	Instivo	Clorantraniliprole + Abamectina	200
T4	Influx [®]	Benzoato de emamectina + Lufenurom	125
T5	Proclaim [®] 50	Benzoato de emamectina	200
T6	Verdavis	Isocicloseram + Lambda-Cialotrina	250
T7	Pirate [®]	Clorfenapir	800

Foram realizadas 8 pulverizações em cada tratamento ao longo do ciclo de desenvolvimento das plantas. As aplicações dos produtos foram realizadas com pulverizador costal de CO₂ pressurizado (2 L), com barra lateral de 5 metros com seis pontas leque do tipo 11003, pressão de trabalho de pulverização de 30 lb pol⁻² e conferindo volume de calda de 200 L ha⁻¹.

Para reduzir a interferência do ataque de tripses nas plantas de amendoim, foi utilizado o inseticida Actara[®] 250WG na dosagem de 150g ha⁻¹ em todas as aplicações. O experimento foi conduzido realizando-se o controle de doenças fúngicas foliares de acordo com as recomendações para a cultura.

A amostragem das lagartas infestantes foi realizada através da contagem do número de insetos presentes em folíolos (10 por parcela), em flores (5 por parcela) e no pano de batida realizado no centro da parcela ao longo de todo o período de desenvolvimento das plantas. As espécies foram separadas e contabilizadas. Para avaliação das injúrias ocasionadas pelas lagartas, foi aplicado uma escala de nota de sintomas visuais variando de 0 (ausência de sintomas de injúria), 1 (até 10% do folíolo com injúrias), 3 (entre 11 e 30% do folíolo com injúrias), 6 (entre 31 e 60% do folíolo com injúrias) e 9 (acima de 60% do folíolo com injúrias). As flores de amendoim também foram amostradas (5 por parcela) para quantificação das lagartas presentes.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim

07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

Para determinação da produtividade de vagens (kg ha^{-1}) foi efetuada a colheita aos 120 DAS das plantas nas duas linhas centrais. Após a inversão e secagem das plantas à campo, as vagens foram beneficiadas e secadas para obtenção do peso seco.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F e quando constatado efeito significativo de tratamento, as médias agrupadas pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade. A porcentagem de eficiência de controle (EC) e eficiência de redução do dano (ER) foi calculada de acordo com Abbott (1925).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O número de LPV flutuou bastante ao longo do ciclo de desenvolvimento das plantas de amendoim, porém apresentando um pico populacional próximo dos 50 DAP (Figura 1a). Quando realizado o somatório de LPV amostradas por tratamento, somente os tratamentos Verdavis e Pirate apresentaram redução significativa no número de LPV em relação à testemunha (Figura 1b). Os demais não apresentaram eficácia na redução do número de LPV quando comparado à testemunha. Importante ressaltar que foi um ano agrícola extremamente seco e que isso afetou significativamente o desenvolvimento normal das plantas, as condições climáticas para as aplicações e a performance dos inseticidas.

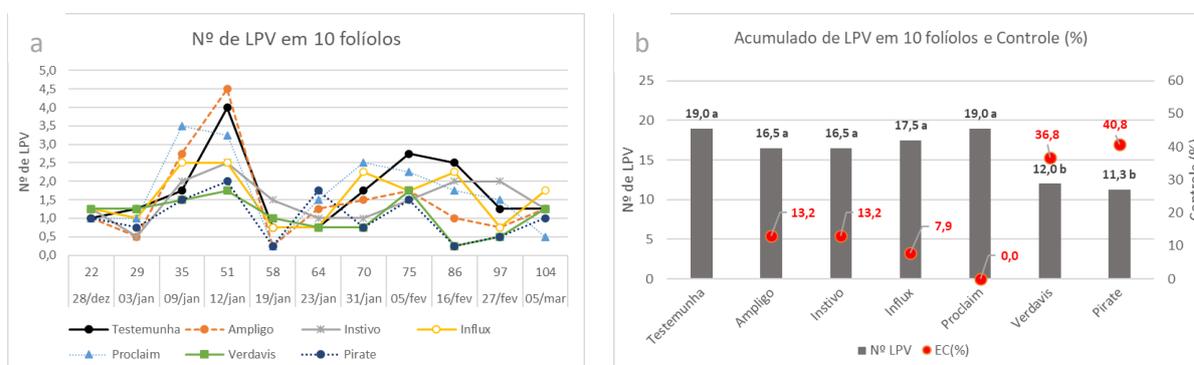


Figura 1. a. Flutuação populacional da LPV em folíolos ao longo do ciclo. **b.** Número acumulado de LPV amostradas em 10 folíolos de plantas de amendoim e controle (%) em função dos inseticidas utilizados. *Números seguidos de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. ($F=2,77^*$; $CV: 14,26\%$).*

Ainda em folíolos, foi avaliado a presença de outras lagartas, em sua maioria pertencentes ao gênero *Spodoptera*, mas em baixa infestação em todos os tratamentos, não diferindo significativamente entre os tratamentos ($F=1,45^{ns}$; $CV=14,94\%$), evidenciando que a preferência pelos folíolos ainda fechados se dá pela lagarta-do-pescoço-vermelho.

Quando avaliado o número de LPV em flores, observou-se alta infestação logo no início do desenvolvimento das plantas e permaneceu em alta infestação até o final do ciclo (Figura 2a). Importante destacar que a presença da LPV em flores é relativamente comum, mas em condições de estresse hídrico, quando a planta tem seu desenvolvimento foliar severamente reduzido, sua presença

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

em flores é intensificada, embora não há comprovação, até o momento, de que sua alta presença em flores resulte em redução no pegamento/fecundação e consequente redução na produção. Assim como observado em folíolos, somente os tratamentos Verdavis e Pirate apresentaram redução significativa no número de LPV em flores em relação à testemunha (Figura 2b). Os demais não apresentaram eficácia na redução do número de LPV quando comparado à testemunha (Figura 2b). Quando avaliado as outras espécies, embora presentes, no entanto, em baixa infestação, não diferindo em relação aos tratamentos ($F=1,80^{ns}$; $CV=20,73\%$).

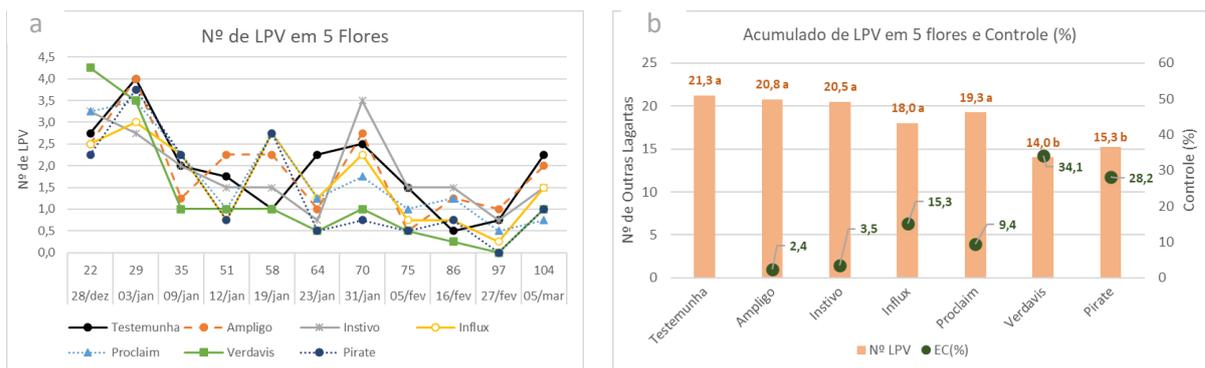
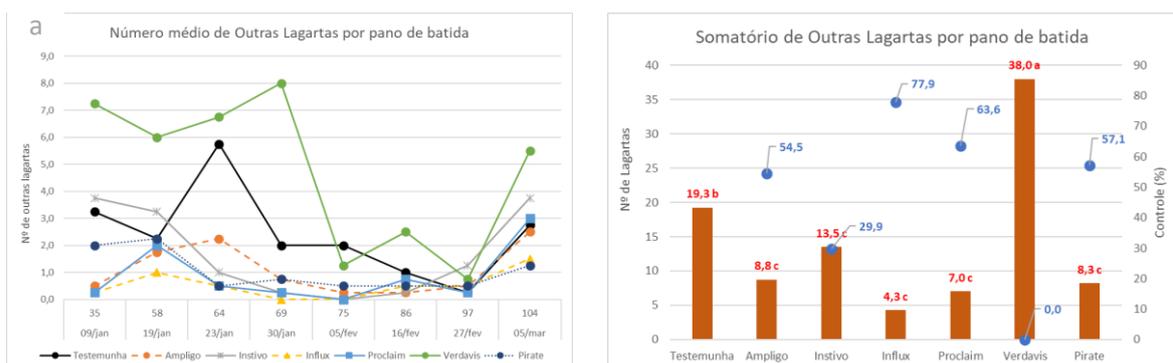


Figura 2. a. Flutuação populacional da LPV em flores ao longo do ciclo. **b.** Número acumulado de LPV amostradas em 5 flores de plantas de amendoim e controle (%) em função dos inseticidas utilizados. *Números seguidos de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.* ($F=3,17^{**}$; $CV: 13,62\%$).

Quando as lagartas foram avaliadas pelo método de pano de batida, observou-se comportamento inverso. A LPV apresentou baixa infestação não diferindo entre os tratamentos ($F=0,61^{ns}$; $CV=19,11\%$). Este resultado evidencia que a LPV prefere estar protegida dentro dos folíolos ainda fechados para realizar sua alimentação. Já as demais lagartas, ocorreram em alta infestação principalmente na primeira metade do ciclo (Figura 3a) e para essas outras lagartas (principalmente do gênero *Spodoptera*), todos os tratamento foram superiores à testemunha, com eficácias variando de 29,9% (Instivo) a 77,9% (Influx), exceto o produto Verdavis que não apresentou eficácia para essas outras lagartas (Figura 3b).



XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

Figura 3. a. Flutuação populacional de outras lagartas em amendoim pelo pano de batida ao longo do ciclo. **b.** Número acumulado de outras lagartas amostradas pelo pano de batida em plantas de amendoim e controle (%) em função dos inseticidas utilizados. *Números seguidos de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. ($F=11,34^{**}$; CV: 24,61%).*

Importante ressaltar que no tratamento Verdavis, que apresentou o maior número de lagartas de outras espécies, a maioria eram lagartas neonatas, ou seja, de até 2 milímetros, indicando que ainda podem sofrer ação do inseticida já que não se observou aumento no número de lagartas grandes (maiores que 1 cm) ao longo do desenvolvimento das plantas.

As notas atribuídas aos sintomas de danos visuais causados pelas lagartas foram registradas nas mesmas datas em que se realizou a amostragem das lagartas. Esses danos refletem a alimentação das lagartas nos folíolos de amendoim, com notas mais altas indicando maior severidade dos danos. A análise média dessas avaliações revelou uma correlação com os resultados obtidos na contagem de lagartas, mostrando que os tratamentos que mais eficazes no controle das lagartas também apresentaram melhores resultados na redução dos danos (Figura 4a). Além disso, todos os tratamentos reduziram as notas de sintomas de danos de lagartas, embora os melhores inseticidas foram Pirate com redução de 49,4% em relação à testemunha, seguido do Verdavis (38,8%), conforme Figura 4b.

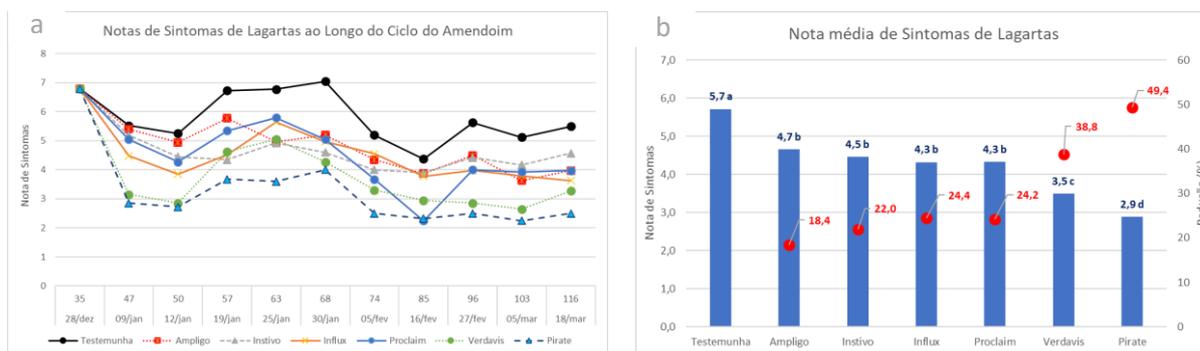


Figura 4. a. Flutuação das notas de sintomas de ataque de lagartas ao longo do ciclo. **b.** Nota média de danos visuais de lagartas em folíolos de plantas de amendoim em função das avaliações realizadas separando os produtos utilizados em cada tratamento. *Números seguidos de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. ($F=45,06^{**}$; CV: 4,51%).*

Como reflexo do ataque de lagartas, observou-se efeitos significativos na produtividade de amendoim em casca. Todos os tratamentos produziram significativamente mais que a testemunha. No entanto, o inseticida Verdavis foi superior à testemunha e superior aos demais tratamentos (Figura 5).

Uma explicação para essa maior produtividade se deve também ao controle indireto realizado do tripses, *Enneothrips ennigmaticus* Lima et al. (Thysanoptera: Thripidae) (Lima et al., 2022). Embora tenha sido utilizado um produto à base de tiametoxan para controle do tripses, ainda assim, em função da alta pressão populacional do inseto, observou-se sintomas de tripses principalmente nos tratamentos em que não inseticida não possui registro também para o tripses. Além disso, ao final do ciclo, os tratamentos testemunha (sem controle), Pirate e Ampligo apresentaram alta infestação de ácaros,

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

Tetranychus ogmophallus Ferreira & Flechtmann (Acari: Tetranychidae), o que pode ter contribuído para essa menor produtividade.

Quando comparado ao desempenho dos inseticidas nesta safra 2023/24 (dados deste experimento) com os da safra 2022/23, em experimento realizado por Siqueira et al., (2023), observou-se claramente que o desempenho dos inseticidas nesta safra foi muito inferior que na safra anterior, explicado pelas péssimas condições climáticas pela qual se passou.

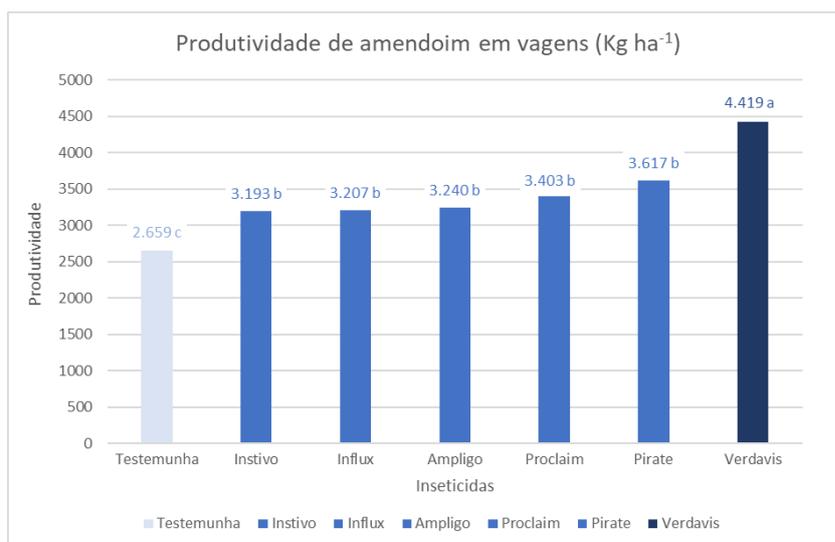


Figura 5. Produtividade média de amendoim em vagens em função dos tratamentos inseticidas adotados. *Números seguidos de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. (F=2,80*; CV: 9,10%).*

CONCLUSÕES

Todos os inseticidas apresentaram reduções nas populações de lagartas, *Stegasta bosqueella* e outras, além de reduções nos sintomas de danos visuais;

Entre os inseticidas testados, Pirate e Verdavis foram os que apresentaram os melhores controles e maiores produtividades.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Família Arruda por ceder a área para realização do experimento e à Fundação de Apoio à Pesquisa Agrícola – Fundag pelo aporte financeiro.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GABRIEL, D. **Pragas do amendoim**. Campinas, São Paulo: Instituto Biológico - APTA, 1-25 p. 2016.

GUARNIERI, C. C. O.; CEBALLOS, G. A.; SILVA, T. R.; PAES JUNIOR, R. Tiodicarbe no controle de Lagarta-do-pescoço-vermelho em amendoim. In: ENCONTRO SOBRE A CULTURA DO

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

AMENDOIM, XVI, 2019, Jaboticabal – SP. **Anais do XVI Encontro sobre a cultura do amendoim**, Jaboticabal, 2019.

LIMA, É.F.B., ALENCAR, Á.R.S.D., NANINI, F., MICHELOTTO, M.D., & CORRÊA, A.S. (2022). “Unmasking the Villain”: Integrative Taxonomy Reveals the Real Identity of the Key Pest (Thysanoptera: Thripidae) of Peanuts (*Arachis hypogaea* L.) in South America. **Insects**, 13(2), 120.

SIQUEIRA, R.C.P.; ANGELOTTI, J.V.A.; RAMOS, B.C.; SILVA, Y.C.; MICHELOTTO, M.D. Eficácia de inseticidas para controle de lagartas na cultura do amendoim. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DO AMENDOIM, I, 2023, Presidente Prudente – SP. **Boletim de Pesquisa do Programa de Pós Graduação em Agronomia Unoeste**, v.5, p.97-100, 2023.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

**INTERFERÊNCIA DE CAPIM-BRAQUIÁRIA NO DESENVOLVIMENTO E
PRODUTIVIDADE DE AMENDOIM**

Gabriela da Silva Leandro¹, Ailton Alves Martins², Allan Lopes Bacha³ e Pedro Luís da Costa Aguiar
Alves⁴

¹Pós-graduanda em Produção Vegetal (Agronomia), FCAV/UNESP, Jaboticabal, SP, gabriela.leandro@unesp.br (Apresentadora do trabalho); ²Pós-graduando em Produção Vegetal (Agronomia), FCAV/UNESP, Jaboticabal, SP, ailton.alves@unesp.br; ³Pós-doutorando do Departamento de Biologia, FCAV/UNESP, Jaboticabal, SP, allan.bacha@unesp.br; ⁴Docente da FCAV/UNESP, Jaboticabal, SP, pl.alves@fcav.unesp.br.

RESUMO: O presente estudo teve como objetivo avaliar a interferência que o capim-braquiária (*Uruchloa decumbens*) exerce sobre o desenvolvimento e produtividade de amendoim cv. IAC OL 3, em diferentes densidades e distância de infestação. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado com 4 repetições, em esquema fatorial 3 x 3 + T. Foram utilizados 40 vasos de 50L preenchidos com Latossolo Vermelho-Escuro arável, e o amendoim e capim-braquiária foram dispostos em diferentes distâncias e densidades, sendo elas: 0, 10 e 20 cm e 6, 9 12 plantas/m² respectivamente, para avaliar a interação intraespecífica da planta daninha em relação ao amendoim. Foram avaliados os parâmetros de massa seca da parte aérea e quantidade de grãos como dados representativos do desenvolvimento da planta e de produtividade, respectivamente. Com base nos resultados, observou-se que a interação entre os parâmetros densidade e distância não foram significativos para a massa seca e produção de grãos pela planta quando comparada a diferença entre os tratamentos, mas significativos quando os tratamentos foram comparados com o grupo controle, considerando 0,05% de nível de significância. Com isso, conclui-se que independente das densidades ou distâncias avaliadas que o capim-braquiária estiver do amendoim, ocorrerá a interferência da mesma. O que leva a concluir que com a agressividade do capim, houve a dominância pela área, ao ponto que já não se tinha diferença nas distâncias avaliadas entre as espécies.

Palavras-Chave: *Arachis hypogaea* L., produtividade, matocompetição e manejo sustentável.

INTRODUÇÃO

As plantas daninhas, no cenário atual, são as que mais impactam negativamente na produtividade do amendoim (*Arachis hypogaea* L.) (Johnson III, 2019; Horvath et al., 2023). Essas plantas são agressivas, dificultando o desenvolvimento da cultura, condição que afeta negativamente a produtividade e qualidade dos grãos. Algumas das características comuns das plantas daninhas que

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

promovem a dificuldade em seu controle é o fato de apresentarem crescimento rápido, elevada produção de semente e adaptação a diversos ambientes (Baker et al., 1965; Ravet et al., 2018).

O manejo integrado tem sido recomendado para que haja o controle mais eficiente dessas plantas daninhas de maneira sustentável (Busi et al., 2020; Daramola et al., 2023). Dentre as diversas técnicas que englobam o manejo integrado, têm-se a avaliação da área de interferência como uma das técnicas que contribui para o manejo mais efetivo das plantas daninhas, pois assim pode-se inferir qual é a melhor forma de controle diante de determinada infestação (Patel et al., 2021, Daramola et al., 2023).

Dentre as cultivares de amendoim disponíveis no mercado, destaca-se o IAC OL 3 como aquela que apresenta uma das maiores produtividade, conforme mencionado por De Alencar et al. (2021). Além disso, outra característica notável dessa cultivar é seu ciclo curto, que varia de 120 a 130 dias, ciclo este que favorece seu uso nos sistemas de rotação e sucessão com outras culturas. Contudo, a presença de capim-braquiária nas áreas de cultivo de amendoim cv. IAC OL 3 tem afetado negativamente sua produtividade, tornando assim a necessidade de maiores estudos sobre como o convívio entre essas plantas provoca os danos no amendoim.

Diante da escassez de trabalhos que mostrem a área de interferência que o capim-braquiária exerce sobre o amendoim, viu-se a necessidade de estudar essa interação para que assim pudessem vislumbrar quais são as melhores técnicas de manejo a serem aplicadas diante de uma possível infestação. Para tanto o presente trabalho teve como objetivo avaliar a área de interferência que capim-braquiária exerce sobre o desenvolvimento e produtividade do amendoim cv. IAC OL 3.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados 40 vasos de cimento de 50L de capacidade, preenchidos com Latossolo Vermelho-Escuro arável. Antes da semeadura, foi feita análise física e química do solo para avaliar a necessidade de adubação e calagem. Foram feitas mudas das plantas daninhas em bandejas e as mesmas foram transplantadas aos vasos experimentais após emergirem suas primeiras folhas. No mesmo dia do transplante do capim-braquiária foi semeado o amendoim IAC OL 3 diretamente nos vasos, e ao longo do experimento foi mantida somente uma planta de amendoim por vaso. Foram estabelecidas as densidades 6, 9 e 12 plantas daninhas/m² e distância 0, 10 e 20 cm, partindo do ponto central do vaso, e considerando que o raio do mesmo é de 29,5 cm.

Os tratamentos foram dispostos em blocos casualizados, em esquema fatorial 3x3+CT, ou seja, três densidades em três distâncias com um controle, todos em quatro repetições, no qual: T1: 6 capim-braquiária – 0 cm do amendoim; T2: 6 capim-braquiária – 10 cm do amendoim; T3: 6 capim-braquiária – 20 cm do amendoim; T4: 9 capim-braquiária – 0 cm do amendoim; T5: 9 capim-braquiária – 10 cm do amendoim; T6: 9 capim-braquiária – 20 cm do amendoim; T7: 12 capim-

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

braquiária – 0 cm do amendoim; T8: 12 capim-braquiária – 10 cm do amendoim; T9: 12 capim-braquiária – 20 cm do amendoim e CT: 0 capim-braquiária.

Os dados avaliados para determinar a produtividade foram obtidos através da contagem de grãos totais produzidos por planta. Para determinação do desenvolvimento do amendoim foi analisada a matéria seca das estruturas vegetativas aéreas. A análise dos dados foi feita através da estatística descritiva (média, erro padrão e coeficiente de variação). Foi realizada análise de variância pelo teste F ao nível de 5% de probabilidade. Posteriormente, foi feito teste Tukey ao nível 5% de probabilidade para avaliar a diferença entre as médias dos tratamentos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se que com o aumento da densidade de capim-braquiária, houve redução na massa seca do amendoim, e este efeito foi observado desde a menor densidade experimental de 6 plantas m^{-2} , no qual houve redução exponencial na massa seca do amendoim. Para as demais densidades, 9 e 12 plantas m^{-2} , não houve diferença significativa entre os tratamentos (Figura 1A).

Em relação ao efeito da distância do capim-braquiária na massa seca do amendoim, observou-se que não houve efeito significativo entre as distâncias avaliadas, o que pode ser explicado devido à característica agressiva desta planta daninha (Silva et al., 2019), que mesmo em maior distância do amendoim, a daninha teve capacidade de dominar a área do vaso de forma que não houvesse diferença nas distâncias entre os tratamentos (Figura 1B).

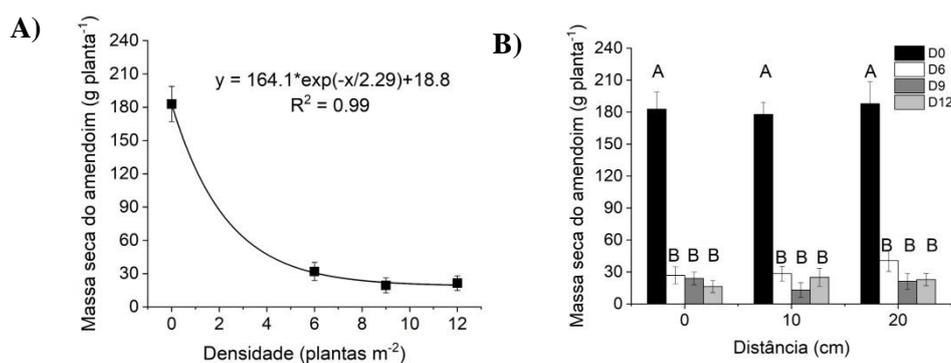


Figura 1. Massa seca do amendoim em relação à densidade (A) e distância (B) do capim-braquiária. Os gráficos mostram a relação da produção de massa seca do amendoim (g planta⁻¹) em relação à densidade (plantas m⁻²) e distância (cm) que o mesmo foi submetido em convívio com o capim-braquiária. D0, D6, D9 e D12 representam respectivamente as densidades 0, 6, 9 e 12 plantas m⁻².

Quando avaliado os efeitos do capim-braquiária na produtividade do amendoim, em relação ao número de grãos produzidos, foi observado que houve redução significativa na síntese dos grãos quando comparado o controle com os demais tratamentos, ou seja, o convívio do amendoim com o capim-braquiária provocou redução significativa na síntese dos grãos mesmo na menor densidade, 6 plantas m^{-2} (Figura 2A).

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

Com o aumento da distância não houve diferença estatística observada entre os tratamentos, já que o capim-braquiária mesmo em menor densidade, 6 plantas m⁻², conseguiu se alastrar preenchendo toda a área dos vasos. Quando avaliado o efeito da distância do capim-braquiária sobre a produção de grãos, observou-se que houve efeito significativo quando comparado o tratamento controle com os demais na síntese de grãos, mostrando que o convívio do amendoim com o capim-braquiária promove perdas na produtividade (Figura 2B).

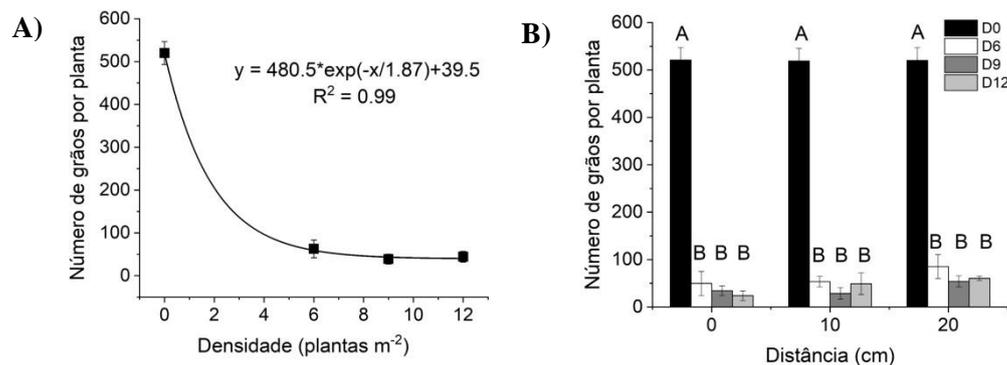


Figura 2. Número de grãos produzidos pelas plantas de amendoim em relação à densidade (A) e distância (B) do capim-braquiária. Os gráficos mostram a relação da produção grãos do amendoim por planta em relação à densidade (plantas m⁻²) e distância (cm) que o mesmo foi submetido em convívio com o capim-braquiária. D0, D6, D9 e D12 representam respectivamente as densidades 0, 6, 9 e 12 plantas m⁻².

O capim-braquiária demonstrou grande capacidade competitiva em relação ao amendoim, mesmo na menor densidade, 6 plantas m⁻², e com alto grau de infestação, pois foi observado que ocorreu a infestação total dos vasos, ao ponto que a distância não foi um fator que dificultou sua propagação.

CONCLUSÕES

O convívio do amendoim IAC OL 3 com o capim-braquiária provoca redução de massa seca e produtividade de grãos do amendoim, em todas as densidades e distâncias avaliadas, respectivamente 6, 9 e 12 plantas m⁻² a 0, 10 e 20 cm.

AGRADECIMENTOS

Os autores prestam seus agradecimentos à FCAV/UNESP Campus de Jaboticabal; à CAPES, pelas bolsas concedidas aos dois primeiros autores; e ao CNPq, pela bolsa concedida ao terceiro autor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAKER, H. G. et al. Characteristics and modes of origin of weeds. **Characteristics and modes of origin of weeds**, p. 147-172, 1965.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

- BUSI, R. et al. Rotations and mixtures of soil-applied herbicides delay resistance. **Pest Management Science**, v. 76, n. 2, p. 487-496, 2020.
- DARAMOLA, O. S. et al. Competing with the Competitors in an Endless Competition: A Systematic Review of Non-chemical Weed Management Research in Peanut (*Arachis hypogaea*) in the US. **Weed Science**, p. 1-45.
- DE ALENCAR, B. I. L. et al. Produtividade de cultivares de amendoim no Oeste Paulista–safra 2020/2021. **South American Sciences**, v. 2, n. edesp1, p. e21120-e21120, 2021.
- HORVATH, D. P. et al. Weed-induced crop yield loss: a new paradigm and new challenges. **Trends in Plant Science**, 2023.
- JOHNSON III, W. Carroll. A review of weed management challenges in organic peanut production. **Peanut Science**, v. 46, n. 1, p. 56-66, 2019.
- PATEL, Manish Kumar et al. Plants metabolome study: Emerging tools and techniques. **Plants**, v. 10, n. 11, p. 2409, 2021.
- RAVET, K. et al. The power and potential of genomics in weed biology and management. **Pest management science**, v. 74, n. 10, p. 2216-2225, 2018.
- SILVA, Pedro Henrique Ferreira da et al. Morphological and structural characteristics of *Urochloa decumbens* Stapf. deferred pasture grazed by heifers under two periods of proteinenergy supplementation. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 41, 2019.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

PERDAS NO RECOLHIMENTO MECANIZADO DA CULTURA DO AMENDOIM
EM FUNÇÃO DAS DIMENSÕES DAS LEIRAS

Pedro Henrique Nogueira Gusmão¹, Breno dos Santos Silva¹, Thiago Caio Moura Oliveira¹, Igor Cristian de Oliveira Vieira¹, Rouverson Pereira da Silva²

¹Pós-graduandos em Agronomia (Produção Vegetal), FCAV/UNESP, Jaboticabal, SP, pedro.gusmao@unesp.br (Apresentador do trabalho), ²Docente da FCAV/UNESP, Jaboticabal, SP, rouverson.silva@unesp.br.

RESUMO: A produção de amendoim no Brasil, especialmente no estado de São Paulo, vem crescendo significativamente, destacando a importância e necessidade de práticas agrícolas mais eficientes. Objetivou-se neste trabalho avaliar o formato de leiras de amendoim e a sua relação com as perdas no recolhimento mecanizado, buscando a definição de regulagens mais precisas para as máquinas de colheita. O estudo foi conduzido em uma área comercial em Jaboticabal - SP, utilizando a cultivar IAC OL 3, sob preparo de solo convencional e semeadura de forma mecanizada. Os dados foram analisados utilizando estatística descritiva e ferramentas do controle estatístico de processo. Para os indicadores de qualidade perdas no recolhimento e largura da leira, o processo foi considerado fora de controle, respectivamente para as cultivares OL3 e IAC 677. A cultivar OL3 apresentou maior produtividade, maior altura da leira e também maiores perdas no recolhimento.

Palavras-Chave: *Arachis hypogaea*; Controle estatístico de processo; Perdas na colheita.

INTRODUÇÃO

O Estado de São Paulo é um dos maiores produtores de amendoim no Brasil, responsável por cerca de 92,8% da produção nacional. A cultura do amendoim é especialmente relevante para a economia agrícola do estado, com uma expansão significativa da área cultivada e da produtividade nos últimos anos (CONAB, 2022). Em particular, a região de Jaboticabal destaca-se como um dos principais centros de produção (BARBOSA; HOMEM & TARSITANO, 2014).

A colheita da cultura do amendoim ocorre de forma indireta, esta é uma prática na qual envolve duas etapas principais: o arranquio e o recolhimento. A maior parte da literatura científica disponível foca no processo de arranquio, devido à sua importância na redução de perdas e na melhoria da qualidade do amendoim colhido. Alguns estudos têm abordado sobre diversos aspectos que podem influenciar no arranquio, como a maturidade das vagens (ROBERSON 2009), a profundidade de semeadura (PEDÓ et al., 2014; GODOY et al., 2014 e GROTTA et al., 2008) e as regulagens do arrancador (BRAGACHINI & PEIRETTI, 2008), visando maximizar a eficiência e preservar a integridade das vagens. Por outro lado, há uma notável escassez de estudos focados no recolhimento, que é a etapa subsequente à exposição e secagem das vagens. Segundo Chavichioli et al. (2014), a operação de colheita mecanizada de amendoim é considerada uma etapa crítica, pois fatores inerentes às máquinas utilizadas, clima e à própria lavoura do amendoim, podem levar a altos índices de perdas.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

Essa discrepância na literatura sugere uma oportunidade significativa para futuras pesquisas focadas em melhorar e inovar na etapa de recolhimento, considerando que a eficácia desta fase é crucial para a qualidade final e a rentabilidade da cultura do amendoim.

A altura das leiras na colheita mecanizada de amendoim tem um papel significativo na eficiência da colheita e na qualidade das vagens recolhidas. Em estudos realizados, observou-se que a altura ideal das leiras para o plantio de amendoim é de cerca de 15 cm. Segundo Yang et al. (2023), esta configuração ajuda a facilitar as operações mecânicas de colheita, permitindo uma melhor adaptação dos equipamentos agrícolas, reduzindo danos as vagens e melhorando a eficiência geral da colheita. De acordo com Bunhola et al. (2017), quanto maior a altura da leira maior serão os valores encontrados das perdas visíveis do recolhimento.

Em relação a largura das leiras, esta pode sofrer variações devido alguns fatores como a velocidade do arranquio, o fluxo da matéria vegetal durante este processo e as diferenças de inclinação da área utilizada. Se a largura da leira for muito grande, isso irá resultar em uma sobrecarga de massa vegetal entrando na máquina durante o recolhimento, o que pode levar a embuchamentos ou danos aos mecanismos. Diante disso, ao avaliar a geometria da leira (altura e largura), é possível manter de forma eficaz a taxa de alimentação da máquina recolhadora, o que contribui para um processo de trilha mais eficiente, conforme descrito por Barrozo (2009).

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na safra 2023/2024 em duas áreas comerciais, uma localizada no município de Jaboticabal-SP (área 1) e com a cultivar de amendoim IAC OL3, e a outra localizada no município de Lusitânia-SP (área 2) e com a cultivar IAC 677, em ambas as áreas foi realizado o preparo convencional do solo e semeadura de forma mecanizada.

Na área 1 (Jaboticabal-SP), o trator utilizado para o arranquio foi o Massey Ferguson 5709, ano 2023, tração 4x2 TDA e potência no motor de 69,87 kW (95 cv), juntamente com arrancador invertedor de amendoim da marca Santal, montado, modelo 2x1 (duas linhas e uma leira). Na área 2 (Jaboticabal-SP), o trator utilizado para o arranquio foi o Massey Ferguson 6713, ano 2018, tração 4x2 TDA e potência no motor de 95,61 kW (130 cv) juntamente também com um arrancador invertedor de amendoim Miac C200. Os arrancadores utilizados foram revisados antes do início da colheita, apresentando facas de corte novas e angulação adequada de acordo com o fabricante, a fim de proporcionar um melhor arranquio.

Ambas as áreas foram colhidas pelo conjunto trator mais recolhadora, na área 1 foi utilizado o trator Massey Ferguson 7390, ano 2014, tração 4X2 TDA e potência no motor de 139,74 kW (190 cv) e uma recolhadora de arrasto Miac Double Master III, ano 2013. Na área 2, utilizou-se o trator Massey Ferguson 6713, ano 2018, tração 4X2 TDA e potência no motor de 95,61 kW (130 cv) e uma recolhadora de arrasto Miac Double Master III, ano 2019.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

Em cada uma das áreas foram marcados 30 pontos de forma aleatória, após o arranquio, determinou-se a produtividade utilizando uma armação de 2m², essa foi posicionada de forma transversal à leira e todo o material dentro dela foi coletado, destacou-se as vagens dos ramos, e estas foram colocadas para secar em uma estufa na temperatura de 55 °C durante 72 horas, em seguida, o peso das vagens foi mensurado com a utilização de uma balança digital de precisão (0,001 g). Após o recolhimento realizado de forma mecanizada realizou-se a coleta do material nos mesmo pontos anteriores, foi utilizada a mesma armação de 2m², posicionada transversalmente a leira e todo o material presente dentro desta foi coletado, embalados, identificados e levado para o laboratório, onde foram colocadas para secar em uma estufa na temperatura de 55 °C durante 72 horas, em seguida, o peso das vagens foi mensurado com a utilização de uma balança digital de precisão (0,001 g).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

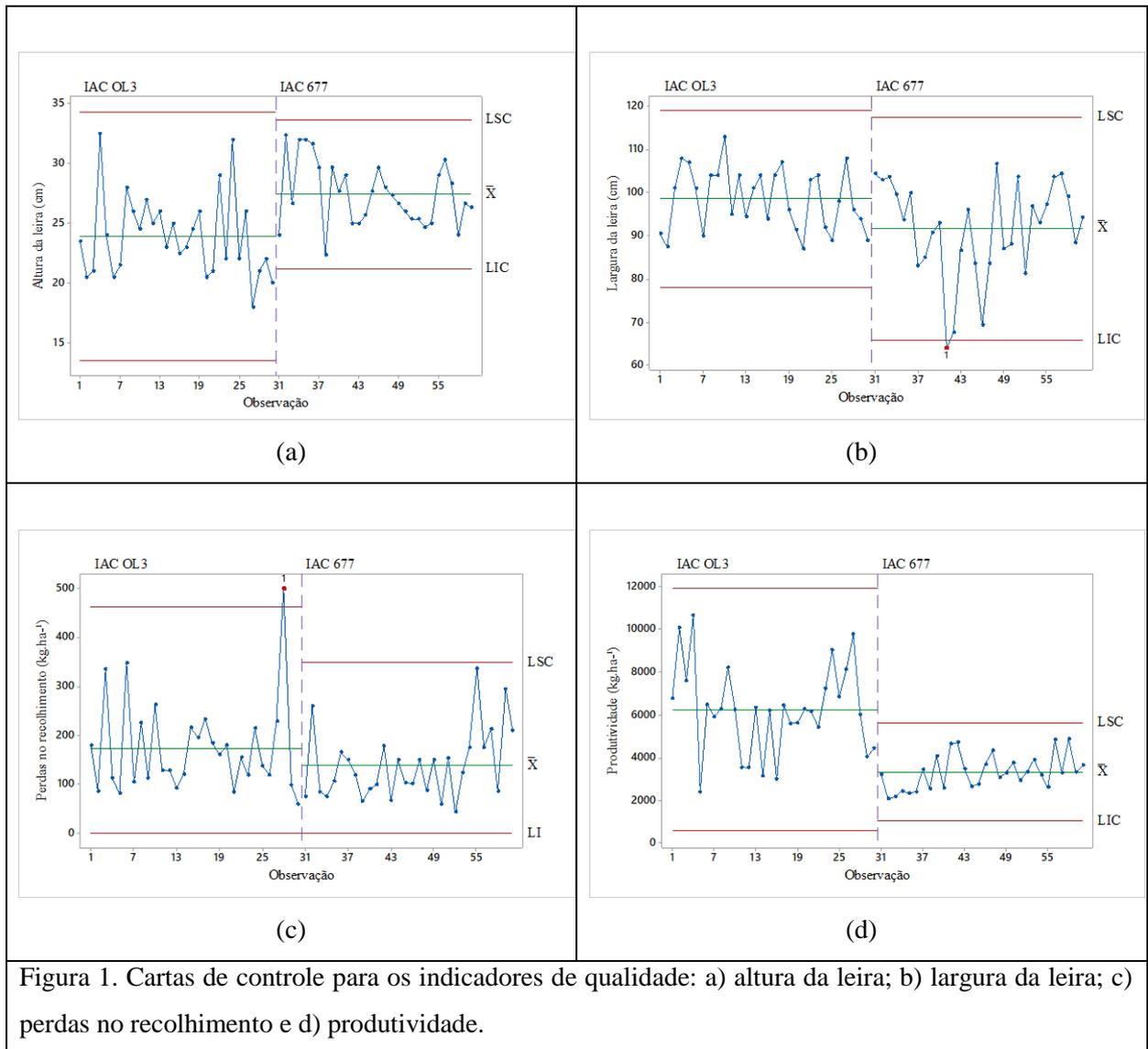


Figura 1. Cartas de controle para os indicadores de qualidade: a) altura da leira; b) largura da leira; c) perdas no recolhimento e d) produtividade.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

Observa-se nas Figuras 1.a e 1.b, que a cultivar IAC OL3 apresentou menor altura e maior largura da leira (23,9 cm e 98,6 cm, respectivamente) em relação à cultivar IAC 677 (27,4 cm e 91,7 cm, respectivamente), resultando em fatores de forma de 4,12 (IAC OL3) e 3,34 (IAC 677). Esses resultados indicam que o arranquio realizado na cultivar OL3 resultou em leiras com formato mais achatado, ou seja, facilitando a secagem das vagens para possibilitar um melhor recolhimento.

Em estudos realizados por outros autores, observou-se que a altura ideal das leiras para o plantio de amendoim é cerca de 15 cm. Segundo Yang et al. (2023), esta configuração ajuda a facilitar as operações mecânicas de colheita, permitindo melhor adaptação dos equipamentos agrícolas, reduzindo danos as vagens e melhorando a eficiência geral da colheita. De acordo com Bunhola et al. (2017), quanto maior a altura da leira maiores serão os valores encontrados das perdas visíveis do recolhimento.

No presente trabalho, as alturas das leiras foram superiores ao valor considerado ideal (15 cm), o que pode ter contribuído para as perdas encontradas no recolhimento do amendoim. A cultivar IAC 677 apresentou maior altura e menores perdas no recolhimento, contrariando os resultados de Bunhola et al. (2017). No entanto, estes autores não trabalharam com fator de forma, aqui empregado. A cultivar IAC 677, por apresentar menor fator de forma resultou em leiras mais estreitas e mais elevadas, o que provavelmente facilitou a ação da recolhedora e resultou em menores perdas no recolhimento.

Em relação à variabilidade dos dados, constata-se que a cultivar IAC OL3 apresentou maior variabilidade para altura da leira e menor para a largura, em relação à cultivar IAC 677, que apresentou um ponto fora de controle, indicando a instabilidade do processo.

Observa-se nas Figuras 1.c e 1.d, que a cultivar IAC OL3 apresentou maiores perdas e também produtividade (173,4 kg.ha⁻¹ e 6.251 kg.ha⁻¹, respectivamente), e a cultivar IAC 677 apresentou menor valor para ambos os indicadores (138,2 kg.ha⁻¹ e 3.324 kg.ha⁻¹, respectivamente). É interessante notar que, apesar de as perdas encontradas para a cultivar IAC 677 terem sido numericamente menores, elas resultaram em um percentual de perdas (4,2%) maior quando comparado a outra cultivar (2,8%), uma vez que, a produtividade da IAC 677 foi aproximadamente 47% inferior à cultivar IAC OL3, que apresentou um formato de leira mais achatado.

CONCLUSÕES

O formato de leira mais achatado permitiu a obtenção de menores perdas percentuais no recolhimento mecanizado de amendoim.

A cultivar IAC OL3 apresentou menor altura e maior largura da leira, bem como, maior variabilidade para altura e menor para a largura da leira. Essa cultivar apresentou maior produtividade e menores perdas percentuais.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barbosa, R. M., Homem, B. F. M., & Tarsitano, M. A. A. (2014). Custo de produção e lucratividade da cultura do amendoim no município de Jaboticabal, São Paulo. *Revista Ceres*, 61(4). <https://doi.org/10.1590/0034-737X201461040005>
- ROBERSON, G. T. Planting, harvesting, and cuing peanuts. In: JORDAN, D. L.; BRANDENBURG, R. L.; BROWN, A. B.; BULLEN, S. G.; ROBERSON, G. T.; SHEW, B.; SPEARS, J. F. Peanut information 2010. North Carolina: Coop. Ext. Ser. Series AG-331, 2009. p.131-148.
- PEDÓ, T.; SEGALIN, S. R.; SILVA, T. A.; MARTINAZZO, E. G.; GAZOLLA NETO, A.; AUMONDE, T. Z.; VILLELA, F. Vigor de sementes e desempenho inicial de plântulas de feijoeiro em diferentes profundidades de semeadura. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, v.9, n.1, p.59-64, 2014.
- GODOY, I. J.; BOLONHEZI, D.; MICHELOTTO, M. D.; FINOTO, E. L.; KASAI, F. S.; FREITAS, R. S. Amendoim, *Arachis hypogaea* L. In: Aguiar, A. T. E.; Gonçalves, C.; Paterniani, M. E. A. G. Z.; Tucci, M. L. S.; Castro, C. E. F. *Boletim IAC 200: Instruções agrícolas para as principais culturas econômicas*. 7.^a Ed. rev. e atual. Campinas: Instituto Agrônômico, 2014, p. 22-27

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

POTENCIAL DE CULTIVO DE GENOTIPOS DE AMENDOIM PARA A REGIÃO
PONTAL DO TRIÂNGULO MINEIRO

Joao Victor Vitoria Louzada¹, Lorrainy Vidal Guimarães², Augusto Alves Guimarães¹, Emilly Ruas Alkimim³, Jair Heuert⁴

¹Graduandos em Agronomia, UFTM, Iturama, MG; ²Graduada em Agronomia, UFTM, Iturama, MG; ³Doutora em Genética e Melhoramento na Universidade Federal de Viçosa; ⁴Graduado em Agronomia na UFMT e pesquisador científico EMBRAPA

RESUMO: Este trabalho tem o intuito de avaliar o desempenho agrônômico de genótipos de amendoim oriundos do Programa de Melhoramento de Amendoim da Embrapa Algodão, na região do Pontal do Triângulo Mineiro. O ensaio foi realizado na Fazenda Escola Alípio Soares Barbosa, na cidade de Iturama/MG. Foi usado delineamento experimental em Blocos Casualizados (DBC), com quatro repetições e 10 tratamentos, composto por diferentes genótipos (BRS 421 OL, BRS 423 OL, BRS 425 OL, 1253 OL, 2010 OL, 2055 OL, 2091 OL, 2173 OL, 2246 OL, 2717 OL). O projeto foi conduzido por parcelas experimentais de 3,0 m x 2,0 m (área útil de 6,0 m²), constituídas de duas fileiras de 3,0 m de comprimento e 1,0 m de espaçamento entre fileiras. Foram realizadas avaliações de maturação, produtividade, massa de 100 grãos, índice de grãos e sanidade das vagens. Após análises estatísticas verificou-se que em relação a maturação não se obteve diferenças significativas, já os genótipos BRS 423 OL, BRS 421 OL, BRS 425 OL, 2173 OL apresentaram melhores resultados de produtividade na região em estudo.

Palavras-Chave: *Arachis sp.*, ganho produtivo, maturação.

INTRODUÇÃO

O amendoim (*Arachis hypogaea* L) é uma das oleaginosas comestíveis, com alto valor energético e aceitação no mercado consumidor (LIMA et al. 2021). Essa cultura vem sendo muito utilizada na região Pontal do Triângulo Mineiro, em reformas de canaviais, devido suas qualidades agrônômicas, no sistema MEIOSI (Método Inter rotacional Ocorrendo Simultaneamente).

Assim, com o auxílio de novas tecnologias, bem como o avanço dos Programas de Melhoramento, surgem necessidades de ampliar os conhecimentos relacionados ao ciclo da cultura, adaptação às diferentes regiões, lançamento de novas cultivares para o mercado, além de quais manejos são mais adequados (SILVA et al., 2020). Este trabalho tem como objetivo aferir a performance produtiva e a precocidade dos genótipos em estudos, na região pontal do triangulo mineiro.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido durante a safra 22/23, em sistema sequeiro, no campo experimental da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), na Fazenda Escola Agrícola Alípio Soares Barbosa, no município de Iturama–MG, localizada entre as coordenadas 19° 43'47.1" de latitude sul e 50° 13'59" de longitude oeste a 474 m de altitude. Esta região possui índices de maiores precipitações entre os meses de outubro e março (média anual de 1266 mm), solos classificados como latossolo vermelho distrófico, com textura arenosa, e temperaturas médias de 23,5°C.

O delineamento experimental utilizado foi de Blocos Casualizados (DBC), com quatro repetições e 10 tratamentos (BRS 421 OL, BRS 423 OL, BRS 425 OL, 1253 OL, 2010 OL, 2055 OL, 2091 OL, 2173 OL, 2246 OL, 2717 OL).

O projeto foi composto por parcelas experimentais de 3,0 m x 2,0 m (área útil de 6,0 m²), constituídas de duas fileiras de 3,0 m de comprimento e 1,0 m de espaçamento entre fileiras. Foram feitas análises laboratoriais de solo e realizada a adubação, conforme a necessidade. Sendo, 300 kg ha⁻¹ do formulado NPK – 08-28-16 na sementeira, realizada em 09 de novembro de 2022. Devido a um veranico, a germinação ocorreu no dia 28/11/2022 e, 30 dias após a germinação, foi realizada uma adubação de cobertura com 1 tonelada de gesso agrícola por hectare e 120 kg ha⁻¹ de KCl a lanço. As avaliações de maturação foram realizadas no dia 22/03/2023 e a colheita foi dividida em duas etapas: a primeira no dia 27/03/2023 e a segunda no dia 31/03/2023.

Foram realizados alguns tratamentos culturais ao longo da condução experimental. Em pré-emergência, foram usados Diclosulam (42 g/ha) + Flumioxazina (150 mL/ha) + Clomazone (1,25 L/ha). Após 21 dias da emergência, foi usado Imazapique (140 g/ha). Vinte e um dias após a emergência, em V5, foram aplicados Trifloxistrobina + Protiocanazol (300 mL/ha) e Lambda-cialotrina + Clorantraniliprole (200 mL/ha). A partir do estágio fenológico R2, foram realizadas aplicações a cada 15 dias de Tiametoxam + Lambda-cialotrina (150 mL/ha), Lambda-cialotrina + Clorantraniliprole (200 mL/ha), Azoxistrobina + Difenconazol (400 mL/ha) e Clorotalonil (1 L/ha).

A estação meteorológica mais próxima da cidade onde o experimento foi conduzido fica localizada no município de Campina Verde-MG (91 km de distância), onde, durante a condução do experimento, do dia 09/11/2022 ao dia 31/03/2023, foi registrado um total de 1273,8 mm de chuva, com temperatura máxima de 35,1°C e mínima de 17,6°C.

As variáveis analisadas foram maturação, produtividade, porcentagem de vagens de 2 e 3 grãos, vagens sadias, massa de 100 grãos e índice de grãos. Nas avaliações de maturação, foi utilizado o método Hull Scrape, que preconiza o destacamento de 200 vagens, realizando a raspagem do mesocarpo para avaliar sua coloração, após 120 dias da germinação das plantas, assim definindo a época de colheita. A avaliação de produtividade foi determinada com amendoim com casca e conduzida a partir da colheita da área útil total das parcelas, sendo a operação realizada totalmente à mão, pesando posteriormente as vagens e extrapolando a massa de grãos para kg ha⁻¹. A massa de 100

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

grãos foi determinada pesando-se 100 grãos de cada parcela e transformando-se para 8% de umidade (base úmida), que é a umidade padrão de comercialização. Nas avaliações de grãos por vagem, foi utilizada uma amostra de 500 g, contando-se a quantidade de vagens de 2 e 3 grãos e contabilizando-se a porcentagem de vagens sadias.

Os dados adquiridos na condução deste projeto foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade, por meio do software Rbio (Bhering, 2017).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme os resultados obtidos, foram observadas diferenças significativas em quase todas as variáveis avaliadas, com exceção de maturação em porcentagem (% MAT).

Podemos destacar que, no âmbito da produtividade, tiveram as maiores médias se destacando e trazendo maior homogeneidade entre os tratamentos apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Resumo da análise de variância.

FV	GL	Quadrados Médios						
		Maturação (% 120 DPG)	Produtividade (Kg ha ⁻¹)	Produtividade (sacas ha ⁻¹)	%V2e3G	%V SADIAS	Massa de 100 Grãos(g)	%IG
Bloco	3	0.04	3001447.96	4802.56	0.0003	0.0001	4.83	0.0001
Trat.	9	0.02 ^{ns}	13249806.43*	21199.62*	0.0075*	0.0026*	30.79*	0.0007*
Erro	27	0.02	850272.14	1360.40	0.0007	0.0010	5.53	0.0000
Média		0.61	6523.66	260.95	89.00	89.00	65.41	79.00
CV (%)		22.78	14.13	14.13	2.99	3.54	3.59	0.87

*significativo a 5% de probabilidade pelo teste F; ns não-significativo pelo teste F.

FV: Fonte de Variação; GL: Graus de Liberdade; CV: Coeficiente de Variação; Maturação (%120 DPG) – percentual de maturação aos 120 dias pós germinação da cultura; Produtividade (kg ha⁻¹) – produtividade em kg ha⁻¹; Produtividade (sacas ha⁻¹) – produtividade em sacas de 25kg por hectare; %V2e3G – percentual de vagens com dois ou três grãos; % V_SADIAS – percentual de vagens sadias; Peso8%UD – Peso 100 grãos, corrigido para 8% de umidade; IG – Índice de grãos.

Em análise, a quantidade de vagens de dois e três grãos (% V 2 e 3G), mostrou uma média de 89%, dando destaque para os genótipos BRS 421 OL (94,25%), BRS 423 OL (93,50%), 2173 OL (92,75%), 2717 OL (92,75%), BRS 425 OL (91%) e 2246 OL (89,25%), não foi observado diferenças estatística entre as mesmas (Tabela 2).

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

Tabela 2 - Valores médios de Produtividade (kg ha⁻¹ e sacas ha⁻¹); Maturação (%120 DPG) – percentual de maturação aos 120 dias pós germinação; %V2 e 3G – percentual de vagens com dois ou três grãos; % V SADIAS – percentual de vagens sadias; Massa de 100 Grão– Peso 100 grãos, corrigido para 8% de umidade; IG – Índice de grãos. Iturama – MG, 2022/23.

Genótipos	Produtividade (kg ha ⁻¹)	Produtividade (sacas ha ⁻¹)	Maturação (% 120 DPG)	%V2e3 G	% V_SADIAS	Massa de 100 Grãos(g)	IG
BRS421 OL	8669.58a	346.78a	60.50ns	94.25a	93.25 ^a	67.59a	0.78c
BRS423 OL	9672.83a	386.91a	53.25ns	93.50a	93.00a	67.41a	0.80a
BRS425 OL	7871.25b	314.85b	59.50ns	91.00a	91.50 ^a	66.13a	0.81a
1253 OL	5072.91d	202.91d	62.25ns	86.50b	88.00b	68.83a	0.80a
2010 OL	5047.91d	201.91d	68.75ns	86.75b	88.00b	67.82a	0.80b
2055 OL	4872.91d	194.91d	52.00ns	84.25b	87.75b	63.93b	0.80a
2091 OL	6260.41c	250.41c	71.25ns	81.50c	85.25b	59.57c	0.79b
2173 OL	7137.91b	285.51b	61.00ns	92.75a	89.00b	65.42a	0.79b
2246 OL	6560.41c	262.41c	53.75ns	89.25a	88.00b	63.92b	0.80a
2717 OL	4070.41d	162.81d	70.00ns	92.75a	89.50b	63.41b	0.77c
Média	6523.66	260.95	61.00	89.00	89.00b	65.41	79.0
CV(%)	14.13	14.13	22.78	2.99	3.54	3.59	0.87

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade; ns não-significativo pelo teste F.

Quanto à variável vagens sadias, cultivares comerciais se mostraram estatisticamente superiores às demais. Porém, as linhagens se mantiveram entre 85,25% a 89,50% de vagens sadias (Tabela 3). Já o peso de 100 grãos a 8% de umidade teve um valor médio de 65,41g (Tabela 2), as estáticas mostraram que os genótipos não diferiram, indicando potencial para ambas as variáveis para a expressão dessa característica (Tabela 2). Evidenciando o índice de grãos, a relação peso do grão/peso da vagem, que tem ligação direta com a produtividade, apresentou média geral de 79% (Tabela 2). O índice de grão expressa a proporção relativa entre o peso dos grãos e das vagens. Somente dois genótipos ficaram abaixo da média geral, BRS 421 OL (77,50%) e 2717 OL (76,75%), (Tabela 3).

Quanto à produtividade, a média geral do experimento foi de 6523,66 kg ha⁻¹ ou 260,95 sacas ha⁻¹. Esse valor foi superior ao registrado pela Conab na safra 22/23 de amendoim, que fechou com uma produtividade média de 4.041kg ha⁻¹.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

Os maiores destaques para a variável produtividades foram dos genótipos BRS 423 OL (9.672,83 kg ha⁻¹) e BRS 421 OL (8.669,58 kg ha⁻¹), depois a BRS 425 OL (7.871,25 kg ha⁻¹), 2173 OL (7137.917 kg ha⁻¹), 2246 OL (6.560,41 kg ha⁻¹), 2091 OL (6.260,41 kg ha⁻¹), 1253 OL (5072,91 kg ha⁻¹), 2010 OL (5.047,91 kg ha⁻¹), 2055 OL (4.872,91 kg ha⁻¹) e 2717 OL (4.070,41 kg ha⁻¹). Os resultados corroboraram com Heuert et al. (2020), onde no município de Santo Antônio de Goiás-GO, no bioma Cerrado, obtiveram produtividades semelhantes para os genótipos BRS 423 OL (8.360,6 kg ha⁻¹), BRS 421 OL (8.001,8 kg ha⁻¹) e BRS 425 OL (7.776, kg ha⁻¹).

Para decidir, quando iniciar a colheita do amendoim, utiliza-se a porcentagem de vagens maduras. Portanto, essa variável é de extrema importância para os Programas de Melhoramento da cultura. No entanto, nesse trabalho não foi observada diferença estatística significativa. Dessa forma, vale ressaltar a necessidade de novos estudos, visto que as linhagens 2091 OL e 2717 OL foram as únicas que apresentaram maturação acima de 70% aos 120 dias pós-germinação.

CONCLUSÃO

Verificou-se que os genótipos BRS 423 OL, BRS 421 OL, BRS 425 OL, 2173 OL apresentaram maiores produtividades, sendo esses com resultados maiores que 280 sacas ha⁻¹ ou 7.000 kg ha⁻¹ para a região do triângulo mineiro. Apesar de não ter constado diferença significativa na estatística quanto a porcentagem de maturação, os genótipos 2091 OL e 2717 OL ficaram acima de 70% de maturação aos 120 DAE, sendo imprescindível o aumento de estudos afins de avaliar a precocidade destes para a região, e possivelmente boas opções de encaixe na entre safra da cana-de-açúcar.

AGRADECIMENTOS

Deixamos agradecimentos a UFTM, por colaborar com toda infraestrutura e apoio, também ao CNPq pelo incentivo a pesquisa e concessão da bolsa e ao Programa de Melhoramento do Amendoim do Núcleo do Cerrado da Embrapa Algodão, na cidade de Santo Antônio de Goiás/GO, os quais são responsáveis pelo fornecimento dos materiais genéticos utilizados.

REFERÊNCIAS

LIMA, L. M.; et al. Uso de Rizobactérias na Fixação Biológica de Nitrogênio na Cultura do Amendoim. **ETIS-Journal of Engineering, Technology, Innovation and Sustainability**. v.3, n.1, p.95-107, 2021.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

SILVA, E. M. B.; GOMES, N. C. de B.; ALVES, R. D. de S.; GUIMARÃES, S. L.; SILVA, T. J. A. Características fitométricas e índice de clorofila de cultivares de amendoim adubado com cinza vegetal. **Brazilian Journal of Development**. v.6, n.3, p.13468–13482, 2020.

BHERING, L.L. Rbio: A Tool For Biometric And Statistical Analysis Using The R Platform. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**. v.17, 187-190p, 2017.

HEUERT, J.; et al. Desempenho agrônômico de novas linhagens de amendoim no Triângulo Mineiro. **South American Sciences**, v.1, n.1, p.e2022-e2022, 2020.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

SISTEMA PARA RECONHECIMENTO DE PLANTAS DANINHAS NA CULTURA DO AMENDOIM BASEADO EM VISÃO COMPUTACIONAL E APRENDIZADO DE MÁQUINA

Bruno Moraes Moreno¹, Paulo Estevão Cruvinel¹, Augusto Guerreiro Fontoura Costa², Pedro Luis da Costa Aguiar Alves³

¹Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação – UFSCar; Embrapa Instrumentação;

²Embrapa Algodão; ³Departamento de Biologia Aplicada à Agropecuária, UNESP-Jaboticabal

RESUMO: Esta pesquisa tem como objetivo utilizar e desenvolver a Visão Computacional para a identificação e o reconhecimento localizado de plantas daninhas na cultura do amendoim, a partir dos princípios de agricultura de precisão e aprendizado de máquina, permitindo uma tomada de decisão mais precisa e automatizada. O experimento foi conduzido de outubro a dezembro em área experimental de 72 m² em Jaboticabal-SP, em fase de florescimento do amendoim e de crescimento das plantas daninhas. Imagens da cultura foram capturadas e processadas para o treinamento de classificadores supervisionados, que obtiveram acurácia da ordem de 80% na identificação das plantas daninhas.

Palavras-Chave: *Arachis hypogaea* L., *Mucuna aterrima* L., *Urochloa decumbens* (Stapf) R. D. Webster, agricultura de precisão.

INTRODUÇÃO

Um dos desafios no cultivo do amendoim (*Arachis hypogaea*) é a interferência de plantas daninhas, já que a cultura é altamente suscetível à competição devido ao crescimento inicial lento (SAI; SUBRAMANYAM, 2023). A presença de plantas daninhas na cultura do amendoim pode resultar em perdas de produtividade maiores que 90% (ZANARDO et al., 2018). Além disso, de poder interferir no processo de colheita, aumentando os custos de produção e podendo impactar na qualidade do produto (SARTORI et al., 2023).

Uma das formas mais conhecidas de se combater as plantas daninhas é a partir do uso de herbicidas, que é capaz de combatê-las de forma menos custosa do que a capinação manual (SARIN et al., 2021). Porém, o uso irracional em grandes quantidades de insumos pode trazer consequências negativas tanto para o meio ambiente quanto para a saúde dos agricultores e dos consumidores, diminuindo a sustentabilidade na aplicação de herbicidas (ABBOU et al., 2024). Assim, métodos que objetivam uma aplicação racional e precisa de insumos devem ser preteridos, entre eles o uso de Visão Computacional otimizando o reconhecimento de plantas daninhas no ambiente e permitindo tomadas de decisões específicas e localizadas quanto à pulverização de herbicidas (GOMES; LETA, 2012).

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

Tais princípios de otimização de manejo e produtividade a partir de algoritmos que utilizam informação obtida a partir de imagens digitais seguem os fundamentos da agricultura de precisão.

MATERIAL E MÉTODOS

O sistema desenvolvido visa capturar imagens em ambiente real de cultivo, a partir de um protótipo composto por uma estrutura metálica móvel, fonte de energia própria, placa embarcada Raspberry Pi acoplado com câmera Pi, de tal modo que o hardware e software viabilizem a operação de reconhecimento e classificação de padrões de famílias de plantas daninhas. O sistema tem controle operacional realizado a partir de um dispositivo móvel, a partir do uso de comunicação Bluetooth.

Para o experimento, foram selecionadas duas plantas daninhas da cultura do amendoim (cultivar IAC OL3) para a análise: a mucuna-preta (*Mucuna aterrima*), planta de folhas largas verde-escuras; e o capim-braquiária (*Urochloa decumbens*), planta de folhas compridas em formato de lâminas. O experimento foi realizado no município de Jaboticabal-SP, em área experimental do campus da Universidade Estadual Paulista (Unesp), no período de outubro a dezembro. O manejo de pragas e doenças foi realizado conforme recomendações específicas à cultura (GODOY et al. 2014).

A área de cultivo de amendoim selecionada para o experimento apresentava 16 fileiras da cultura com cinco metros de comprimento (14,4 x 5 m), totalizando 72 m². Para simular a presença das plantas daninhas na cultura do amendoim, foram semeadas fileiras de sementes das plantas daninhas conjuntamente e separadamente, a cerca de 20 cm de distância das linhas de semeadura de amendoim, a 3 cm de profundidade. A coleta das imagens foi realizada aos 63 e 42 dias após a semeadura das plantas daninhas e do amendoim, respectivamente. As plantas de amendoim, mucuna-preta e capim-braquiária apresentavam alturas médias de 29, 39 e 53 cm, respectivamente. O amendoim se encontrava em fase de florescimento e as plantas daninhas em estágio vegetativo.

Após coletadas as imagens foram pré-processadas, filtrando ruídos e enviesamentos derivados das características intrínsecas do sensor. O objeto de interesse foi selecionado a partir de uma segmentação por limiarização de histograma, convertendo a imagem original para o espaço de cor *Hue-Saturation-Value* (HSV) e seleciona uma faixa no canal H correspondente às cores das plantas. Tal método apresenta um melhor resultado ao segmentar plantas, diminuindo o impacto da variação de iluminação e saturação em diferentes imagens (PEREIRA et al., 2017). Para melhorar o resultado, operações morfológicas de fechamento e abertura foram aplicadas para reduzir pequenos buracos e objetos presentes, respectivamente.

A partir deste ponto, utilizou-se a imagem segmentada como uma máscara na imagem original e a partir da intensidade dos *pixels* restantes foi realizada a extração de características das plantas imageadas por um descritor de textura e outro de forma. O descritor de textura utilizado foi baseado em cinco momentos de Haralick: energia, entropia, contraste, homogeneidade e correlação (HARALICK et al., 1973). Já o descritor de forma aplicado foi o Padrões Binários Locais (LBP) nas

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

bordas das folhas obtidas pelo algoritmo de detecção de bordas de Canny (SONG et al., 2017; LE et al., 2020).

Adicionalmente, os dados dos descritores foram agrupados em vetores, com um correspondente a cada janela presente na imagem, que foram utilizados para o treinamento de um classificador que auxilia na separação das espécies das famílias de plantas daninhas. Cada janela é rotulada manualmente e binariamente com a presença ou não de cada planta.

O classificador empregado foi o Máquina de Vetores de Suporte (SVM) (REHMAN et al., 2019), variando os parâmetros internos e dividindo as amostras em 80% para treinamento e 20% para testes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi obtido um total de 64 imagens de 1280 x 960 *pixels* com georreferenciamento representando o campo de cultivo em que houve crescimento de plantas, com cada imagem sendo capturada em uma área de 0,76 m² da área experimental, formando uma grade de 8 por 8. A faixa ideal para a limiarização para o processo de segmentação foi de valores do canal H entre 25 e 70; as operações morfológicas eliminaram objetos com menos de 75 *pixels* de área e buracos menores que 150 *pixels*. Ao dividir as imagens em janelas quadradas de 100 *pixels* (eliminando as regiões onde se encontrava o pé do aparelho responsável pela captura), resultou-se em 6912 amostras no total (108 por imagem), com 5529 separadas para o treinamento dos classificadores e 1383 para teste. O vetor obtido pela etapa de extração de características teve tamanho igual a 14 por janela.

Para os classificadores SVM três *kernels* foram analisados: linear, gaussiano e função de base radial (RBF). As funções de *kernel* têm como objetivo lidar melhor com os padrões não lineares de semelhança entre elementos da mesma classe. Analisando todos eles e considerando o tempo de processamento e a acurácia, a melhor configuração para a classificação das plantas daninhas foi obtido com o *kernel* RBF ($C = 1000$ e $\gamma = 0,01$), com acurácia de 79,2% para o capim braquiária e 82,5% para a mucuna preta. Os resultados de precisão, sensibilidade e F-score para cada classificador podem ser vistos na Tabela 1. Em frente aos resultados apresentados, foi possível observar oportunidades para melhoria na sensibilidade de detecção de plantas daninhas, que poderia ser aumentada a partir de um vetor de características com mais elementos (adicionando mais descritores em detrimento do tempo de processamento).

Tabela 1. Resultado dos classificadores SVM para cada planta invasora.

Classificador	Precisão	Sensibilidade	F-score	Acurácia
SVM mucuna	0,80	0,41	0,54	82,5%
SVM braquiária	0,72	0,14	0,23	79,2%

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

A Figura 1 apresenta um exemplar da imagem original, do rótulo utilizado para o treinamento e do resultado dos classificadores (preto não é planta invasora, falsa cor sim). Na imagem rotulada, a pseudo-cor verde representa a mucuna, a azul a braquiária e a vermelha outras plantas (incluindo o amendoim).

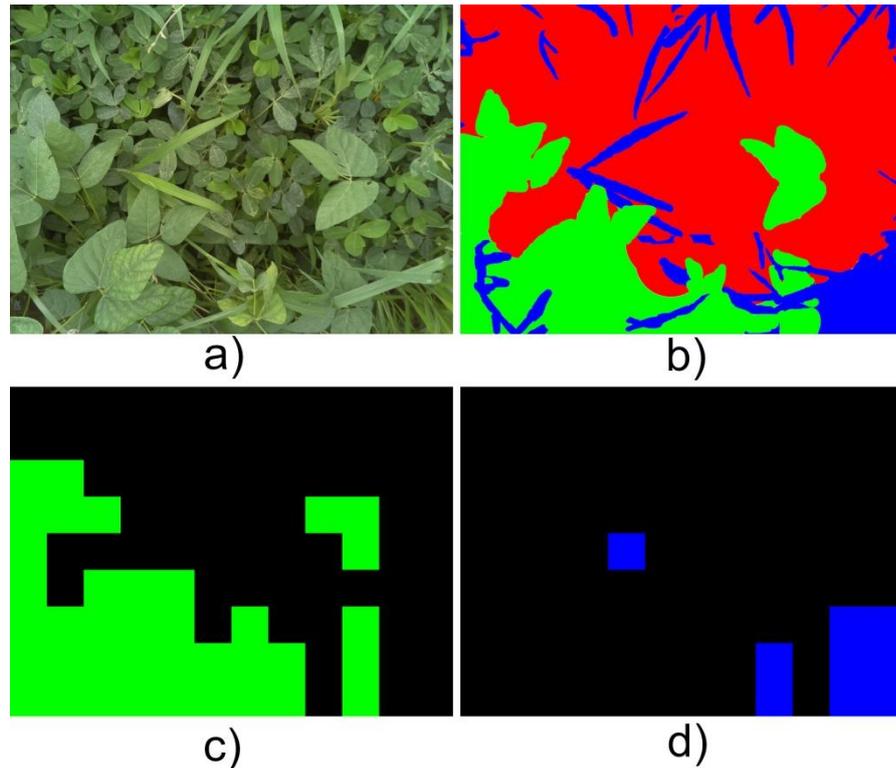


Figura 1. (a) Imagem original capturada pelo sistema. (b) Imagem rotulada manualmente. (c) Resultado do classificador para a mucuna-preta. (d) Resultado do classificador para o capim-braquiária.

CONCLUSÕES

É possível concluir que o algoritmo é capaz de reconhecer e distinguir a presença de diferentes plantas daninhas na cultura do amendoim. Com essa informação localizada de área ocupada, pode-se realizar uma aplicação mais precisa e controlada de herbicidas.

AGRADECIMENTOS

Os autores prestam seus agradecimentos à Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e à Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), processo 88887.488562/2020-00.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABBOU, M.; CHABBI, M.; AYADI, M.; ZANTAR, S.; BENICHA, M. Assessing environmental impacts of pesticide usage in oiled seed ecosystems using environmental pesticide pressure indicators: a case study of groundnut in Loukkos plain, north-west Morocco. **Environment, Development and Sustainability**, v.26, p. 3349-3367, 2024.
- GODOY, I. J. et al. Amendoim – *Arachis hypogaea* L. In: AGUIAR, A. T. E. et al. **Instruções agrícolas para as principais culturas econômicas**, Boletim IAC nº 200, 7 ed., p. 22-27, 2014.
- GOMES, J. F. S.; LETA, F. R. Applications of computer vision techniques in the agriculture and food industry: a review. **European Food Research and Technology**, v.235, p. 989-1000, 2012.
- HARALICK, R. M.; SHANMUGAM, K.; DINSTEN, I. Textural features for image classification. **IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics**, SMC-3, n. 6, p. 610-621, 1973.
- LE, V.; AHDEROM, S.; APOPEI, B.; ALAMEH, K. A novel method for detecting morphologically similar crops and weeds based on the combination of contour masks and filtered local binary pattern operators. **GigaScience**, v. 9, n. 3, 2020.
- PEREIRA, C. S.; MORAIS, R.; REIS, M. J. C. S. Recent advances in image processing techniques for automated harvesting purposes: A review. In: **2017 Intelligent Systems Conference (IntelliSys)**, p. 566-575, 2017.
- REHMAN, T. U.; MAHMUD, M. S.; CHANG, Y. K.; JIN, J.; SHIN, J. Current and future applications of statistical machine learning algorithms for agricultural machine vision systems. **Computers And Electronics In Agriculture**, 156, p. 585-605, 2019.
- SAI, N. G.; SUBRAMANYAM, D. Impact of weed management practices on weed growth, crop yield and soil microbes in groundnut. **Indian Journal of Weed Science**, v.55, n.3, p. 340-344, 2023.
- SARIN, S. et al. Weed management in summer groundnut (*Arachis hypogaea* L.). **Journal of Crop and Weed**, v.17, n.1, p. 272-277, 2021.
- SARTORI, H. L.; COSTA, A. G. F.; SOFIATTI, V.; ALVES, P. L. C. A. Application of herbicides and sugar cane straw on controlling of *Mucuna aterrima* L. in peanut crop. **Australian Journal of Crop Science**, v. 17, n. 11, p. 835-840, 2023.
- SONG, R.; ZHANG, Z.; LIU, H. Edge connection based canny edge detection algorithm. **Pattern Recognition and Image Analysis**, Springer, v. 27, p. 740-747, 2017.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

ZANARDO, H. G.; CARREGA, W. C.; HIJANO, N.; CESARIN, A. E.; MARTINS, P. F. R. B.;
GODOY, I. J.; ALVES, P. L. C. A. Herbicide selectivity in peanut cultivars. **Journal of Agricultural
Science**, v. 10, n. 8, p. 447 – 456, 2018.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

**VIABILIDADE DO USO DO MATURADOR A BASE DE POTÁSSIO E
AMINOÁCIDOS NA ANTECIPAÇÃO DA COLHEITA DO AMENDOIM**

Josiel Marcos Carvalho Soares¹, Arthur Nardi Campalle¹, Heytor Lemos Martins¹, Oloukémi Karmen
Jocelyne Adjeran¹, Pedro Luís da Costa Aguiar Alves¹

¹Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV-UNESP), Campus Jaboticabal

RESUMO: O ciclo muito longo de algumas cultivares de amendoim (*Arachis hypogaea*) limita seu cultivo em áreas de renovação de cana. Na busca por alternativas de redução do ciclo de produção do amendoim, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a utilização de maturador a base de potássio e aminoácidos como maturador para reduzir o ciclo da cultivar de amendoim rasteiro IAC 503. O experimento foi conduzido em uma área de produção situada na Fazenda de Ensino, Pesquisa e Produção (FEPE) da FCAV/UNESP, durante a safra 2023/24, na qual, as condições climáticas afetaram significativamente o ciclo de cultivo de amendoim no Estado de São Paulo. De forma geral, a maioria das lavouras apresentaram ciclo antecipado em relação ao normal de cada cultivar, principalmente devido à falta de chuvas e ocorrência de temperaturas elevadas. Utilizou-se o delineamento experimental de blocos ao acaso com sete tratamentos compostos pela aplicação do maturador a base de potássio e aminoácidos isolado ou em mistura com magnésio e boro, em duas ou quatro épocas do ciclo da cultura, comparando-os com padrões e uma testemunha absoluta, sem qualquer aplicação, todos em quatro repetições, totalizando 32 parcelas experimentais. O efeito das aplicações sobre a maturação foi avaliado aos 110, 120 e 130 DAS, no qual, foram coletadas dez plantas por parcela, avaliando-se a altura das plantas, número de vagens por planta, massa seca de vagens e índice de maturação das vagens colhidas. A produtividade dos grãos foi avaliada no final do experimento aos 140 DAS. Os tratamentos com aplicação de maturador resultaram em uma maior proporção de vagens maduras (60 % das vagens) na colheita de 110 DAS. A aplicação do produto com magnésio e boro 10 intensificou a maturação das vagens de amendoim. A aplicação do maturador influenciou no estágio de maturação das vagens, deixando-as propícias para colheita aos 120 dias, sendo uma redução de até 20 DAS do seu ciclo normal. tal comparação deve ser aplicada em relação ao tratamento testemunha (considerando-se as particularidades da safra 2023/24), visto que o comportamento fenológico da cultura depende das interações genótipo x ambiente.

Palavras-Chave: *Arachis hypogaea* L., maturador, nutrientes.

INTRODUÇÃO

A introdução de novas cultivares de amendoim, principalmente de porte rasteiro e com maior potencial produtivo, também contribuiu para a modernização no setor produtivo (GODOY et al. 2005).

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

No Estado de São Paulo as regiões que se destacam como produtoras de amendoim são: Alta Mogiana e Alta Paulista. Na Alta Mogiana, o amendoim está ocupando áreas de reforma de canaviais por ser uma cultura de ciclo curto, dentre outras vantagens, como por exemplo: importância do processo de fixação biológica do nitrogênio e ciclagem de nutrientes, quebra do ciclo de pragas e doenças, agregação de valor rentabilidade. (FAGUNDES, 2012). Entre as cultivares utilizada, destaca-se a IAC 503. A cultivar produz grãos com maior durabilidade e melhor qualidade nutricional para o consumo, principalmente por conter um alto teor de ácido oleico, que é um ácido graxo monoinsaturado. Esta cultivar, quando utilizada em áreas de reforma de cana-de-açúcar, apresenta uma desvantagem, pois seu ciclo é de 130 a 140 dias, período entre a semeadura e a colheita do amendoim, considerado longo para uma área de renovação de canavial (PAIXÃO, 2010). Segundo Godoy et al. (2008), a semeadura do amendoim em rotação com a cana-de-açúcar requer um período de no máximo 120 DAS para o cultivo em áreas de reforma. No entanto, o ciclo muito longo dessas novas cultivares é considerado um problema. Uma das alternativas de solução é a busca por cultivares rasteiras de ciclo mais curto, porém essa é considerada uma possibilidade limitada. A outra alternativa seria o uso de reguladores de crescimento ou maturadores para reduzir o ciclo dessas cultivares (LAMAS, 2001; MATEUS et al., 2004; FERRARI et al., 2008). Diante disso, o objetivo desse trabalho foi avaliar a utilização de maturador a base de potássio e aminoácidos para reduzir o ciclo da cultivar de amendoim rasteiro IAC 503.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Produção (FEPE) da FCAV/UNESP. Antes da semeadura, o solo foi preparado de forma convencional com duas gradagens. As parcelas experimentais foram constituídas por quatro linhas de semeadura com 6 metros de comprimento, sendo consideradas como área útil as duas linhas centrais. O experimento foi conduzido no delineamento experimental de blocos ao acaso com os tratamentos compostos pela aplicação do maturador a base de potássio e aminoácidos isolado ou em mistura com magnésio e boro, em duas ou quatro épocas do ciclo da cultura, comparando-os com padrões e uma testemunha absoluta, sem qualquer aplicação (Tabela 1), todos em quatro repetições, totalizando 32 parcelas experimentais.

	Tratamentos	Aplicações	Dose	Momento da aplicação*			
1	Testemunha						
2	Maturação Padrão	2	1,0L	A	B		
3	Maturação	4	0,5L	A	B	C	D
4	Maturação	1	1,0L	A			
	Magnésio	1	1,0L	A			
5	Maturação	2	1,0L	A	B		
	Magnésio	2	1,0L	A	B		
6	Maturação	1	1,0L	A	B		
	Magnésio	1	1,0L	A	B		
	Boro 10	1	1,0L		B		

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim

07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

7	Maturação	2	1,0L	A	B		
	Magnésio	2	1,0L	A	B		
	Boro 10	1	1,0L		B		
8	Maturação	4	0,5L	A	B	C	D
	Magnésio	4	0,5L	A	B	C	D
	Boro 10	1	0,5L		B		

* A = 85 a 90 DAS; B = 90 a 105 DAS; Tratamentos 3 e 8: A = 75 DAS; B = 85; C = 95 DAS; D = 105 DAS.

A cultivar de amendoim utilizada foi a IAC 503. As sementes foram previamente tratadas com o inseticida tiametoxan (200 mL do p.c./100 kg de sementes) e com o fungicida carboxina + thiram (200 SC - 350 mL do p.c./100 kg de sementes). A semeadura na área experimental foi realizada no dia 17 de outubro de 2023, com espaçamento de 0,9m, foi utilizado grafite junto as sementes para uma deposição mais precisa, sendo depositadas 20 sementes por metro. Foi feita a aplicação de adubo formulado 4-28-16 (N-P-K) em quantidade equivalente a 300 kg ha⁻¹. O experimento foi mantido sob condições de sequeiro, sendo registrado valores médios de precipitação (mm) e temperatura (C°) (gráfico 1). Durante a condução do experimento foram necessárias aplicações de inseticidas (Platinum Neo e Pirate) e fungicidas (Clorotalonil e Bravonil) com intervalos de aproximadamente dez dias entre aplicações, devido incidência de tripes-do-prateamento (*Enneothrips flavens Moulton*), mancha-castanha (*Cercospora arachidicola*) e pinta preta (*Cercosporidium personatum*), sendo todos aplicados com a dose recomendada pelo fabricante.

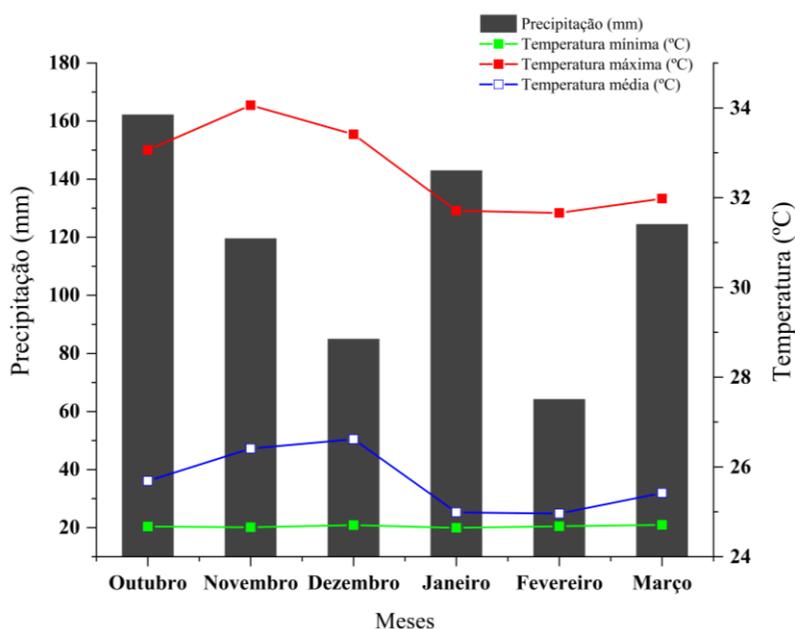


Gráfico 1. Gráfico dos valores médios registrados de precipitação e temperatura.

A aplicação dos tratamentos foi conduzida utilizando um pulverizador costal pressurizado (CO₂), equipado com uma barra contendo quatro pontas de pulverização do tipo Teejet TT 11002, espaçadas em 0,5 metros. O equipamento foi devidamente calibrado para garantir a distribuição

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

uniforme do produto, com uma vazão equivalente a 200 L/ha, mantendo um deslocamento constante de 1 m/s. altura da barra em relação ao alvo foi ajustada para 0,5 m, enquanto a pressão do pulverizador foi mantida em 2,0 kgf/cm²

O efeito dos produtos sobre a maturação foi estudado avaliando as plantas presentes na área útil de cada parcela colhida em três épocas pré-determinadas após a semeadura (110,120 e 130 DAS) e comparadas a uma testemunha. Amostras das plantas coletadas em 0,5 m da área útil de cada parcela foram submetidas à determinação do número de vagens por planta e da altura das plantas. As vagens foram arrancadas, contadas e pesadas. Após a determinação dessas medidas, as vagens foram ensacadas, etiquetadas e colocadas em estufa de circulação forçada de ar a 70 °C até atingirem a umidade igual ou menor que 13%, sem serem submetidas anteriormente ao processo de secagem, quando assim, foi determinada a massa da matéria seca das vagens. Foram separadas 100 vagens das plantas de amendoim, ao acaso, e estas foram submetidas à escarificação da cama da externa, do meio da vagem para trás, em direção ao pedúnculo, visando expor a cor do mesocarpo (“hull scrap method”). Após esse procedimento, as vagens foram separadas de acordo com uma tabela de classificação de maturação (Figura1). Foram consideradas como imaturas as vagens classificadas nas classes branca, amarela clara e amarela escura. Como vagens maduras foram consideradas as vagens com o mesocarpo de cores laranja, marrom e preta.

Aos 140 DAS após a semeadura foi realizada a colheita das parcelas experimentais, e determinando-se a massa de vagens e a massa de grãos. Com os dados de massa de vagens e de grãos foi extrapolada a produtividade, sendo aplicado correção e padronização dos teores de água.

Os resultados obtidos foram submetidos a análise de variância (teste F) e as média comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o software Agrostat. As comparações das médias dos tratamentos com a média da testemunha foram realizadas por meio do teste de Dunnett, utilizando o software SAS.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Avaliando o efeito do tratamento um na maturação de vagens do amendoim, aos 110 DAS de colheita observa-se que as vagens amarelas escura predominam em quantidade, seguida pelas laranjas, marrom, amarelo claro, branca e preto. Aos 120 DAS, a maiores porcentagens de vagens são daquelas que possuem coloração laranja e marrom, seguidos pelas amarelas escuras, brancas, amarelo claro e preto. Já, aos 130 DAS, as vagens com maior tonalidade escura (laranja, marrom e preta) apresentam valores maiores em relação as demais cores.

Aos 110 DAS de colheita, no tratamento dois, os maiores valores foram observados para colorações laranja, amarelo escuro e marrom, seguidos por amarelo claro, preto e brancas que são valores com reduções significativas em relação as laranjas. Aos 120 DAS os maiores valores de vagens são para as laranjadas, seguido das marrons e da demais que não possuem diferença

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

significativa entre si. Aos 130 os maiores valores foram observados para colorações marrom, alaranjado e preto, seguidos por amarelo escuro, claro e brancas que são valores com reduções significativas em relação as marrons.

As vagens marrons, amarelo claro e escuro e pretas apresentam os maiores valores aos 110 DAS de colheita. Já aos 120 DAS, destaca-se as vagens de cor alaranjada de marrom e aos 130 as vagens marrons e pretas apresentaram os maiores valores.

No tratamento cinco, aos 110 DAS os maiores valores de vagens são as que estão no estágio laranja e marrom, seguidos por amarelo escuro, preto, amarelo claro e branco. Já aos 120 DAS o mesmo é observado, com diferença que, as vagens amarelo-claras são as que apresentam maiores valores depois das laranjas e marrons. Aos 130 DAS, as vagens marrons predominam o conjunto, seguidos por aquelas de tonalidade preta e laranja.

No tratamento seis, destaca-se as vagens laranjas, seguidas de amarelo escuro e marrom aos 110 DAS da colheita. Aos 120 DAS, destaca-se também as vagens amarelas, seguida pelas de coloração marrom e amarelo escuro. Já aos 130 DAS, observa-se que, os estágios mais avançados de coloração se destacam, sendo marrom, preto e laranja as que predominam neste tratamento.

Aos 110 DAS do tratamento sete, o maior número de vagem apresenta cores laranja e marrom, seguidos por cores pretas, amarelo escuro, claro e branca. Aos 120 DAS, o mesmo comportamento é observado. Já aos 130 DAS, as vagens marrons e pretas apresentam valores significativamente maiores que as demais, sendo as brancas de menores valores.

Por fim, no tratamento oito, é possível destacar que, aos 110 DAS, temos destaque para vagens com coloração marrom, seguidas de colocação laranja e preta. Já para as vagens amarelas aos 120 DAS, elas se destacam quanto ao maior número, seguida pelas colorações marrom e amarelo escuro. Aos 130 DAS, tem-se as vagens de colorações mais escuras com maior porcentagem (laranja, marrom e preto).

A aplicação de maturador apresentou efeito na porcentagem de vagens maduras na colheita da cultivar de amendoim rasteiro IAC 503. Na colheita realizada aos 110 DAS, foi possível observar uma maturação superior a 60 % em todos os tratamentos, exceto no tratamento controle. A aplicação conjunta do produto e do magnésio aos 75, 85, 95, 105 DAS, com mais uma aplicação de boro, proporcionou uma maturação superior a 70 % na colheita feita 110 DAS.

CONCLUSÃO

A aplicação do maturador influenciou no estágio de maturação das vagens, deixando-as propícias para colheita aos 120 DAS sendo uma redução de até 20 DAS do seu ciclo comum.

REFERENCIAS

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

FAGUNDES, H. F. Sementes de amendoim: alguns comentários. 2002. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conabweb/download/cas/especiais/semente_de_amendoim_internet.pdf>. Acesso em: 23 jan. 2012.

ERRARI, S.; FURLANI JÚNIOR, E.; FERRARI, J. V.; SANTOS, M. L.; SANTOS, D. M. A. Desenvolvimento e produtividade do algodoeiro em função de espaçamentos e aplicação de regulador de crescimento. *Acta Scientiarum. Agronomy*, Maringá, v. 30, n. 3, p. 365-371, 2008.

GODOY, I.J. et al. Melhoramento do amendoim. In: *Melhoramento de plantas: culturas agronômicas*, 2.ed. BORÉM, A. (ed.), Universidade Federal de Viçosa, 2005. p.133-141.

GODOY, I.J. et al. Variabilidade de linhagens rasteiras de amendoim alto oleico e possibilidades de seleção para precocidade. In: *ENCONTRO SOBRE A CULTURA DO AMENDOIM*, 5. 2008, Jaboticabal, Resumos..., 2008. p. 329-338.

LAMAS, F. M. Estudo comparativo entre cloreto de mepiquat e cloreto de aplicados no algodoeiro. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 36, n. 2, p. 265-272, 2001.

MATEUS, G. P.; LIMA, E. V.; ROSOLEM, C. A. Perdas de cloreto de mepiquat no algodoeiro por chuva simulada. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 39, n. 7, p. 631-636, 2004.

PAIXÃO, C.H. Efeito de reguladores de crescimento na maturação e redução do ciclo de amendoim, cultivar IAC 503. 2010. 57p. Monografia (Trabalho de graduação em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2010.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

**EFICIÊNCIA DE DIFERENTES DOSAGENS DO ALLUS NO CONTROLE DE
PLANTAS DANINHAS NO AMENDOIM**

João Francisco Damião Zanqueta¹, Heytor Lemos Martins², Bruna Ferrari Schedenfeldt², Oloukémi
Karmen Jocelyne Adjeran², Pedro Luís da Costa Aguiar Alves³

¹Graduando em Engenharia Agrônômica, FCAV/UNESP, Jaboticabal, SP; ²Pós-graduandos em Agronomia (Produção Vegetal), FCAV/UNESP, Jaboticabal, SP; ³Docente da FCAV/UNESP, Jaboticabal, SP.

RESUMO: O presente estudo teve como objetivo avaliar a eficiência de diferentes dosagens do herbicida Allus no controle de plantas daninhas no cultivo de amendoim, utilizando a cultivar IAC 503. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com tratamentos constituídos por quatro doses de Allus (Sulfentrazone + Imazetapir: 180 + 48 g ha⁻¹, 240 + 64 g ha⁻¹, 300 + 80 g ha⁻¹, 360 + 96 g ha⁻¹), dois herbicidas comparativos (Zentamaxx: Flumioxazina + Imazetapir 60 + 120 g ha⁻¹; Boundary EC: Metribuzim + S-Metolacoloro 373,4 + 1570,3 g ha⁻¹), totalizando seis tratamentos químicos, além de duas testemunhas (uma sem aplicação de herbicidas e outra capinada), com quatro repetições. As parcelas foram constituídas de 4 linhas de semeadura com 6 metros cada, espaçadas por 0,90 m entre linhas. Os resultados indicaram que as duas maiores dosagens do Allus (300 + 80 g ha⁻¹, 360 + 96 g ha⁻¹) foram mais eficazes no controle de plantas daninhas em comparação aos demais tratamentos. As demais dosagens de Allus (180 + 48 g ha⁻¹, 240 + 64 g ha⁻¹ e 360 + 96 g ha⁻¹) apresentaram controle de plantas daninhas satisfatório, porém com produtividade inferior as demais dosagens e aos herbicidas comparativos. Esses resultados destacam a variabilidade na eficiência das diferentes dosagens do Allus no controle de plantas daninhas e a importância de selecionar a dose adequada para obter um controle eficiente, contribuindo para a maior produção e produtividade do amendoim.

Palavras-Chave: *Arachis hypogaea* L., controle químico, comunidade infestante.

INTRODUÇÃO

Dentre os diversos fatores que podem comprometer a produtividade da cultura do amendoim (*Arachis hypogaea* L.) destaca-se a interferência das plantas daninhas. A ocorrência de uma elevada população de plantas daninhas, sobretudo no início do desenvolvimento da cultura, pode proporcionar perda acentuada da produtividade se o controle não for realizado de forma adequada e no momento certo.

As plantas daninhas de ocorrência mais frequente na cultura do amendoim são geralmente as “herdadas” da cultura da cana-de-açúcar. Dentre estas, pode-se destacar do grupo das anuais: *Digitaria spp.*, *Brachiaria spp.*, *Panicum maximum*, *Portulaca oleraceae*, *Amaranthus spp.*, *Eleusine indica* e *Sida spp.* Do grupo das perenes, tem-se: *Cynodon dactylon* e *Cyperus rotundus*. Há outras espécies de ocorrência mais recente e que têm se tornado motivo de preocupação, como: *Bidens pilosa*, *Chloris spp.*, *Tridax procumbens*, *Eragrotis pilosa*, *Ipomoea spp.*, *Merremia spp.*, *Mormodica charantia*,

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

Ricinus communis, *Rottboellia cochichinensis*, *Senna obtusifolia* e *Commelina benghalensis* (Carrega et al., 2022). A competição das plantas daninhas com a cultura do amendoim pode causar danos econômicos que variam entre 20% (Hauser; Parham, 1975; Gaviolli, 1985) e 92% (Dias et al., 2005; Nepomuceno et al.; 2007).

Contudo, no Brasil, para a cultura do amendoim existem poucos herbicidas registrados junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), apenas dez ingredientes ativos (AGROFIT, 2024). Visando reduzir os entraves políticos e econômicos, o governo brasileiro, por meio do MAPA, em 2015, incluiu a cultura do amendoim como Cultura com Suporte Fitossanitário Insuficiente (CSFI) (MAPA, 2017), possibilitando, assim, maiores oportunidades para empresas registrarem novos ingredientes ativos de forma menos onerosa (Zanardo et al., 2018; Carrega et al., 2019) e, com isso aumentando, a oferta de produtos aos produtores, proporcionando uma produção mais rentável e segura.

Allus é um herbicida seletivo para soja com princípio ativo Sulfentrazone e Imazetapir, utilizado em pré-emergência com objetivo de eliminar plantas daninhas no começo da germinação. É um herbicida sistêmico, ou seja, que se movimenta pela planta através do xilema e floema.

Sulfentrazone é um herbicida inibidor da protoporfirinogênio oxidase IX (PPO) do grupo 14 da família das aril triazonas, recentemente registrado em Ontário para uso em soja (*Glycine max* L.). A sulfentrazone causa acúmulo excessivo de protoporfirinogênio IX nos cloroplastos das células vegetais. O excesso de protoporfirinogênio IX vaza do cloroplasto e sofre várias reações no citoplasma para produzir radicais O⁺, que então peroxidam os lipídios nas membranas celulares. A integridade da membrana celular é comprometida, a célula morre e a planta não pode mais funcionar normalmente. Sulfentrazone é principalmente um herbicida de folha larga que também tem alguma atividade de gramíneas e controla espécies de ervas daninhas comuns, como caruru de raiz vermelha (*Amaranthus retroflexus* L.), cânhamo comum (*Amaranthus tuberculatus*), foxtail (*Setaria*) e Panicum espécies. (Taziar, A. et al. 2016). Imazetapir é um herbicida imadazolinona do grupo 2 que fornece controle de folhas largas e gramíneas. Sendo para aplicação no solo e pós-emergência em soja, aplicação pré-emergência em feijão-fava (*Phaseolus lunatus* L.) e aplicação pré-plantio incorporado e ervilha-torta (*Pisum sativum* L. var. *saccharatum*), feijão azuki (*Vigna angularis* L.) e todas as classes de mercado *Phaseolus vulgaris*. Imazetapir controla rabo de raposa verde (*Setaria viridis* (L.) Beauv.), rabo de raposa amarela (*Setaria glauca* (L.) Beauv.), milho-miúdo (*Panicum miliaceum* L.), mostarda selvagem (*Sinapis arvensis* L.), solanáceas anuais (*Solanum* spp.), caruru (*Amaranthus* spp.) e veludo (*Abutilon theophrasti* Medik.). (Sikkema et al. 2005; Soltani et al. 2007).

Avaliar o efeito de Allus no manejo de plantas daninhas na cultura do amendoim, quando aplicado em pré-emergência da cultura e das plantas daninhas.

MATERIAL E MÉTODOS

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

O experimento foi instalado em área de Latossolo Vermelho Escuro, na Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão - FEPE, da FCAV-UNESP, no município de Jaboticabal – SP, localizada a uma latitude de 21°14'05 S e longitude de 48°17'09 W, a 615 m de altitude. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com os tratamentos constituídos por quatro doses de Allus, dois herbicidas comparativos (Boundary EC e Zentamaxx), totalizando 6 tratamentos químicos e duas testemunhas (sem aplicação de herbicidas e capinada), em quatro repetições. As parcelas foram constituídas de 4 linhas de semeadura com 6 metros cada, com espaçamento entre linhas de 0,90 m.

A cultivar de amendoim utilizada no experimento foi a IAC 503, que apresenta grande representatividade nas principais regiões produtoras de amendoim no Brasil. A aplicação dos herbicidas foi realizada em pré-emergência da cultura e das plantas daninhas. Para as aplicações, foi utilizado um pulverizador costal pressurizado por CO₂, munido de barras com quatro bicos tipo leque (TTJ60-11002 VP), espaçadas de 0,5 m, regulado com pressão constante de 2,3 kgf cm⁻², para proporcionar volume de calda correspondente a 200 L ha⁻¹, com deslocamento a 1 m s⁻¹, barra a 0,5 m de altura em relação ao alvo. Foram avaliados o controle por nota visual e Produtividade do amendoim.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, utilizando o Software AgroStat (Barbosa & Maldonado, 2015).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Avaliando a eficiência do controle de plantas daninhas com aplicação de diferentes concentrações Allus (sulfetrazona + imazetapir) aos 14 DAA, observa-se que nos tratamentos 3 e 4 apresentam melhores controles, sendo significativamente igual a testemunha capinada (Tabela 1). Já para as demais concentrações e para os herbicidas utilizados para fins de comparação (T5 e T6), observa-se controle inferior. Para as avaliações de 21 DAA, 28 DAA e 35 DAA é possível observar que todos os tratamentos com aplicação (T1, T2, T3, T4, T5, T6), o controle apresentou resultado satisfatório, porém inferior ao controle da testemunha capinada. A utilização da sulfetrazona isolada já apresentou resultados satisfatórios, aplicada em pré-emergência em dosagens variando de 112 a 280 g ia ha⁻¹, resultando em lesões iniciais variando de 0 a 10% nas plantas de amendoim. No entanto, a tolerância do amendoim à sulfetrazona foi considerada alta, com rendimentos equivalentes aos herbicidas residuais atualmente registrados para essa cultura. Além disso, o controle do tiririca (*Cyperus rotundos*) foi de 83% ou mais com todas as dosagens aplicadas em pré-emergência. (Grey, et al., 2004).

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

Tabela 1. Controle das plantas daninhas na cultura do amendoim para diferentes dosagens do Allus.

Tratamentos	Controle			
	14 DAA	21 DAA	28 DAA	35 DAA
1 - Testemunha	80,00 b	75,00 b	82,50 b	82,50 b
2 - Test. Capinada	78,75 b	76,25 b	80,00 b	80,00 b
3 - Allus	95,00 a	78,75 b	83,75 b	83,75 b
4 - Allus	88,75a	81,25 b	90,00 b	90,00 b
5 - Allus	81,25 b	86,25 b	85,00 b	85,00 b
6 - Allus	75,00 b	87,50 b	83,75 b	83,75 b
7 - Plateau	100,00 a	100,00 a	100,00 a	100,00 a
8 - Boundary EC	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c
CV (%)	8,55	10,88	2,07	5,49
F	A=96,50 ^{**} ; Bloco=1,6 ^{ns}	A=59,13 ^{**} ; Bloco=0,10 ^{ns}	A=225,31 ^{**} ; Bloco=0,90 ^{ns}	A=225,31 ^{**} ; Bloco=0,97 ^{ns}

*significativo a 1%, **significativo a 5% e NS não significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste F; médias seguidas por letras minúsculas iguais na coluna e letras maiúsculas iguais na linha não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância.

Avaliando a produção do amendoim sob aplicação das diferentes doses do Allus e dos dois herbicidas utilizados para comparação, é possível observar que, para os dois herbicidas comparativos (T5 e T6) a produção em sacas/hectare apresentou resultados superiores aos demais tratamentos com diferentes dosagens do Allus (T1, T2, T3 e T4). Nesse caso, é possível analisar que a queda de produtividade para as diferentes doses do Allus pode estar atrelada ao alto efeito residual da sulfetrazona na cultura do amendoim. A cultura se mostra altamente sensível a altas dosagens de sulfetrazona (Schedenffeldt, 2023). Para a produtividade, a segunda maior dosagem do Allus (T3), juntamente aos dois herbicidas comparativos (T5 e T6) apresentou resultados consideravelmente superiores aos demais tratamentos. As demais dosagens do Allus (T1, T2, T4) apresentaram produtividade significativamente igual à produtividade das testemunhas sem aplicação (T8).

Tabela 2. Produtividade e produção da cultura do amendoim quando submetida a diferentes dosagens de Allus.

Tratamentos	Produção(sacas/ha)	Produtividade (kg/ha)
T1	17718,75 b	10656,25 b
T2	21546,87b	12062,50 b
T3	23062,50 b	16618,75 a
T4	23687,50 b	13109,37 b
T5	32431,25 a	15906,25 a
T6	34484,37 a	21159,37 a
T7	13346,87 c	7793,75 b
T8	10375,00 c	5846,87 b
CV (%)	22,51	36,31

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

procedimentos. Instrução Normativa Conjunta 01, p. 24, 2015. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/insumosagropecuarios/insumosagricolas/agrotoxicos/culturas-com-suporte-fitosanitario-insuficiente-csfi>. Acesso em: 06 de junho de 2017.

NEPOMUCENO, M. P.; ALVES, P. L. C. A.; DIAS, T. C. S.; PAVANI, M. C. M. D. Períodos de interferência das plantas daninhas na cultura da soja nos sistemas de semeadura direta e convencional. *Planta Daninha*, v. 25, n. 1, p. 43-50, 2007.

SCHEDENFFELDT, B. F. Efeito residual de herbicidas em soja, amendoim e crotalária e sua toxicidade em organismos não-alvo. 2023. 118 p. Mestrado em Agricultura e Ambiente. Universidade Federal de São Carlos, Araras-SP.

TAZIAR, A.; SOLTANI, N.; SHROPSHIRE, C.; ROBINSON, D.; LONG, M.; GILLARD, C.; SIKKEMA, P. Controle de ervas daninhas com sulfentrazone mais uma baixa taxa de imazetapir em feijão branco. *Ciências Agrícolas*, v. 7, p. 447-456, 2016.

USDA - United States Department of Agriculture. World Agricultural Production. Disponível em: <https://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/production.pdf>. Acesso em: 08 de junho de 2021.

ZANARDO, H. G.; CARREGA, W. C.; HIJANO, N.; CESARIN, A. E.; MARTINS, P. F. R. B.; GODOY, I. J.; ALVES, P. L. C. A. Herbicide selectivity in peanut cultivars. *Journal of Agricultural Science*, v. 10, n. 8, 2018.

XXI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
07 a 09 de agosto de 2024 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

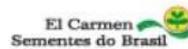
PATROCINADORES - DIAMANTE



PATROCINADORES - PLATINA



PATROCINADORES - OURO



PATROCINADORES - PRATA



APOIADORES



REALIZAÇÃO

