



Adubação foliar do feijoeiro com cálcio e L. Prolina na região do Cerrado

André Luiz de Castro¹(IC)(castroandre95@gmail.com) *, Mariana Pina da Silva Berti²(PQ).

¹Discente do curso de Agronomia, Bolsista BIC/UEG – Campus Sudeste, UnU Ipameri/GO.

²Docente, Doutora em Agronomia, UEG – Campus Sudeste, UnU Ipameri/GO.

Resumo: Objetivou-se avaliar o desenvolvimento do feijoeiro sob adubação foliar com Cálcio e L. Prolina. O experimento foi conduzido em condições de campo, na área da Fazenda da Universidade Estadual de Goiás situada no município de Ipameri. O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados com 8 tratamentos dispostos em esquema fatorial 4x2 com três repetições. Os tratamentos foram constituídos pela combinação de 4 doses do produto comercial (0; 0,5; 1 e 1,5 L/ 100 L de água), que possui em sua formulação cloreto de cálcio (25- 50%) e L. prolina aplicadas em dois estádios fenológicos V4 e R5. Por ocasião da colheita (estádio R9) serão avaliadas: o rendimento de grãos a 13% de umidade. Onde foram avaliadas as seguintes características: Número de vagens por plantas; Número de grãos por planta; Número de grãos por vagem; Massa de 1000 sementes e Produtividade. Os dados mostraram que não houve diferença significativa dos tratamentos utilizados em relação a todos caracteres analisados.

Palavras-chave: Grãos. Produtividade. Nutrição.

INTRODUÇÃO

O Brasil vem consolidando sua posição como grande produtor agrícola nas últimas décadas, contribuindo significativamente para a economia nacional e ocupando uma posição de destaque no cenário mundial (FERNANDES & FINCO, 2014). O Cerrado vem se destacando entre no agronegócio brasileiro, principalmente na produção de cereais no país (GARCIA et al., 2013).

Uso de fertilizantes foliares contendo cálcio (Ca) predominam porque o cálcio interfere na formação das vagens e na fertilização das flores. Sendo assim as flores e vagens abortadas acabam sendo menos abundantes (SOUZA et al., 2008). O cálcio nas plantas forma pectato de cálcio na camada intermediária presentes no crescimento dos tubos polínicos, no desenvolvimento inicial dos grãos de pólen e na parede celular (FAQUIN, 2005).

Segundo Stewart (1972), estudando o comportamento da prolina adicionada às folhas de feijão, submetido a falta de água, a desidratação levou ao acúmulo de prolina em folhas murchas e não murchas. Acúmulo de prolina não proteica, sua oxidação é inibida nas folhas alto carboidrato e sua síntese, por meio de

REALIZAÇÃO



precursores, inibindo os efeitos da desidratação, porque reduz a síntese proteica e aumenta a formação de Prolina. Objetivo do presente estudo foi avaliar o desenvolvimento do feijoeiro sob adubação foliar com Calcio e L. Prolina.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em condições de campo, na área da Fazenda da Universidade Estadual de Goiás situada no município de Ipameri, que se encontra a 17° 46' 30,3" latitude Sul, 48° 19' 15,6" de longitude Oeste e altitude de aproximadamente 800 metros. O clima de Ipameri é classificado como Aw, tropical com estação seca no inverno, segundo Köppen (CARDOSO et al., 2014). O solo da área utilizada é classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo e está inserida dentro do bioma Cerrado (EMBRAPA, 2013).

Foi realizada a escolha da área, amostragem do solo, após a coleta do solo, a amostra foi levada ao laboratório para análise química. Os resultados obtidos pela análise química foram: pH 5,3; P (Mehlich) 8,5 mg dm⁻³; K 114,8 mg dm⁻³; H+Al 2,3 cmolc dm⁻³; Al³⁺ 0,0 cmolc dm⁻³; Ca 2,5 cmolc dm⁻³; Mg 0,9 cmolc dm⁻³; M.O. 17,0 g dm⁻³; CTC 5,99 cmolc dm⁻³, Teor de argila 290 g kg⁻¹ e saturação por bases 61,6%. O preparo do solo foi constituído de uma aração seguida de gradagem para incorporação dos restos culturais. O feijão foi plantado na safra de verão ou safra das águas, plantada em meados de outubro com colheita em janeiro.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados com 8 tratamentos dispostos em esquema fatorial 4x2 com três repetições. Os tratamentos foram constituídos pela combinação de 4 doses do produto comercial (0; 0,5; 1 e 1,5 L/ 100 L de água), que possui em sua formulação cloreto de cálcio (25- 50%) e L. prolina aplicadas em dois estádios fenológicos V4 e R5. Cada parcela foi formada por cinco linhas de feijão de seis metros de comprimento, espaçadas em 0,45 m, sendo consideradas como área útil as três linhas centrais, desprezando-se 0,5 m de cada extremidade.

Durante o desenvolvimento do feijoeiro foram realizados os manejos de plantas daninhas, pragas e doenças conforme recomendação técnica para a cultura. Por ocasião da colheita (estádio R9), foi realizada de forma manual e foram



avaliados: a produtividade de grãos a 13% de umidade e os componentes primários do rendimento. A produtividade foi quantificada mediante à colheita de todas as plantas pertencentes às quatro linhas centrais de cada parcela, após a debulhagem e pesagem dos grãos, sendo os valores finais estimados em kg ha⁻¹. As demais características agronômicas foram quantificadas diante à seleção de dez plantas presentes nas três fileiras restantes, sendo as plantas retiradas aleatoriamente e tendo como parâmetros de avaliação:

- Número de vagens por plantas: contando a quantidade de vagens presentes nas 10 plantas colhidas ao acaso nas fileiras restantes, em cada tratamento.
- Número de grãos por planta: determinado pelo número de grãos após a debulhagem das vagens, obtidos entre as 10 plantas.
- Número de grãos por vagem: contando a quantidade de grãos presentes nas vagens das 10 plantas aleatórias.
- Massa de 1000 sementes: logo após a debulha, as sementes foram pesadas para determinar a massa de 1000 sementes e determinado o grau de umidade, pelo método expedido, amostrador de campo (modelo DICKEY-John®). Esse procedimento foi realizado para todos os tratamentos, após as respectivas colheitas. Para o teste foi pesado oito repetições de 100 sementes, após foi obtido a média entre as oito repetições e multiplicado por 10, a fim de ter a massa de 1.000 sementes (BRASIL, 2009).
- Produtividade: calculado mediante avaliação da massa das sementes oriundas de todas as plantas coletadas na área útil da parcela, pesadas em balança de precisão de (0,01 g), expresso em kg ha⁻¹ e corrigidos para 13% de umidade (base úmida).

Os dados foram submetidos à análise de variância utilizando-se o programa SISVAR - Sistema de Análise de Variância (FERREIRA, 2011), e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5%

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 verifica-se a análise de variância para número de vagem por



planta, número de grãos por planta, número de grãos por vagem, massa de 100 grãos e produtividade de feijão de acordo com os diferentes tratamentos avaliados. Verifica-se que não houve diferença significativa para nenhum tratamento utilizado.

Tabela 1. Efeitos da aplicação do adubo foliar ONE.A. PRO (Cloreto de Cálcio (25-50%) e L. prolina) nos atributos do feijoeiro: nº de vagens/planta, nº de grãos/vagem, nº grãos/planta, massa de 100 grãos e produtividade na safra 2020/2021.

Dose de ONE. A.PRO l/ha (Fertilizante Foliar)	nº de vagens /planta	nº de grãos/vage m	nº grãos /planta	massa de 100 grãos	Produtivid e (kg/ha)
0	17,3	5,2	90,5	23,7	5385,8
0,5	17,3	5,4	92,3	23,5	5468,7
1	17,7	5,4	94,9	23,1	5528,5
1,5	18,9	5,3	99,5	23,8	5987,5
Época de Aplicação					
V4	17,4 a	5,3a	91,6 a	23,6 a	5443,9 a
R5	18,3 a	5,4a	97,0 a	23,5 a	5741,1 a
CV(%)	20,56	7,17	18,4	3,79	19,1
Fonte de variação					
Blocos	1,203 ^{ns}	0,785 ^{ns}	1,041 ^{ns}	0,761 ^{ns}	1,060 ^{ns}
Doses	0,276 ^{ns}	0,281 ^{ns}	0,308 ^{ns}	0,758 ^{ns}	0,382 ^{ns}
Épocas	0,349 ^{ns}	0,284 ^{ns}	0,597 ^{ns}	0,063 ^{ns}	0,465 ^{ns}
Doses x Épocas	1,323 ^{ns}	1,599 ^{ns}	1,100 ^{ns}	1,021 ^{ns}	1,420 ^{ns}

^{ns} não significativo segundo o teste F a 1% de probabilidade. Teste de Tukey a 5

Os resultados obtidos no ensaio contrariam as das citações de outros autores, como Teixeira (2015) e Costa (2017), que consideram que os aminoácidos podem funcionar como bioestimulantes, melhorando o enraizamento e desenvolvimento das plantas, favorecendo a qualidade e quantidade da produção, deixando a planta resistente aos agentes externos. Também, em estudos com milho Picolli et al. (2009) concluíram, ao estudar a aplicação de produtos à base de aminoácidos como tratamento de sementes e na fase de perfilhamento na cultura do trigo que esses produtos proporcionaram não apenas ganhos significativos em produtividade de grãos mas também benefícios à cultura em situações adversas ao clima, como o déficit hídrico; apesar disto os autores não aplicaram N em semeadura o que beneficiou os aminoácidos aplicados visto que eles foram a única fonte de nutrientes fornecida para a cultura.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados mostraram que não houve diferença significativa dos tratamentos utilizados em relação a todos caracteres analisados.

REFERÊNCIAS

BRASIL Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para Análise de Sementes**. Brasília: SNDA/ DNDV/ CLAV, 2009. 365p.

CARDOSO, M. R. D., MARCUZZO, F. F. N., BARROS, J. R. Classificação climática de Köppen-Geiger para o Estado de Goiás e o Distrito Federal. **ACTA Geográfica**, Boa Vista, v. 8, n. 16, p. 40-55, 2014.

COSTA, G. C. De Influência dos aminoácidos. **Campo & Negócios Grãos**, [S.L], jun/nov. 2017.

EMBRAPA. Sistema Brasileiro de Classificação do Solos. **3. ed. Embrapa Solos**, Rio de Janeiro, 306 p. 2013.

FAQUIN, V. **Nutrição mineral de plantas**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2005. 183p.

FERNANDES, M. da S.; FINCO, M. V. A. Sistemas de integração lavoura-pecuária e políticas de mudanças climáticas. **Pesquisa Agropecuária Tropical**. Goiânia, v.44, n.2, p.182-190, 2014.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.

GARCIA, C.M.P.; ANDREOTTI, M.; TEIXEIRA FILHO, M.C.M.; BUZETTI, S.; CELESTRINO, T.S.; LOPES, K.S.M. Desempenho agrônômico da cultura do milho e espécies forrageiras em sistema de Integração Lavoura-Pecuária no Cerrado. **Ciência Rural**. Santa Maria, v. 43, n.4, 2013.

PICOLLI, E. S.; MARCHIORO, V. S.; BELLAVAR, A.; BELLAVAR, A. Aplicação de produtos a base de aminoácidos na cultura do trigo. **Cultivando o saber**, v.2, p.141-148, Cascavel/PR. 2009.

SOUZA, L.C.D.; SA, M. E. de.; CARVALHO, M. A. C. de.; SIMIDU, H. M. Produtividade de quatro cultivares de soja em função da aplicação de fertilizante mineral foliar a base de cálcio e boro. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v.8, n.2, p. 37-44, 2008.

STEWART, C. R. The effect of wilting on proline metabolism in excised bean leaves in the dark. **Plant Physiology**, 51:508-511, 1972.

TEIXEIRA, N.T. Estratégias que Potencializam a Produção Caféeira. Anuário do café, **Campos & Negócios**, p. 48 - 63, Uberlândia. 2015.

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



IX Congresso de Ensino,
Pesquisa e Extensão da UEG



Análise da Cobertura Vegetal do município de Palmeiras de Goiás

Kaio Eduardo Almeida Passos¹ (IC)*; kaioeduardoap123@gmail.com; Prof. Dr. Cristian Epifânio de Toledo ¹ (PQ)

¹ Unidade de Palmeiras de Goiás - Campus Oeste; Rua S/7, S/N, Setor Sul, Palmeiras de Goiás-GO, CEP: 76190-000.

Resumo: A agricultura possui estudos de análises supervisionada por sensoriamento remoto, já visto, que as plantas absorvem a radiação eletromagnética e essa absorção varia de acordo com as espécies. Este trabalho teve como objetivo identificar, mapear e comparar áreas agrícolas do município de Palmeiras de Goiás, através de dois métodos de sensoriamento remoto, possibilitando a diferenciação das áreas agrícolas, florestas nativas/plantadas e pastagens. Para identificar as diferentes áreas de estudo, procedeu-se a classificação de imagens de satélites anual. Nas classificações das imagens foram utilizados os processos de sensoriamento remoto por classificação supervisionada de imagem falsa cor RGB e do Índice de Vegetação da Diferença Normalizada - NDVI (Normalized Difference Vegetation Index). A classificação supervisionada NDVI e da composição de falsa cor RGB apresentaram precisão nos resultados de 79,31% e 93,10%, respectivamente. Com representatividade de 32% de agricultura pelo Índice NDVI e 41,3% pela composição de falsa cor RGB no uso da terra. Fica firmado a eficiência da classificação das imagens e explicita a necessidade de continuidade nos estudos de sensoriamento remoto, tanto na agricultura, como avaliado, como nas mais diversas áreas de atuação do mesmo, pois, sua demonstração de precisão nos resultados é satisfatória e tem demonstrando acréscimo na sua utilização.

Palavras-chave: Agricultura; Classificação supervisionada; Sensoriamento Remoto.

Introdução

O sensoriamento remoto está diretamente ligado a evolução da física, que vem



se abrangendo desde 1672 com o desenvolvimento da teoria da Luz por Isaac Newton, passando pela invenção da fotografia, desenvolvimento de equipamentos para radiometria sensíveis à radiação infravermelha, desenvolvimento de veículos espaciais onde foi o início dos lançamentos dos satélites e fotografias digitais do espaço, e está se aprimorando a cada dia, com mais satélites e melhores resoluções.

Os sensores remotos possuem três níveis de coletas de dados, solo, aéreo e orbital, se dividem em imageadores e não-imageadores, que fazem seu demonstrativo em tabelas, gráficos e outros, e também se dividem em sensores passivos e ativos, que necessitam de radiação externa e os que emitem sua própria radiação, respectivamente.

Geoprocessamento é uma área abrangente e vem ganhando destaque e estudos, todavia, seu uso já se faz bastante frequente em diversas áreas como o desenvolvimento de sensoriamento remoto na agricultura, que vem aprimorando seus potenciais e avançando seus estudos na caracterização do desenvolver das culturas e uso do solo, visando a melhoria das áreas cultivadas atendendo tanto a produtores como consultores.

Este trabalho tem como objetivo identificar, mapear e comparar áreas agrícolas do município de Palmeiras de Goiás, através de dois métodos de sensoriamento remoto, possibilitando a diferenciação das áreas agrícolas, florestas nativas/plantadas e pastagens.

Material e Métodos



IX Congresso de Ensino,
Pesquisa e Extensão da UEG



Para identificar as possíveis áreas de agricultura, pecuária e florestas nativas e plantadas no município de Palmeiras de Goiás, procedeu-se a classificação de imagens de satélites anual. Nas classificações das imagens foram utilizados os processos de sensoriamento remoto por classificação supervisionada de imagem falsa cor RGB e do Índice de Vegetação da Diferença Normalizada - NDVI (Normalized Difference Vegetation Index).

O processo de classificação supervisionada RGB e por meio do índice NDVI foi realizada no ano de 2022, caracterizando as ocupações do terreno do município de Palmeiras de Goiás. Para isso, foram utilizadas imagens de satélites Landsat 8, obtidas no catálogo de imagem do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE - <http://www.dgi.inpe.br/catalogo>), sendo o processamento das imagens, a edição final dos mapas e verificação da qualidade das classificações, realizada no software ARQGIS 10.5 (FITZ, 2008; INPE, 2011; TOLEDO et al., 2014).

Para padronizar o processo de classificação, realizou-se para o período atual (2022), uma classificação com base em informações de partes dos pontos levantados a campo de diferentes tipos de uso do solo, ou seja, essa classificação foi realizada procedendo uma “calibração” e seu resultado foi comparado o restantes dos pontos de campo, “validação” - (58 pontos, sendo 24 de áreas agrícolas, assim, designando 12 para calibração e 12 para validação, 20 pontos de florestas nativas e/ou plantadas, sendo 10 para validação e 10 para calibração e 14 pontos de pastagens, sendo 7 pontos para validação e 7 para calibração). Vale ressaltar que, buscou-se selecionar os pontos com áreas maiores que dois hectares, para minimizar os efeitos da resolução espacial e facilitar a obtenção de pontos de referências na classificação.



Resultados e Discussão

De acordo com a classificação desenvolvida pelo Índice NDVI foram gerados dados de quantificação de uso da terra que estão expressados na tabela 1 (Figura 1), com a quantidade de terra utilizada e sua porcentagem referente, segundo esses dados, a floresta preservada representa um total de 31% do município, atingido uma porcentagem acima da área de preservação obrigatória conhecida, que representa 20%. Com a área de uso pelo agronegócio, correspondendo 67% do município, agrícola 497.350,8 km² e a pastagem (pecuária) 540304,2 km².

Tabela 1 – Classificação do uso da terra pelo Índice NDVI para o município de Palmeiras de Goiás no ano de 2022

CLASSE	AREA (km²)	%
Agrícola	497350,8	32%
Floresta	474249,6	31%
Pastagem	540304,2	35%
Água/Zona Urbana	27036,9	2%

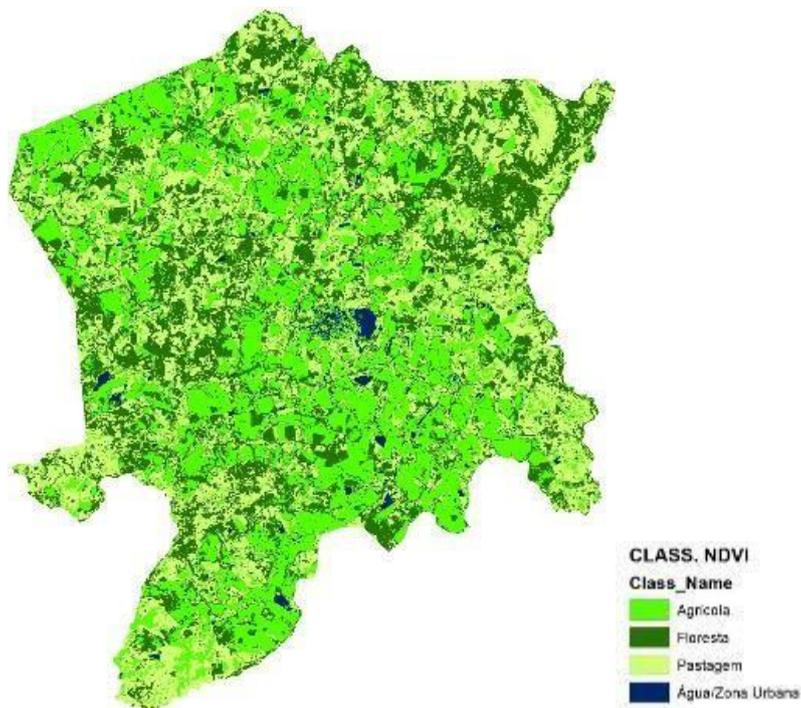


Figura 1 – Mapa gerado pela classificação supervisionada de máximo verossimilhança para o município de Palmeiras de Goiás no ano de 2022

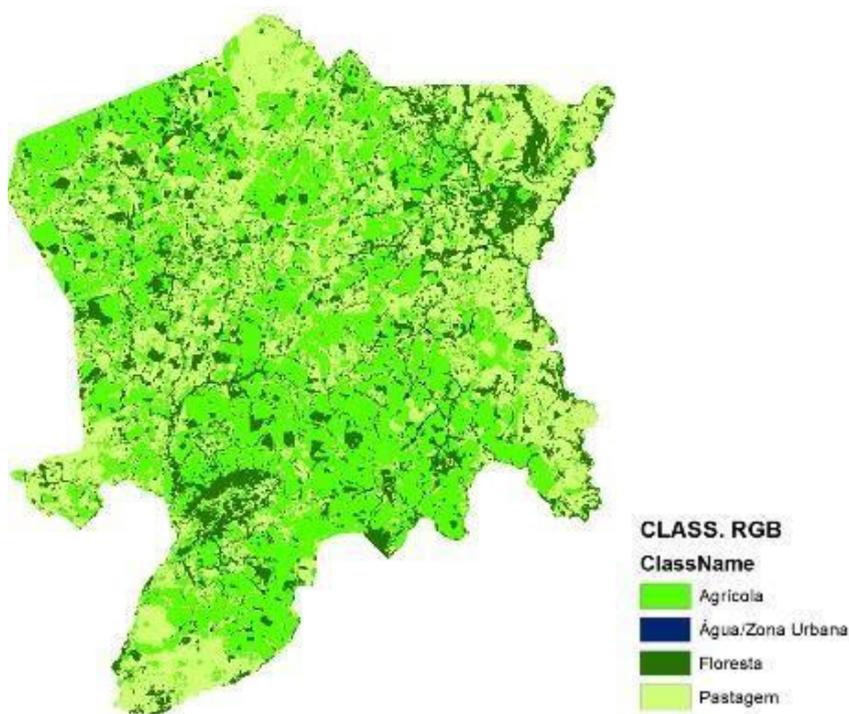
A classificação supervisionada RGB gerou dados de uso do solo com tendência semelhantes ao NDVI, porém com discrepância de valores (Tabela 2 e Figura 2). Por exemplo, a área de florestas, reduziu 31% no NDVI para 18,2% no RGB. Esta diferença de classificação, pode ser explicado analisando a validação dos métodos, onde o NDVI apresentou um resultado de 79,31% de classificação semelhante aos pontos levantados em campo e a composição de falsa cor RGB, apresentou 93,10% de êxito na classificação das áreas de uso da terra com os mesmos pontos de campo (validação).



Tabela 2 – Classificação do uso do solo pelo RGB para o município de Palmeiras de Goiás no ano de 2022

CLASSE	AREA (km ²)	%
Agrícola	635265,9	41,3%
Floresta	280536,3	18,2%
Pastagem	617931,9	40,2%
Água/Zona Urbana	5207,4	0,3%

Figura 2 – Mapa de calibração da composição de falsa cor RGB para o município de Palmeiras de Goiás no ano de 2022



Em análises dos métodos de classificação de máximo verossimilhança, notoriamente a composição de falsa cor RGB teve melhores resultados, com



IX Congresso de Ensino,
Pesquisa e Extensão da UEG



diferenciação de 13,79 percentual na exatidão dos reconhecimentos de áreas. Com isso, a tabela de representação do uso do solo do RGB demonstra que o uso da área para florestas é de 18,2%, assim não atingindo o percentual pressuposto no Ministério da Agricultura, diferentemente da tabela de representação do Índice NDVI. Contudo, ainda é perceptível a excelência da classificação do RGB através dos mapas emitidos, visto que, nos mesmos as cores que caracterizam cada área possuem uma representatividade mais significativa em suas porcentagens descritas.

Flitz (2008), comenta que as cores refletidas dos objetos são de acordo com o comprimento de onda emitido pelo mesmo, isso se dá de acordo com a proporção de radiação absorvida ou refletida pelo mesmo. Essa alegação fica constatada quando emitimos a relação das imagens do índice NDVI e de composição de imagens de falsa cor RGB, visto que, as áreas foram devidamente classificadas com valor de acerto considerável, isso, pelo fato do tipo de uso do solo emitir uma reflectância semelhante, variando de acordo com área de agricultura, floresta e pastagens, independentemente da localização que se encontram.

Maciel (2009) afirma que o sensoriamento remoto na agricultura é capaz de executar às atividade de levantamento e caracterização de solos ou identificação e mapeamento de diversas culturas. Com os resultados obtidos no presente trabalho, dá se a credibilidade de maiores, melhores e mais detalhados estudos, visando sempre a melhoria da agricultura, com mais precisão e aumento de produtividade, considerando os resultados atingindo pelas análises do índice NDVI e a composição de falsa cor RGB, fica terminantemente declarado a excelência do uso do SR na agricultura conforme a afirmação citada.



IX Congresso de Ensino,
Pesquisa e Extensão da UEG



Considerações Finais

No presente trabalho, fica firmado a eficiência da classificação das imagens do Landsat 8 com o uso do Índice de Vegetação da Diferença Normalizada – NDVI e a composição de imagens de falsa cor RGB, com resultados significativos de 79,31% e 93,10%, respectivamente. Com representatividade de 32% de agricultura pelo Índice NDVI e 41,3% pela composição de falsa cor RGB no uso da terra do município de Palmeiras de Goiás no ano de 2022.

Finalizamos declarando a necessidade de continuidade nos estudos de sensoriamento remoto, tanto na agricultura, como avaliado, como nas mais diversas áreas de atuação do mesmo, pois, sua demonstração de precisão nos resultados é satisfatória e tem demonstrando acréscimo na sua utilização.

Agradecimentos

A Universidade Estadual de Goiás e em especial a Unidade de Palmeiras de Goiás.



IX Congresso de Ensino,
Pesquisa e Extensão da UEG



Referências

MACIEL. E.M. **Aplicação do sensoriamento remoto como apoio à obtenção de critérios para a previsão de safras de uvas na Serra Gaúcha, BRASIL.** Rio Grande do Sul: dissertação de mestrado, 2009.

RIZZI, R.; RUDORFF, B.F.T. **Imagens do sensor MODIS associadas a um modelo agrônomo para estimar a produtividade de soja.** Pesquisa agropecuária brasileira, v.42, n.1, p.79-80. Brasília, 2007.

RIZZI. R., et al. **Estimativa da área de soja no Mato Grosso por meio de imagens MODIS.** Anais XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Natal: INEP, 2009, p. 387-394.

SISTEMA DE INTELIGÊNCIA ESTRATÉGICA DA EMBRAPA, **Visão 2030: o futuro da agricultura brasileira.** Brasília, DF: Embrapa, 2018.

XAVIER DA SILVA. J.; MARINO. T.B. **Geoprocessamento & meio ambiente** / Jorge Xavier da Silva, Ricardo Tavares Zaidan (organizadores). – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



AVALIAÇÃO DA OCORRÊNCIA DE HELMINTOS EM BEZERROS LEITEIROS DA REGIÃO DO OESTE GOIANO

Carlos Eduardo Emidio da Silva^{1*} (IC), Karoline Pereira de Sousa² (IC), Maria Clara de Oliveira Costa³ (IC), Sabrina de Oliveira Gontijo⁴ (IC), Macionil Antônio Leite Neto⁵ (IC), Osvaldo Jose da Silveira Neto⁶ (PQ)

¹ Discente do Curso de Medicina Veterinária, PBIC/UEG, Campus Oeste Sede São Luís de Montes belos, emidiocarlosilva@gmail.com

² Discente do Curso de Medicina Veterinária, Universidade Estadual de Goiás, São Luís de Montes belos, Goiás.

³ Discente do Curso de Medicina Veterinária, Universidade Estadual de Goiás, São Luís de Montes belos, Goiás.

⁴ Discente do Curso de Medicina Veterinária, Universidade Estadual de Goiás, São Luís de Montes belos, Goiás.

⁵ Discente do Curso de Medicina Veterinária, Universidade Estadual de Goiás, São Luís de Montes belos, Goiás.

⁶ Docente do Curso de Medicina Veterinária, Universidade Estadual de Goiás, São Luís de Montes belos, Goiás.

Resumo: As verminoses gastrointestinais são um dos grandes fatores que geram uma significativa perda na produtividade do rebanho, podendo variar desde uma falha na conversão alimentar, até mesmo a morte dos animais. Os parasitas são responsáveis por incalculáveis danos sanitários e socioeconômicos aos produtores. Visto isso, objetivou-se avaliar a ocorrência de helmintos em bezerros leiteiros da região do oeste goiano, através da técnica de ovos por grama de fezes (OPG), a fim de identificar a prevalência dos helmintos na região.

Palavras-chave: Parasitismo. Prejuízos Sanitários. Infecção.

Introdução

As doenças ocasionadas pelas verminoses em bezerros leiteiros são responsáveis por grandes prejuízos sanitários e econômicos dentro de um rebanho.



O parasitismo não revela sinais clínicos imediatos no animal, tornando-se então uma doença pouco visível ao olho do produtor, o mesmo transcreve alterações leves que variam desde uma anemia até complicações mais severas como a morte, causando prejuízos socioeconômicos irreparáveis. Estima-se que bovinos não submetidos a tratamentos anti-helmínticos tem conversão alimentar inferior a 30 kg a 70 kg/ano em relação aos tratados (BARBOSA, ET AL., 2021).

Acerca dessa temática, objetivou-se avaliar a ocorrência de helmintos intestinais em bezerros leiteiros da região do oeste goiano, a partir da coleta de fezes. Dessa forma, determinando a prevalência dos helmintos nos rebanhos leiteiros da região.

Material e Métodos

O levantamento foi realizado em oito propriedades da região do Oeste Goiano – Goiás, dispersas em quatro municípios dos quarenta e três que compreende toda a região. Selecionadas por amostragem aleatória.

A seleção dos animais foi realizada através do método probabilístico de amostragem aleatória simples, em bezerros com menos de um ano de idade.

Foram coletadas amostras de toda a população de bezerros de cada propriedade nos horários mais frescos do dia (manhã), diretamente da ampola retal. Em seguida identificadas, armazenadas em um recipiente isotérmico e encaminhadas para a Universidade Estadual De Goiás (CEPAV/UEG) para análise no mesmo dia da coleta.

Foi realizada a técnica de contagem de ovos por grama de fezes, utilizando a câmara de McMaster, utilizou-se 2g de fezes triturada em 30 ml de solução hipersaturada de cloreto de sódio, coadas com gaze estéril e peneiras, em seguidas deixadas em descanso pelo período de 15 minutos até serem pipetadas e levadas às câmaras para realização da análise no microscópio na lente de aumento 4x.



Resultados e Discussão

Foram analisadas oito propriedades, que contabilizaram o total de oitenta bezerros. A primeira e a segunda propriedade, com dois animais cada apresentou pelo menos um positivo para infecção leve. A terceira com 17 bezerros demonstravam 88,23% ausentes e 11,76% leve; a quarta com apenas três bezerros mostrou um animal com infecção leve e uma com infecção pesada; a quinta com 14 animais uma média de 14,2% moderada e 85,7% pesada; a sexta com onze bezerros uma média de 72,7% ausente e 18,1% pesada e 9% moderada; a sétima com nove animais uma média de 55,5% leve, 44,4% ausente; a oitava com vinte e dois animais uma média de 54,5% ausente, 31,8% leve e 13,7% moderada. No exame coprológico foram identificados ovos característicos da ordem Strongylida, um dos principais helmintos gastrintestinais que acometem o rebanho de bovinos, em sua forma strongilídeos (FACHIOLLI, 2016).

Adotando os parâmetros de infecção mista em consequência da não visualização das espécies na técnica de ovos por gramas de fezes, de acordo com o quadro adaptado de Fonseca (2006) as propriedades apresentavam grau de infecção predominantemente leve e em alguns casos moderadas, sendo que, o parasitismo leve atinge o limite máximo de 200 ovos por animal e a moderada entre 200 e 700 ovos por animal.

De acordo com Henriques (2021) diversos autores compartilham o segmento que os ovos de strongyloides são os que mais afetam os animais no rebanho bovino do Brasil, como prova sua pesquisa mostra que os strongyloides apresentam maior incidência, totalizando 80,6% do seu estudo sobre o perfil de endoparasitas em bovinos em uma microrregião do estado de Minas Gerais. Dessa forma, levando em consideração o critério adotado nas oito propriedades avaliadas, seis possuem uma infecção leve e duas uma infecção moderada.



Considerações Finais

A partir dos resultados é possível afirmar que toda a parcela de propriedades da região que foram submetidas ao estudo possui carga parasitária no rebanho por estrongilídeos, variando entre leve, moderada e pesada.

Agradecimentos

Agradecimentos ao nosso orientador, aos participantes do projeto, aos proprietários das fazendas e a Universidade e CNPQ pela bolsa concedida aos discentes.

Referências

BARBOSA, A. A. et al., **Efeito da utilização de Doramectina 1 % (dual oil) sob o tratamento anti-helmíntico e ganho de peso de bezerros de corte.** Brazilian Journal of Development. Curitiba, v7, n3. 2021.

FACHIOLLI, D. F. **Influência do tratamento anti-helmíntico e da suplementação no desempenho de bezerros nelore no período pós-desmame.** 2016. Dissertação (Mestrado em produção animal) - Faculdade Estadual Paulista, Dracena, 2017.

FONSECA, A. H., **Helmintoses Gastro-Intestinais Dos Ruminantes.** Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

HENRIQUES, R.F et al. **Profile Of Endoparasites In Dairy Cattle In The Microregion Of São João Del-Rei, State Of Minas Gerais, Brazil.** Universidade



IX Congresso de Ensino,
Pesquisa e Extensão da UEG



Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte – MG. 2021.

FIEL, C.A. et al. Resistencia antihelmíntica en bovinos: causas, diagnóstico y profilaxis. **Veterinaria Argentina**, v.18, n.171, p.21-33, 2003.

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



Avaliação da produtividade e qualidade dos frutos em progênies de maracujazeiro azedo (*P. edulis*)

*Mariely Mariane Oliveira Rocha^{1(IC)}, Jôsie Cloviane de Oliveira Freitas^{2(PQ)}, Wagner Nunes Ribeiro^{3(PG)}, Guilherme Alves dos Santos^{4(IC)}, Shaienne Karolayne Ferreira Queiroz^{4(IC)}, Bruno de Jesus Barcelos^{4(IC)}, Raquel Gonçalves Silva^{4(IC)}, Sarah Eve Almeida Anjos^{4(IC)}

¹Graduanda do Curso de agronomia, Bolsista de Iniciação Científica da UEG - PBIC/UEG, *Campus* Nordeste, Unidade Posse, marielyoliveirarocho@gmail.com. ² Docente efetiva da Universidade Estadual de Goiás. ³ Mestrando do Programa de Pós Graduação em Produção Vegetal da Universidade Estadual de Goiás. ⁴Graduando do Curso de agronomia, Bolsista de Iniciação Científica da UEG - PVIC/UEG, *Campus* Nordeste, Unidade Posse.

RESUMO: O maracujá é uma fruta que pode ser processada, principalmente pela indústria de sucos, ou consumida *in natura*. Desta forma, nos programas de melhoramento genético do maracujazeiro é fundamental, além da produtividade, avaliar as características relacionadas a qualidade dos frutos das progênies obtidas. O trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade dos frutos dezesseis progênies de maracujazeiro obtidas pelo programa de melhoramento da UEG, e dez cultivares. O experimento foi conduzido em DBC, e as variáveis avaliadas foram: comprimento e largura de fruto; massa em gramas de fruto e da polpa; espessura da casca; e teor de sólidos solúveis totais. Os dados foram submetidos a ANOVA e ao teste de médias múltiplas de Scott – Knott. Não houve diferença significativa entre os tratamentos ($p < 0,05$) para as variáveis relacionadas a produtividade, havendo diferenças para as características relacionadas a qualidade de frutos. Duas progênies não apresentaram qualidade de fruto dentro dos padrões de exigência do mercado consumidor. Portanto, essas progênies deverão ser descartadas do programa de melhoramento.

Palavras-chave: *Passiflora*, Melhoramento genético, passicultura.

INTRODUÇÃO

O clima do estado de Goiás é caracterizado como um clima tropical semi-úmido, com temperatura média anual de 23°C (INMET, 2022), essas condições climáticas são favoráveis ao cultivo do maracujazeiro, entretanto, torna-se necessária a obtenção de progênies adaptadas as condições climáticas regionais.

Na obtenção de novas progênies de *P. edulis*, deve-se considerar a exigência de diferentes mercados, que variam do consumo de frutas frescas ao processamento industrial de sucos. Os frutos para consumo "*in natura*" devem ter algumas características bem definidas, como: o tamanho grande, o que garante a



devida classificação comercial padrão de mercado, uniformidade de cor, boa aparência, durabilidade ao meio de transporte e boa proteção pós-colheita. Já o fruto destinado à agroindústria, deve ter alto rendimento de suco, acidez total titulável e alto teor de sólidos solúveis totais (Oliveira et al., 1994).

Seguindo essa premissa, o objetivo deste trabalho foi avaliar a produtividade e os atributos relacionados à qualidade dos frutos das diferentes famílias de maracujazeiro.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado na fazenda experimental da UEG/unidade Posse, em delineamento de blocos casualizados (DBC), com vinte seis tratamentos, sendo dez cultivares e dezesseis progênies, distribuídos em parcelas contendo três genótipos de cada tratamento, e quatro repetições, sob sistema de irrigação por gotejamento. As plantas foram conduzidas em sistema de espaldeira vertical.

Foram realizadas três coletas semanais dos frutos, os quais foram levados para serem avaliados no laboratório de Fitotecnia da UEG/ unidade Posse. Avaliou-se as seguintes características dos frutos: número de frutos por parcela; comprimento de 10 frutos por planta dentro de parcela, por meio do diâmetro longitudinal do fruto em mm, utilizando-se um paquímetro digital; largura de 10 frutos por planta dentro de parcela, por meio do diâmetro transversal em mm, utilizando-se um paquímetro digital; massa em gramas (g) da polpa de 10 frutos por planta dentro de parcela, com auxílio de balança de precisão digital; espessura em mm da casca de 10 frutos por planta dentro de parcela, com auxílio de paquímetro digital; produtividade, obtida pela pesagem de todos os frutos maduros colhidos por parcela durante a safra; e teor de sólidos solúveis totais (° BRIX), por meio da leitura dos sólidos solúveis da polpa com o refratômetro digital. Os resultados foram expressos em ° BRIX.

Os dados obtidos foram analisados por meio da ANOVA. Também foi realizado o teste de *Scott-Knott*, a 5% de probabilidade, para comparação das médias dos



acessos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através da análise de variância (tabela 1), foi constatado que houve diferença significativa pelo teste F ($p < 0,05$) para cinco das variáveis analisadas, não havendo diferença entre os tratamentos para Peso de polpa (PP), número de frutos (NF) e Produção (PD).

Tabela 1. Análise de variância das características comprimento do fruto (mm) (CF); diâmetro do fruto (mm) (DF); peso do fruto (g) (PF); peso de polpa (g) (PP); espessura da casca (mm) (EC); teor de sólidos solúveis ($^{\circ}$ Brix)(SS); número de frutos (NF) e produtividade (Kg) (PD) em 26 acessos de maracujazeiro-azedo, campus Nordeste, unidade Posse, 2022

FV	GL	CF	DF	PF	PP	EC	SS	NF	PD
		Quadrados médios							
Bloco	3	409.84 ^{ns}	521.04 ^{ns}	3541.00 ^{ns}	503.36 ^{ns}	17.24 ^{ns}	6.98 ^{ns}	31503.34 ^{ns}	253.31 ^{ns}
Trat.	25	516.68 ^{**}	378.71 ^{**}	3092.77 ^{**}	510,59 ^{ns}	7.56 ^{**}	15,38 ^{**}	2287.72 ^{ns}	21,34 ^{ns}
Resíd.	75	229.65	162.88	996.09	372.22	3.30	5.26	1526.24	14.61
Total	103								

^{ns} não significativo; ^{**} significativo a 1%, ^{*} significativo a 5% pelo teste F.

Observou-se que para o descritor comprimento do fruto os valores médios variaram entre 37,43 a 94,39 mm, obtendo - se o maior valor para o tratamento 12 (Progênie 12). Já os tratamentos 3 (Progênie 3) e 8 (Progênie 8) apresentaram valores médios intermediários, 59,62 e 61,05 mm respectivamente, não diferindo - se entre si, mas diferindo - se de todos os demais, com CF maior que o tratamento 18 (IAC 273) e menor que todos os demais tratamentos (Tabela 2).

Quanto ao descritor diâmetro de fruto, as médias variaram entre 32,33 a 79,34 mm. Resultado similar ao de CF, com exceção do tratamento 2 (Progênie 2), o qual apresentou o maior valor (79,34 mm) para DF. Já os valores intermediários de 54,29 e 53,04 mm, foram verificados para os tratamentos 3 (Progênie 3) e 8 (Progênie 8), respectivamente, e o menor valor de 32,33 mm verificado para o



tratamento 18 (IAC 273).

Em relação ao Teor de sólidos solúveis, todos os tratamentos apresentaram ótimos valores, onde 23 tratamentos ficaram acima da unidade 11 °Brix, que é o valor exigido pelo mercado. Ficando de fora dessa lista apenas os tratamentos 3 (Progênie 3), 8 (Progênie 8) e 18 (IAC 273) que apresentaram os menores valores médios, não diferindo-se entre si, mas diferindo-se estatisticamente de todos os demais tratamentos (tabela 2).

Tabela 2. Teste de media de Scott-Knott para as características comprimento do fruto (mm) (CF); diâmetro do fruto (mm) (DF); peso do fruto (g) (PF); peso de polpa (g) (PP); espessura da casca (mm) (EC); teor de sólidos solúveis (°Brix) (SS); número de frutos (NF) e produtividade (Kg) (PD) em 26 acessos de maracujazeiro-azedo, campus Nordeste, unidade Posse – GO, 2022

Trat	CF (mm)	DF (mm)	PF (g)	EC (mm)	SS (°Brix)
1	81.87 ± 4.33 a	71.35 ± 2.51 a	110.95 ± 7.12 b	6.73 ± 1.93 a	11.22 ± 1.54 a
2	92.11 ± 3.93 a	79.34 ± 7.80 a	162.97 ± 35.72 a	6.74 ± 1.70 a	12.65 ± 1.14 a
3	59.62 ± 39.7 b	54.29 ± 36.2 b	101.71 ± 71.22 b	5.70 ± 3.89 a	7.44 ± 5.17 b
4	77.51 ± 8.79 a	63.88 ± 8.79 a	99.68 ± 32.36 b	7.31 ± 1.67 a	11.42 ± 1.51 a
5	77.93 ± 2.16 a	71.79 ± 7.09 a	141.93 ± 24.02 a	6.51 ± 0.30 a	13.55 ± 0.63 a
6	81.29 ± 3.71 a	65.39 ± 0.73 a	93.315 ± 13.3 b	7.58 ± 0.31 a	11.91 ± 1.50 a
7	77.13 ± 2.79 a	72.06 ± 4.03 a	125.44 ± 26.67 a	6.22 ± 1.25 a	13.13 ± 1.53 a
8	61.05 ± 41.2 b	53.04 ± 35.53 b	94.01 ± 67.52 b	5.64 ± 3.84 a	8.69 ± 5.90 b
9	79.48 ± 3.18 a	67.99 ± 0.25 a	119.39 ± 20.89 a	7.88 ± 1.32 a	11.19 ± 1.42 a
10	81.86 ± 3.94 a	76.82 ± 2.32 a	159.06 ± 2.31 a	10.45 ± 2.23 a	12.30 ± 1.03 a
11	80.82 ± 4.28 a	65.28 ± 1.20 a	98.50 ± 19,8 b	7.69 ± 0.91 a	13.51 ± 0.23 a
12	94.39 ± 5.56 a	74.01 ± 7.99 a	167.83 ± 69.59 a	8.17 ± 3.7 a	12.45 ± 2.25 a
13	79.98 ± 8.73 a	69.18 ± 5.97 a	103.62 ± 12.85 b	6.81 ± 2.10 a	11.98 ± 1.25 a
14	79.88 ± 1.08 a	71.67 ± 1.60 a	137.85 ± 12.01 a	6.19 ± 1.13 a	12.81 ± 1.04 a
15	83.90 ± 2.47 a	72.94 ± 4.44 a	135.21 ± 12.64 a	8.04 ± 2.50 a	13.07 ± 0.39 a
16	82.36 ± 6.10 a	73.71 ± 3.32 a	133.50 ± 20.78 a	8.87 ± 1.0 a	13.03 ± 0.70 a
17	75.28 ± 5.40 a	61.21 ± 2.20 a	85.64 ± 21.8 b	6.02 ± 0.98 a	12.86 ± 0.67 a
18	37.43 ± 43.2 c	32.33 ± 37.3 c	43.80 ± 50.67 b	2.70 ± 3.17 a	5.61 ± 6.64 b
19	77.94 ± 6.74 a	64.83 ± 7.56 a	95.79 ± 22.73 b	6.38 ± 0.79 a	13.36 ± 1.18 a
20	77.84 ± 5.27 a	70.22 ± 3.35 a	122.94 ± 24.22 a	6.13 ± 0.80 a	13.70 ± 1.18 a
21	81.60 ± 6.95 a	77.45 ± 3.23 a	153.46 ± 27.28 a	7.42 ± 0.91 a	13.02 ± 0.90 a
22	76.00 ± 0.86 a	64.14 ± 3.87 a	97.31 ± 18.55 b	6.67 ± 2.42 a	13.45 ± 0.94 a
23	89.08 ± 3.62 a	74.07 ± 3.75 a	128.37 ± 27.25 a	7.16 ± 1.44 a	13.47 ± 1.19 a
24	88.15 ± 19.9 a	76.80 ± 10.0 a	100.56 ± 23.81 b	7.93 ± 1.10 a	12.33 ± 0.64 a
25	87.37 ± 2.06 a	71.85 ± 5.38 a	117.73 ± 28.27 a	7.16 ± 0.60 a	11.63 ± 1.49 a
26	85.33 ± 9.70 a	69.03 ± 5.14 a	118.78 ± 32.22 a	7.88 ± 1.37 a	13.14 ± 1.11 a

Valores médios seguidos da mesma letra nas colunas não diferem estatisticamente pelo agrupamento de Scott-Knott a 5% de probabilidade.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados parciais permitem inferir que as cultivar IAC 273 e as progênies 3 (Progênie 3) e 8 (Progênie 8) podem ser retiradas do programa de melhoramento do maracujazeiro da UEG, visto que não apresentaram frutos com características comerciais desejáveis, apresentando teor de sólidos solúveis, diâmetro e comprimento de frutos com médias abaixo das exigidas pelo mercado consumidor.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico Tecnológico – CNPq, pelo apoio financeiro por meio da chamada MCTIC/CNPq nº 28/2018.

REFERÊNCIAS.

ALMEIDA, Giovanna Soares; VIEIRA JÚNIOR, Pedro Abel; RAMOS, Pedro. Os programas de desenvolvimento econômico do centro-oeste brasileiro e suas consequências: anos 60 e 70. *In: Anais do VII Congreso de La Asociación Latinoamericana de Sociología Rural*. Quito: 2006

BRANDÃO, A. S. P.; REZENDE, G. C. de; MARQUES, R. W. da C. **Crescimento agrícola no período 1999-2004, explosão da área plantada com soja e meio ambiente no Brasil**. Rio de Janeiro, RJ: IPEA, 2005.



Avaliação de medidas profiláticas referentes ao controle de verminoses zoonóticas em propriedades de bovinos de leite no oeste goiano

Karoline Pereira de Sousa¹(IC)*, Maikon Douglas Barros dos Santos²(IC), Carlos Eduardo Emídio da Silva² (IC), Maria Clara de Oliveira Costa²(IC), Osvaldo José da Silveira Neto³(PQ)

^{*1} Bolsista de Iniciação Científica, PBIC/UEG. Graduanda em Medicina Veterinária, Universidade Estadual de Goiás, Campus Oeste, Sede São Luís de Montes Belos, Goiás;

²Graduando em Medicina Veterinária, Universidade Estadual de Goiás, Campus Oeste, Sede São Luís de Montes Belos, Goiás;

³Docente do Curso Medicina Veterinária, Universidade Estadual de Goiás, Campus Oeste, Sede São Luís de Montes Belos, Goiás.

*karoline.sousa@aluno.ueg.br.

Resumo: No Brasil nota-se uma grande porcentagem de rebanhos leiteiros no qual contribui diretamente para a economia do país e a renda das famílias. É notório observar que grande parte das propriedades em algum momento do ano ou semestre observa a queda na produção e na rentabilidade da criação, muitos fatores podem estar relacionados e o mais importante e recorrente se atribui à ineficiência ou ausência de manejo sanitário dentro da propriedade. Nesse contexto, o principal objetivo do projeto foi avaliar quais as percepções dos criadores de rebanho leiteiros sobre as medidas profiláticas e de controle das principais enfermidades zoonóticas, os dados para análise foram obtidos através de questionário aplicado de forma presencial há quinze produtores rurais criadores de bovinos de leite em sistemas semi-intensivo e extensivo no oeste goiano, os dados foram tabulados e obtiveram resultados significativos, pois uma grande porcentagem de proprietários não sabem quais são as formas de prevenção e cuidado sanitários básicos. É válido ressaltar a importância de obter conhecimento adequado sobre as formas de prevenção e controle de enfermidades no rebanho, pois irá impactar diretamente nos índices de produção e na vida dos animais e do ser humano.

Palavras-chave: Enfermidades. Sanidade. Conhecimento.



Introdução

A principal criação no Brasil pode ser representada pelo gado bovino, no entanto, apesar do país ser grande produtor, a pecuária é afetada por limitações tecnológicas com características diversificadas. A capacidade de identificação dos problemas nas propriedades rurais está relacionada com manejo geral, pois influencia de forma direta no perfil de saúde dos rebanhos e na prevenção de fatores de riscos (CUNHA, et al., 2012).

“As zoonoses podem originar graves problemas sanitários, econômicos e sociais, a transmissibilidade natural dos animais para os seres humanos pode ocorrer por contato direto ou, indiretamente a partir da água e do solo e meio ambiente onde os animais são criados, pela ação de vetores e ainda pelo consumo de produtos de origem animal, sendo responsáveis pelos grandes avanços obtidos nos últimos anos, elas ainda ocasionam grandes perdas econômicas e são uma ameaça constante à saúde pública” (JOAQUIM, et al., 2016).

Os rebanhos do país são afetados por inúmeras enfermidades de caráter zoonótico, sendo possível constatar que as atividades de profilaxia e de controle contra doenças devem ser destacadas a importante atuação na extensão rural e ações de educação sanitária (JOAQUIM, et al., 2016). Podendo considerar algumas principais verminoses zoonóticas como teníase e cisticercose, hidatidose e fasciolose (MONTEIRO, 2017).

Material e Métodos

Para execução do projeto visando a obtenção e análise dos dados, foram recolhidos por meio de um formulário aplicado presencialmente à quinze produtores criadores de bovinos leiteiros na região do oeste goiano, a menor criação possuía cerca de quatro animais e a maior cerca de oitenta animais, considerados sistemas de criação extensivo e semi-intensivo no qual foram entrevistados e indagados acerca do conhecimento sobre verminoses e zoonoses.

As perguntas foram respondidas pelo responsável da propriedade ou pela pessoa responsável pelos cuidados dos animais, foram feitas perguntas diretas



sobre a temática abordada além disso informações extras que foram possíveis observar na visita também foram anotadas no questionário, o questionário foi subdividido em três partes sendo: identificação da propriedade, medidas profiláticas e medidas de tratamento. O método de análise empregado foi o método estatístico descritivo no qual foram anotados todos os dados em planilhas de acompanhamento específicas para posterior tabulação e discussão.

Resultados e Discussão

Por meio do formulário aplicado individualmente a cada produtor acerca de seus conhecimentos e medidas profiláticas, obtivemos os seguintes dados, 53,33% dos entrevistados tem como sistema de criação o sistema semi-intensivo e 46,66% criam os animais a pasto no sistema extensivo; 93,33% realizam a ordenha dos animais de forma manual, os criadores possuíam também criação de aves, suínos e equinos.

Quando indagados sobre seus conhecimentos e informações sobre zoonose e verminose 86,66% afirmam não ter nenhum conhecimento sobre o que é zoonose, porém 66,66% dos produtores sabem o que são as verminoses ainda 53,33% dos entrevistados informaram não conhecer quais são as medidas de controle e prevenção adotadas para eliminação de determinadas verminoses e zoonoses e apenas 40% afirmam conhecer as medidas de profilaxia adotadas e estes afirmam implantar essas medidas.

Foram questionados sobre a presença de cães de vida livre na dependências da criação 100% afirmam ter mais de um cão além de observar também a presença de gatos em algumas propriedades; sobre animais silvestres nas redondezas 80% afirmam notar a presença desses animais silvestres sendo mais comum macacos além de morcegos, quati e tamanduá bandeira; sobre a presença de vetores na produção 86,66% informam observar moscas também 60% diz ter ratos nas redondezas, 13,33% diz ter pombos e 26,66% afirmam observância de caramujos.

Quando perguntado quais as formas de controlar esses vetores 13,33% diz usar remédios homeopáticos, 20% afirmam utilizar Pour-On um antiparasitário a



base de Ivermectina, 20% usam raticidas e 33,33% diz não realizar controle; quanto a origem da água utilizada na propriedade 40% recebem essa água de rio nas proximidades e 60% recebem a água de poço artesiano; quanto a limpeza dos bebedouros 20% diz não realizar limpezas só quando visualmente está muito sujo, 40% limpa uma vez por semana, 6,66% limpa uma vez no mês, 26,66% realizam de quinze em quinze dias.

Sobre medidas de tratamentos e medidas de profilaxia, 60% destes afirmam realizar o protocolo de vermifugação apenas após o nascimento do bezerro e depois não é adotado mais nenhuma medida de profilaxia, 20% diz nunca ter realizado e apenas 20% afirmam realizar o protocolo semestralmente. Em relação a persistência e resistências das verminoses no rebanho 100% dos produtores diz ter problemas com resistência verminótica; a respeito de orientações sobre o uso de produtos e cuidados 40% não recebem orientação de nenhum profissional qualificado; sobre a presença de assistência técnica na propriedade 80% afirmam não ter nenhum tipo de assistência.

Considerações Finais

Após a tabulação e análises dos dados foi possível concluir com essas informações que o conhecimento sobre verminose e principalmente sobre zoonose é muito pouco considerando que esses produtores lidam diariamente com esses animais as consequências de não ter informações e conhecimentos sobre enfermidades que pode custar a vida do animal e do homem é muito alarmante, ficando evidente a importância de adotar boas práticas de manejo e sanidade além de levar informações ao campo pois apenas com adoção de boas condutas e ações eficazes contra tais afecções poderá mudar de forma incisiva a realidade dessa camada social que diretamente e indiretamente impactam na vida de toda uma sociedade.

Agradecimentos

Agradecimentos ao nosso orientador, aos participantes do projeto, aos proprietários das fazendas e a Universidade.



Referências

CUNHA, Wallington Pereira et al. **PERFIL DE PRODUTORES RURAIS FRENTE ÀS ZOOSE E MEDIDAS PROFILÁTICAS DE EM REBANHOS BOVINOS** , Revista Extensão Rural, v. 19, n. 2, p. 93-108, dez. 2012.

JOAQUIM, Samea Fernandes et al. **ZOOSE EM ANIMAIS DE PRODUÇÃO: ASPECTOS GERAIS**, [S. I.], 23 março 2016. Revista eletrônica veterinária e zootecnia, p. 1- 23.

MONTEIRO, S. G. **Parasitologia na Medicina Veterinária**. (2. ed.). Rio de Janeiro: Roca, 2017. 594 p.

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



Avaliação econômica da implantação do maracujá na região sudeste de Goiás

Wandrei Vieira de Carvalho¹(IC)(wandrei60@gmail.com) *, Andrécia Cósmem da Silva²(PQ).

1Discente do curso de Agronomia, Bolsista BIC/UEG – Campus Sudeste, UnU Ipameri/GO.

2Docente, Mestre em Gestão Organizacional, UEG – Campus Sudeste, UnU Ipameri/GO.

Resumo: Objetivou-se analisar a viabilidade financeira da implantação do cultivo do maracujá na região sudeste do estado de Goiás. O estudo foi realizado em uma área de 0,20 hectare. Para analisar a viabilidade do estudo foram utilizados os indicadores econômicos: Receita bruta (RB), Índice de Lucratividade (IL), Relação Benefício/Custo (B/C) e o Ponto de Nivelamento (PN). Os resultados para a Receita Bruta, foi de R\$ R\$ 2.560,00/ha. A Receita líquida após o pagamento de todas as despesas foi de (R\$ 5.265,31). O índice de Lucratividade apresentou valor de – 205,67%. O B/C apresentou resultado de R\$ 0,33, não apresentando um retorno positivo para o investimento. O ponto de Nivelamento foi de 391,27 kg, mostrando assim a produtividade mínima necessária para obtenção de receita, para a quitação das despesas do investimento e o preço de equilíbrio foi de R\$ 61,14, sendo esse o valor mínimo que a produção deveria ser vendida. Conclui-se com o estudo realizado não ocorreu rentabilidade devido alto custo da implantação, curto período de análise (um ano) do projeto. Houve também furtos na área, não possibilitando contabilizar a quantidade real produzida.

Palavras-chave: Análise econômica. Rentabilidade. Indicadores econômicos.

INTRODUÇÃO

No Brasil a produção de maracujá está em franca expansão tanto para a produção de frutas para consumo "in natura" como para a produção de suco e podem ser utilizadas como medicamento (SANTOS et al., 2017). O Brasil tem uma produção média anual de 593.429 toneladas, com 41.584 hectares de área plantada (IBGE, 2019). A região centro-oeste tem 733 hectares plantados e uma produção média de 14.039 T/ano. O estado de Goiás, destaca-se com uma área total de 298 hectares e com produção média anual de 5.715 T/ano (EMBRAPA, 2020).

A produção do fruto proporciona um atraente capital de giro, principalmente aos pequenos agricultores oriundos da agricultura familiar que conduzem essa atividade como sustento próprio.

O estudo econômico de investimento abrange um conjunto de técnicas e critérios para a análise comparativa das despesas e receitas que envolvem o projeto, visando auxiliar o produtor na tomada de decisão (REZENDE & OLIVEIRA, 2013). O objetivo foi analisar a viabilidade financeira da implantação do cultivo do maracujá na



região sudeste do estado de Goiás.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido na fazenda experimental da Universidade Estadual de Goiás, Campus Sul, UnU Ipameri, situada no município de Ipameri, Goiás. Área localizadas nas seguintes coordenadas: 17°43'19" de latitude sul e 48°09'35" de longitude oeste. O clima da região é o tropical úmido segundo a classificação de Köppen, contando com temperaturas elevadas, com chuvas no verão e seca no inverno, apresentando temperatura média de 20°C (ALVARES et al., 2013).

A área destinada para instalação do estudo foi de 0,20 ha, área que encontra próxima a rodovia, facilitando o transporte de insumos e escoamento da produção. A variedade utilizada foi o Híbridos BRS Gigante Amarelo, plantadas com um espaçamento de 3,0 m entre linhas por 3,0 m entre plantas. O sistema de condução da cultura foi o de espaldeira vertical.

Para a realização do plantio das mudas foram abertas covas com 40 cm x 40 cm x 40 cm, sendo realizada uma adubação de plantio misturando, 640 kg ha⁻¹ de sulfato de amônio, 320 kg ha⁻¹ de superfosfato simples e 220 kg ha⁻¹ de cloreto de potássio. A adubação de cobertura, foi realizada 20 dias após o plantio, usando 1,2 toneladas de ureia e 24 kg ha⁻¹ de Sulfato tribásico de Cobre (GONTIJO et al., 2013). O modelo de irrigação utilizado no projeto foi o sistema de irrigação localizada por gotejamento, pois uma boa umidade do solo garante uma boa produtividade. Pois além de ser mais eficiente, tanto na economia de água e energia, proporciona ao solo uma boa condição de umidade e aeração (FURLANETO, 2010).

Para a avaliação econômica dos custos de produção, foi adotado o conceito de custo operacional desenvolvido pelo Instituto de Economia Agrícola (MATSUNAGA et al., 1976), utilizado por Martin et al (1998), no qual se constitui em Custo Operacional Efetivo (COE): composto pela somatória dos resultados das despesas por hectare obtido com operações e materiais consumidos, definido como sendo o dispêndio efetivo por hectare realizado pelo produtor para produzir determinado produto; e Custo Operacional Total (COT): composto pela somatório do COE e de outros custos operacionais, como depreciação de máquinas, encargos diretos, seguro e demais despesas administrativas, sendo definido como aquele custo que o produtor



possui no curto prazo para produzir.

Para verificar a lucratividade e viabilidade do projeto foram utilizados os seguintes indicadores: **Receita Bruta (RB)**: é receita obtida a partir da comercialização do rendimento, por hectare, de determinada atividade para um preço de venda pré-determinado (RAMBO, 2015); **Receita Líquida (RL)**: é a diferença resultante entre o custo operacional total e a receita bruta, ou seja, trata-se da receita obtida após o pagamento dos custos de produção (MARTIN et al., 1998); **Ponto de Nivelamento (PN)**: O ponto de nivelamento é respeitável, pois estabelece o limite mínimo a produzir para que se possam evitar prejuízos (RAMBO, 2015); **Relação Benefício Custo (RB/C)**: é um apontador da eficácia econômica e faz menção ao retorno dos investimentos a partir da comparação entre entradas e saídas atualizadas, ou seja, é quanto se espera ganhar para cada unidade de capital investido (MARTIN et al., 1998); **Margem de Segurança (MS)**: É dado em porcentagem e indica a quantidade a ser produzida, depois de queda do preço, de forma que não cause prejuízos na produção (MARTINS, 1998).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O custo total com a cultura do maracujá foi de R\$ 7.825,31 para 0,20 hectares, no qual foram inclusos os componentes de custos como operações mecanizadas, operações manual, insumos e equipamentos e implementos utilizados, dados estes presentes na tabela 1. Os maiores gastos ficaram concentrados no COE, somando um valor de R\$ 7.113,92 para os 0,20 hectares. Este valor é superior ao encontrado por Souza et al (2018), que analisando o custo de produção do maracujá no ano de 2018, no qual apresentou um COE de R\$ 3.126,36 em 0,20 hectares. Tal diferença pode ser explicada, por conta dos valores dos insumos e implementos que foram empregados no trabalho que foram superiores devido ao aumento dos preços no mercado atual.

Tabela 1. Custo de produção da cultura do maracujá em 2021.

Descrição	Valor/0,2 ha (R\$)
Operações mecanizadas	R\$ 103,13
Operações manuais	R\$ 1.990,00
Insumos	R\$ 1.300,51
Implementos	R\$ 3.720,28
Custo Operacional Efetivo (COE)	R\$ 7.113,92



Outras Despesas (10% COE)	R\$ 711,39
Custo Operacional Total (COT)	R\$ 7.825,31

Na cultura do maracujá a rentabilidade econômica foi desenvolvida através da receita bruta e líquida alcançada após a comercialização e pagamento dos custos. Neste trabalho, a receita bruta foi R\$ 2.560 em uma área de 0,2 ha, a produção da área total foi de 128 quilos, comercializadas a R\$20,00 o quilo (Tabela 2). A receita líquida foi negativa pelo fato de ser uma cultura perene e que teve um custo de implantação elevado devido a problemas técnicos durante essa implantação e a problemas com pragas chave da cultura.

Tabela 2. Análise de viabilidade para a cultura do maracujá.

Indicadores de rentabilidade	
Área (hectare)	0,20
Produtividade (kg)	128
Preço médio (R\$/kg)	R\$ 20,00
Receita bruta (R\$)	R\$ 2.560,00
Custo Total (R\$)	R\$ 7.825,31
Receita Líquida (R\$)	R\$ -5.265,31
Ponto de nivelamento (sc)	391,27 kg
Preço de Equilíbrio (R\$)	R\$ 61,14
BC (R\$)	R\$ 0,33
Índice de lucratividade (%)	- 205,67%

A relação Benefício/Custo apresentou resultado de R\$ 0,33 sendo assim tivemos um prejuízo de 0,67 centavos a cada um real investido, valor este diferente do descoberto por Souza et al (2018) que obteve valor de R\$ 1,40, esta diferença deve-se aos custos com o manejo que foi realizado em áreas de tamanhos diferentes e tempo de condução diferentes.

O índice de lucratividade apresentou valor negativo, referindo-se ao percentual de receita disponível em recursos, após o pagamento de todos os custos com o empreendimento, isso se deu por conta do alto valor dos insumos quando comparado ao tamanho da área, que é de 0,20 ha. Além disso houve ataque de pragas e doenças e furto com uma quantidade com considerável na área.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se com o estudo realizado que não ocorreu rentabilidade devido alto custo da implantação, ao tamanho da área, curto período de análise (um ano) do



projeto. Houve também furtos na área, não possibilitando contabilizar a quantidade real produzida.

REFERÊNCIAS

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, Stuttgart, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Produção brasileira de maracujá me 2019. **EMBRAPA Mandioca e Fruticultura**, 2020.

FURLANETO, F.P.B.; ESPERANCINI, M.S.T; MARTINS, A.N.; VIDAL, A.A. **Características técnicas e econômicas do cultivo de maracujazeiros**. 2010. Disponível em: <http://www.infobibos.com/Artigos/2010_4/maracuja/index.htm>. Acesso em: 22/4/2021.

GONTIJO, G. M.; ZANDONADE, M. L. C.; PINTO, L. Q. Cultivo do Maracujá “Informações Básicas de Cultivo”. **Emater – MG**. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – **IBGE**. **Produção Agrícola Municipal** em 2019. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5457#resultado>>. Acesso em: 22 abri. 2021.

MARTIN, N.B.; SERRA, R. OLIVEIRA, M.D.M.; ÂNGELO, J.A.; OKAWA, H. Sistemas integrado de custos agropecuários. **CUSTAGRI. Informações Econômicas**, v.28, n.1, p.7- 28, São Paulo, 1998.

MATSUNAGA, M.; BEMELMANS, P. F.; TOLEDO, P. E. N.; DULLEY, R. D.; OKAWA, H.; PEDROSO, I. A. Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA. **Agricultura em São Paulo**, v. 23, n. 1, p. 123-139, 1976.

RAMBO, J. R.; TARSITANO; M. A. A.; KRAUSE, W.; LAFORGA, G.; SILVA, C. Análise financeira e custo de produção de banana-maçã: um estudo de caso em Tangará da Serra, Estado do Mato Grosso. **Informações econômicas**, v. 45, n. 5, p. 29-39, 2015.

REZENDE, J. L. P.; OLIVEIRA, A. D. Análise Econômica e Social de Projetos Florestais. **Editora UFV**. Terceira edição. Viçosa-MG. P. 385. 2013.

SANTOS, V. A.; RAMOS, J. D.; LAREDO, R. R.; SILVA, F. O. R.; CHAGAS, E. A.; PASQUAL, M. Produção e qualidade de frutos de maracujazeiro-amarelo provenientes do cultivo com mudas em diferentes idades. **Revista de Ciências Agro veterinárias**, v. 16, n. 1, p. 33-40, 2017.

SOUZA, J. C.; MISSIAS, H.; COELHO, G.; SILVA, A.; ARAÚJO, M. Estudo econômico-financeiro para implantação do maracujá-amarelo no sudeste goiano. **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, v. 15, n. 28, 2018.

REALIZAÇÃO





IX Congresso de Ensino,
Pesquisa e Extensão da UEG



Avaliação Econômica da Produção de Soja na Região Sudeste do Estado de Goiás

Laís Kelly Mendes Machado⁽¹⁾ (IC)*; Maria Eduarda Almeida Sá⁽¹⁾ (IC); Andrecia Cósmem da Silva⁽²⁾ (PQ); Vinicius José Ferreira⁽¹⁾ (IC); Eduarda de Freitas Santos⁽¹⁾ (IC)

⁽¹⁾ Discentes do curso de Agronomia; Universidade Estadual de Goiás – Campus Ipameri/GO; Endereço eletrônico: *laiskelly2015@gmail.com*; ⁽²⁾ Docente do curso de agronomia; Universidade Estadual de Goiás – Campus Ipameri/GO.

Campus sul – sede: Morrinhos, Unidade Universitária de Ipameri, rodovia GO 330 Km 241, Anel viário S/N, setor universitário, CEP. 75780000

RESUMO

O estudo teve como objetivo realizar uma avaliação econômica do cultivo de soja no sudeste goiano. O mesmo foi realizado por meio de visitas in loco, entrevistas e acompanhamento junto ao técnico responsável pelas operações. Para a avaliação econômica dos custos de produção, foi adotado o conceito de Custo Operacional Efetivo (COE) e Custo Operacional Total (COT), e para determinação da viabilidade econômica das culturas utilizou-se os seguintes indicadores econômicos: Receita Bruta (RB); Receita Líquida (RL); Ponto de Nivelamento (PN); Índice de Lucratividade (IL); Preço de Equilíbrio (PE) e a Razão Benefício Custo (RB/C). O custo operacional total com a produção foi R\$ 5.119,70/há, com uma receita líquida de R\$ 5.104,89/há. Os indicadores apresentaram os seguintes resultados: RB= R\$ 10.224,58; PN= 30,47sacas; RB/C= 2,0; PE= R\$ 84,12 e IL= 49,93%. Esses resultados indicam viabilidade econômica do sistema de produção em estudo.

Palavras-chave: Rentabilidade. Oleaginosa. Custos. Produção.

Introdução

A soja (*Glycine max* (L.) Merrill) é mundialmente um dos produtos agrícolas mais comercializados, no Brasil, é a principal cultura tanto em extensão de área



IX Congresso de Ensino,
Pesquisa e Extensão da UEG



quanto em volume de produção, a oleaginosa é utilizada de diversas formas, possui um importante papel na economia brasileira, pois a utilização na produção de proteína animal e o crescente uso na alimentação humana tem promovido uma consolidação da cadeia agroindustrial da cultura (CONAB, 2022).

Para que se tome decisões seguras no meio rural, é importante que o produtor tenha conhecimento científico e técnico, de gestão, e de negociação sobre o produto comercializado, um dos pontos cruciais para o produtor e saber o custo de sua produção, facilitando assim a sua negociação. As avaliações técnicas para o desenvolvimento de atividade do setor rural são importantes, para que o empreendimento rural seja competitivo e autossustentável (RICHETTI et al., 2014; RICHETTI, 2015).

Aos empreendedores expor os resultados de forma clara e segura dos estudos e das projeções econômicas irá ajudá-los na administração de seus empreendimentos e na tomada de decisão. Melhorando a renda do produtor rural, conseqüentemente influência de forma positiva na qualidade de vida. O estudo teve como objetivo realizar uma avaliação econômica do cultivo de soja no sudeste goiano.

Material e Métodos

O estudo foi realizado na Fazenda Experimental da Unidade Universitária de Ipameri, localizada na região sudeste do estado de Goiás, em que a coleta de dados foi realizada com visitas in loco, realização de entrevistas, por meio da aplicação de questionários semiestruturados e acompanhamento junto ao técnico responsável pelas operações desde o plantio, tratos culturais até o momento da colheita e comercialização da produção. O trabalho foi desenvolvido com base nos insumos e



IX Congresso de Ensino,
Pesquisa e Extensão da UEG



operações realizadas rotineiramente na área. A validação dos dados foi realizada pelo responsável da área de plantio, por produtores e através de informativos técnicos oriundos do Instituto de Fortalecimento Agropecuário de Goiás (IFAG, 2021).

Em setembro 2021, realizou a manutenção preventiva dos maquinários para início da safra verão da cultura de soja. Logo em outubro iniciou-se o preparo do solo da área por meio de gradagem niveladora, em seguida foi feita a aplicação de 200 kg/ha de KCL, seguindo com a aplicação de 500 kg/ha do gesso agrícola. No final do mês de outubro realizou-se dessecação da área, logo, no dia 28 de outubro de 2021 fez início do plantio da soja com espaçamento de 0,50 m, com um número de plantas de 16-17/m. Do mês de novembro de 2021 a janeiro de 2022 realizou-se o manejo de pós-emergência e fitossanitários da cultura, a fim de acompanhar o desenvolvimento da lavoura com objetivo de identificar possíveis falhas para correções.

Para a avaliação econômica dos custos de produção, foi adotado o conceito de custo operacional desenvolvido pelo Instituto de Economia Agrícola (MATSUNAGA et al., 1976), utilizado pelo Instituto para o Fortalecimento da Agropecuária de Goiás (IFAG, 2021), no qual se constitui em Custo Operacional Efetivo (COE): composto pela somatória dos resultados das despesas por hectare obtido com operações e materiais consumidos, definido pelo dispêndio efetivo por hectare realizado pelo produtor para produzir determinado produto; e Custo Operacional Total (COT): composto pela somatória do COE e de outros custos operacionais (como depreciação de máquinas, encargos diretos, Funrural, seguro e outras despesas administrativas), sendo definido como o custo que o produtor possui no curto prazo para produzir.

Para avaliação financeira do empreendimento foi considerado o fluxo de caixa, que representa as entradas (receitas) e saídas (despesas) monetárias de um projeto ao longo do tempo (PEIXOTO et al., 2017). Para determinação da viabilidade econômica das culturas utilizou-se os seguintes indicadores econômicos: Receita



Bruta (RB); Receita Líquida (RL); Ponto de Nivelamento (PN); Índice de Lucratividade (IL); Preço de Equilíbrio (PE) e a Razão Benefício Custo (RB/C). Os resultados da análise de viabilidade econômica foram tabulados por meio de planilha do Microsoft Excel®, no qual foram apurados custos de produção, operações e investimentos juntamente com as análises de viabilidade do estudo.

Resultados e Discussão

O custo operacional total (COT) da produção de soja em 104 ha, com custo operacional efetivo (COE) e suas despesas com operações manuais, mecanizadas, insumos e colheita é detalhada na tabela 1. Nota-se que o COE representou R\$ 3.605,84/há, tendo como representação de maiores despesas o plantio com valor de R\$ 1.874,07 e condução da lavoura com R\$ 1.028,07. Comparando ao estudo de Rocha et. al (2022) o custo operacional efetivo foi de R\$ 1.649,79/ha, sendo demonstrado maiores custos com insumos durante o desenvolvimento da atividade, com valor de R\$ 1.366,84. Tal diferença está ligada especialmente a elevação dos custos de insumos, principalmente os fertilizantes e defensivos, acumulando valores maiores que 100%, estes tiveram por razão alta demanda; escassez de oferta mundial; elevação de preços internacionais; problemas logísticos tanto de produção quanto de transporte, além de problemas com fornecimento de matéria prima interrompida pela operação de indústrias fabricantes de insumos na China (UDOP, 2021).

Tabela 1: Custo de produção da cultura de soja, safra 21/22.

Descrição	Valor/há ¹ (R\$)	Valor/104 ha (R\$)	Porcentagem
Pré-plantio	R\$ 703,70	R\$ 73.184,48	13,74%
Plantio	R\$ 1.874,07	R\$ 184.252,33	36,61%



Condução Lavoura	R\$ 1.028,07	R\$ 114.335,64	20,08%
Colheita	R\$ 511,11	R\$ 53.155,20	9,98%
Custo Operacional Efetivo (COE)	R\$ 4.116,95	R\$ 424.927,65	80,41%
*Outras Despesas	R\$ 1.002,75	R\$ 104.285,53	19,59%
Custo Operacional Total (COT)	R\$ 5.119,70	R\$ 529.213,18	100%

*Refere-se ao valor de: alimentação, aquisições, seguro e equipamentos.

A rentabilidade da cultura da soja foi estabelecida através dos indicadores econômicos encontrados após a comercialização da produção e pagamento das despesas (Tabela 2). A receita bruta obtida foi de R\$ 10.224,58/ha, com uma produção de 60,86 sc/ha considerando um preço de comercialização de R\$168,00/saca. A receita líquida foi de R\$ 5.104,89, referindo-se ao lucro alcançado após cobrir as despesas do investimento.

Tabela 2. Indicadores Econômicos da cultura da soja em 1 ha⁻¹, safra 21/22.

Indicadores econômicos								
Prod.	Preço	RB	CT	RL	RB/C	PN	IL%	PE
Sc	R\$	R\$	R\$	R\$				R\$
60,86	168,00	10.224,58	5.119,69	5.104,89	2	30,47	49,9	84,12

A relação Benefício/Custo da cultura apresentou 2, indicando um retorno de R\$ 1,00 a cada um real investido, demonstrando que o sistema de produção de soja para a safra 21/22 foi eficiente. Valor superior ao encontrado por Santos et. al (2019) trabalhando com a cultura da soja implantada em 1 ha, obteve um valor R\$ 1,36, apesar de comprovar resultado positivo, ao aferir com o estudo, é apontada uma diferença de R\$ 0,35, esta relação é devida a flutuações dos preços de insumos e do preço de mercado da soja, porém estes resultados apontam uma grande evolução na escala de produção e longevidade com a cultura da soja.

Ao considerar a produtividade de 60,86 sc/há, o ponto de nivelamento foi de 30,47 sacas, estes valores são semelhantes ao estudo realizado por Richetti (2021),



IX Congresso de Ensino,
Pesquisa e Extensão da UEG



que ao trabalhar com a soja convencional obteve produtividade de 60 sc/há, com ponto de nivelamento de 42 sacas, ambos os valores estão acima da produtividade de nivelamento estimada, demonstrando grande eficiência e produtividade da cultura de soja. Em relação ao preço de equilíbrio, obteve-se valor de R\$ 84,12, no qual representa o valor mínimo que o produto pode ser comercializado para que o produtor não tenha prejuízo em sua atividade. O índice de lucratividade apresentou valor positivo com 49,93%, o qual refere-se a percentagem de receita disponível, após o pagamento do custo com a produção. Vale ressaltar que a análise de viabilidade econômica permite trazer informações relevantes para auxiliar o produtor na tomada de decisões.

Os resultados foram obtidos no estudo, mas vale ressaltar que os custos e receitas podem variar entre os diferentes sistemas de produção, dependendo do manejo e da tecnologia empregada, além do momento da comercialização do grão.

Considerações Finais

Os resultados obtidos no sistema de produção em estudo para a cultura da soja indicam viabilidade econômica, uma vez que a receita líquida foi positiva. Vale ressaltar que é importante a realização de uma análise prévia e constante do empreendimento, fazendo uma análise dos ambientes internos e externos, pontos fortes e fracos, ameaças e oportunidades.



IX Congresso de Ensino,
Pesquisa e Extensão da UEG



Referências

ALVES, R. D.; GARCIAS, M. O. Viabilidade econômica de plantio de soja verão e milho safrinha para o Sul do MS no sistema de arrendamento. **Revista Espacios**, v. 38, n. 2, p. 19, 2017.

ARAÚJO, E. F.; AGUIAR, A. S.; BARBOSA, M. V. R.; BRITO, W. C.; CORDEIRO, S. A. Rentabilidade de plantios de acácia-australiana e de sistema de integração lavoura-pecuária-floresta no sudoeste do Piauí. **Nativa**, Sinop, v. 03, n. 04, p. 268-275, 2015.

CONAB – **Companhia Nacional de Abastecimento**. Acompanhamento safra brasileira de grãos, Brasília, v.9 – Safra 2021/22, n.7 - Sétimo levantamento, p. 1-93, abril 2022.

CONAB- **Companhia Nacional de Abastecimento**. Acompanhamento da safra brasileira de grãos, v. 8. Safra 2020/21 – Sexto levantamento, Brasília, p. 1-106, 2021.

IFAG. Instituto para o Fortalecimento da Agropecuária de Goiás. **Estimativa de Custo de Produção**. 2021. Disponível em: < <http://ifag.org.br/custos-de-producao.html>>. Acesso em: 17 Jan 2022.

MATSUNAGA, M.; BEMELMANS, P. F.; TOLEDO, P. E. N.; DULLEY, R. D.; OKAWA, H.; PEDROSO, I. A. Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA. **Agricultura em São Paulo**, v. 23, n. 1, p. 123-139, 1976.

MENEGATTI, A. L. A.; BARROS, A. L. M. Análise comparativa dos custos de produção entre soja transgênica e convencional: um estudo de caso para o Estado do Mato Grosso do Sul. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 45, n. 1, p. 163-183, 2007.

OLIVEIRA, A. C. S.; RUBIM, R. F.; FERNANDES, P. G.; PRELLWITZ, W. P. V.; AZEVEDO, P. H. D. A. M. Avaliação econômica de cana-de-açúcar em sistema de plantio em comparação ao convencional em Campos dos Goytacazes. **Revista Vértices**, Rio de Janeiro, v. 13, n.1, p. 105-114, 2011.

PEIXOTO, M. L. L. F.; ARAÚJO, R. C. P.; ARAÚJO, E. L.; CAMPOS, K. C.; UCHÔA, C.N. Viabilidade financeira da produção de milho (*Zea mays* L.) sob o manejo integrado de pragas na Chapada do Apodi, em Limoeiro do Norte/CE. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 48, n. 2, p. 85-99. 2017.

PINHEIRO, J. O. .C; ATROCH, A. L.; PEREIRA, J. C. R.; SILVA, L. J. S.; CARNEIRO, E. F.; PEREIRA, B. P. Coeficientes técnicos, custos de produção e viabilidade



IX Congresso de Ensino,
Pesquisa e Extensão da UEG



econômico- financeira do cultivo de Guaranazeiro no Estado do Amazonas, AM. Embrapa Amazônia Ocidental, **Documentos 139**, 2018.

RICHETTI, A.; CECCON, G. Viabilidade econômica da cultura do milho safrinha, 2015, em Mato Grosso do Sul: Embrapa Agropecuária. 2014, 10p. (**Comunicado Técnico 196**).

RICHETTI, A. Viabilidade econômica da cultura da soja na safra 2015/2016, em Mato Grosso do Sul. **Comunicado Técnico 202**, Dourado/MT. 2015. Pág. 1-13. Disponível em<<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/127925/1/COT2015202-1.pdf>> Acesso em 18 abril 2021.

RICHETTI, A. Viabilidade econômica da cultura da soja para a safra 2021/2022, em Mato Grosso do Sul. **Comunicado Técnico 262**, Dourados/MS. 2021. 11 p.

ROCHA, R. R (2020). Avaliação de custos de produção de soja convencional: um estudo de caso no município de Nova Mutum (Mato Grosso). **Meio Ambiente (Brasil)**, v.2, n.4, p.40-47.

ROCHA, Leilaine Gomes da; SILVA, Andrecia Cosmém da; ARAÚJO, Matheus da Silva; MISSIAS, Higor Rodrigues Costa; PEIXOTO, Nei. Viabilidade economica para os cultivos de soja e milho na região Sudeste de Goiás. **Agrarian**, 14 (54), p. 442-453. 2022.

SANTOS, Millena Ramos dos; COELHO, Alexandre Cunha; SILVA, Andrecia Cósmem da; ROCHA, Leilaine Gomes da; ARAÚJO, Matheus da Silva; PACHECO, Alexandre Augusto. Viabilidade econômica dos cultivos em sucessão de soja e girassol. **Revista Agrotecnologia**, Ipameri/GO, v.10, n. 2, p.37-46, 2019.

UDOP- União Nacional da Bioenergia. **Preços de insumos agrícolas mais que dobram em 2021, elevam custos de 2022**. 2021. Disponível em: <https://www.udop.com.br/noticia/2021/10/29/precos-de-insumos-agricolas-mais-que-dobram-em-2021-elevam-custos-de2022.html>. Acesso em: 28 de Junho de 2022.

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DO ABACATE 'BREDA' SUBMETIDO A DIFERENTES DOSES DE RADIAÇÃO UV-C

Laura Cardoso Gonçalves^{1*} (IC), Nathan Mickael de Bessa Cunha¹ (IC), Gabriel de Siqueira Silva¹ (IC), André José de Campos² (PQ). lauraengenharia1@gmail.com

¹ – Alunos de Iniciação Científica. ² – Prof. Orientador de Iniciação Científica. Universidade Estadual de Goiás, Curso de Engenharia Agrícola, Campus Central de Ciências Exatas e Tecnológicas Henrique Santillo (CCET), Anápolis, GO.

Resumo: O abacate (*Persea americana* Mill.) é um fruto pertencente ao gênero *Persea* da família Lauraceae, com cerca de 150 espécies, originário do continente americano, especialmente do México, da América Central e das Antilhas. O abacate é um fruto climatérico, portanto seu amadurecimento acontece alguns dias após a colheita. O presente trabalho visou avaliar o efeito da radiação UV-C na conservação pós-colheita do abacate 'Breda', provenientes da região de Souzaânia/GO, verificando suas características físico-químicas. Os abacates 'Breda', foram adquiridos diretamente com o produtor, após a aquisição os frutos foram transportados ao Laboratório de Pós-colheita do curso de Engenharia Agrícola, pertencente a Universidade Estadual de Goiás – Anápolis/GO. Os frutos foram colocados no interior do irradiador ultravioleta e recebeu radiação em todas as faces geométricas. Após o término de cada radiação, os frutos, de cada tratamento, foram armazenados sem embalagem em incubadora B.O.D (*Biochemical Oxygen Demand*) onde foram mantidos à $10\pm 0,18^{\circ}\text{C}$ e $60\pm 4,73\%$ U.R. A conservação pós-colheita de abacates 'Breda' submetidos a radiação UV-C, conclui-se que a dose de $1,0\text{ kJ m}^{-2}$ foi eficaz na baixa porcentagem de perda de massa, proporcionando frutos mais aptos para as condições de armazenamento e para o consumo.

Palavras-chave: *Persea americana*. Qualidade. Pós-colheita.

Introdução

O abacate (*Persea americana* Mill.) é um fruto pertencente ao gênero *Persea*



da família Lauraceae, com cerca de 150 espécies, originário do continente americano, especialmente do México, da América Central e das Antilhas (ALMEIDA *et al.*2018).

No país as variedades que tem maior comercialização são: Breda, Fortuna, Geada, Margarida e Quintal. Há aquelas cultivares que são mais empregadas a fim de exportação que são a “Fuerte” e “Hass”, sendo denominadas no Brasil como avocados, encontrando-se mais ressaltada no mercado (PEREIRA, 2016).

O abacate é um fruto climatérico, portanto seu amadurecimento acontece alguns dias após a colheita. Um dos principais motivos do mercado interno e externo de abacate estar em avanço é devido ao progresso nas tecnologias de pós-colheita (CHAIBUD 2019).

À vista disto, a radiação (UV-C) é considerada um tratamento físico que pode ser usada para o controle de doenças pós-colheita, pois utiliza como método de controle a deterioração, resultando em desinfecção superficial dos frutos, reduzindo, portanto, o crescimento microbiano (MERQUENIE *et al.*, 2003; VICENTE *et al.*, 2005; KHADEMI *et al.*, 2013; SRICASTAVA; SHARNA, 2013).

O presente trabalho visou avaliar o efeito da radiação UV-C na conservação pós-colheita do abacate ‘Brenda’, provenientes da região de Suzânia/GO, verificando suas características físico-químicas.

Material e Métodos

Os abacates ‘Breda’, foram adquiridos diretamente com o produtor, localizado no município de Suzânia/GO. Após a aquisição os frutos foram transportados ao Laboratório de Pós-colheita do curso de Engenharia Agrícola, pertencente a Universidade Estadual de Goiás – Anápolis/GO, no mês de fevereiro de 2022, quando ocorreu a realização do experimento.

No laboratório, os abacates foram selecionados manualmente e visualmente a fim de uniformização dos lotes. Após isso, os frutos foram lavados em água potável



corrente para retirar sujeira superficial e em seguida os frutos foram colocados para secar em temperatura ambiente.

Os frutos foram colocados no interior do irradiador ultravioleta e recebeu radiação: controle – sem exposição à radiação (0,0 kJ m⁻²); 1,0; 2,0 e 3,0 kJ m⁻² em todas as faces geométricas. Após o término de cada radiação, os frutos, de cada tratamento, foram armazenados sem embalagem em incubadora B.O.D (*Biochemical Oxygen Demand*), onde foram mantidos à 10±0,18°C e 60±4,73% U.R, por 21 dias de armazenamento, com análises a cada 3 dias (0, 3, 6, 9, 12, 15, 18 e 21 dias).

VARIÁVEIS ANÁLISADAS

Perda de Massa (PM): para a análise de perda de massa foi utilizada balança digital de precisão *Shimadzu* BL 3200H, carga máxima de 3200 g e mínima de 0,5 g, precisão de 0,001 g. A porcentagem de perda de massa foi realizada a partir da equação (1): A porcentagem de perda de massa foi estudada a partir da equação: PM (%) = [(Mi-Mj)/Mi]*100, em que: PM = perda de massa (%); Mi = massa inicial do fruto (g); Mj = massa do fruto no período subsequente a Mi (g).

$$Pm = \frac{(Mi - Mj)}{Mi} * 100 \quad (1)$$

Firmeza de casca (FC) e polpa (FP): foi realizado com o uso do aparelho *Texture Analyser* CT3 (*Brookfield*), na velocidade de penetração de 7,0 mm s⁻¹ a uma profundidade de 5 mm, utilizando ponteira de prova TA44 cilíndrica com 4 mm de diâmetro. Os valores foram expressos em Newton (N) (IAL, 2008).

Sólidos solúveis (SS): foram analisados por meio da leitura refratométrica direta, em °Brix, com refratômetro mini digital *Reichert*, conforme recomendação do AOAC (2016).

ANÁLISE ESTATÍSTICA

As variáveis analisadas foram submetidas à análise de variância (P≤0,05) e,



quando significativas, as médias foram avaliadas por regressão, sendo utilizado o Software SISVAR 5.6 (FERREIRA, 2014).

Resultados e Discussão

Ao analisar os dados de perda de massa (PM) (Figura 1), não houve interação significativa entre os fatores, mas ocorreu de forma isolada diferença significativa ($P < 0,05$) para doses e dias. Verificou-se perda de massa ao longo dos 21 dias de armazenamento, onde os abacates a partir do dia 6 já sofreram significativas perdas. Segundo Barbosa et al. (2012), perdas na ordem de 3% a 6% são suficientes para causar um marcante declínio na qualidade.

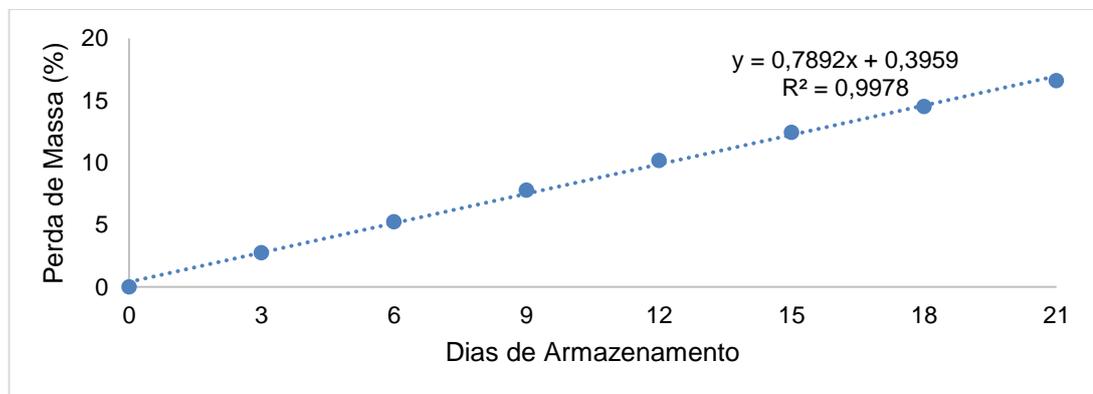


FIGURA 1 – Perda de massa (%) do abacate ‘Breda’ *in natura* submetidos à diferentes doses de radiação UV-C, por 21 dias de armazenamento (0, 3, 6, 9, 12, 15, 18 e 21 dias) Anápolis, UEG, 2022.

Em relação a doses de radiação UV-C (Figura 2), os frutos de abacate expostos a $1,0 \text{ kJ m}^{-2}$ obtiveram a menor porcentagem de perda de massa 7,79%, seguidos de $3,0 \text{ kJ m}^{-2}$ com 8,78 %, $2,0 \text{ kJ m}^{-2}$ com 8,99 % e $0,0 \text{ kJ m}^{-2}$ com 9,15%.

A radiação UV-C tem a capacidade de induzir hormese em frutos. Hormese pode ser definida como o efeito benéfico gerado pela aplicação, em baixas doses, de agentes potencialmente prejudiciais a organismos vivos, com o objetivo de induzir



respostas a estresses (SHAMA E ALDERSON, 2005).

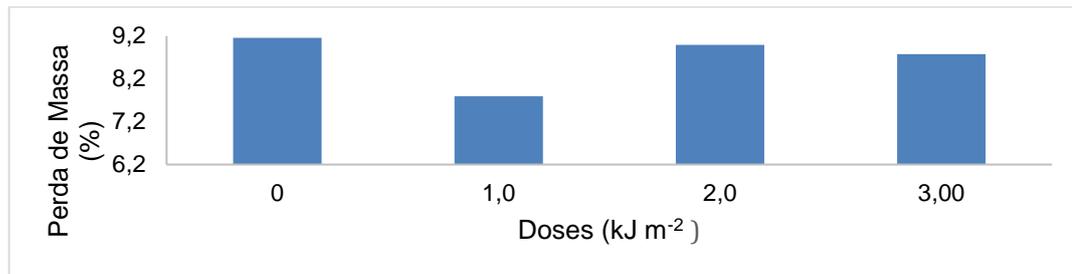


FIGURA 2 – Perda de massa (%) do abacate ‘Breda’ *in natura* submetidos à diferentes doses UV-C (0,0; 1,0; 2,0 e 3,0 kJ m⁻²), por 21 dias de armazenamento Anápolis, UEG, 2022.

Ao analisar os dados de Firmeza de casca (FC) (Figura 3), não houve interação significativa entre os fatores, mas ocorreu de forma isolada diferença significativa ($P < 0,05$) para doses e dias. Observa-se redução de firmeza de casca até o 21º dia de análise. Para Calbo e Carmelo (2017), a redução da firmeza dos frutos é esperada em função do amadurecimento natural, principalmente de frutos climatéricos em decorrência das modificações e degradações de componentes na estrutura e na parede celular.

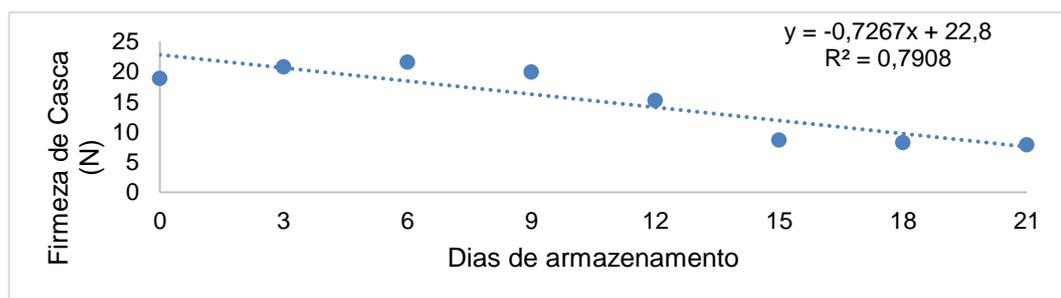


FIGURA 3 – Firmeza casca (N) do abacate ‘Breda’ *in natura* submetidos à diferentes doses de radiação UV-C, por 21 dias de armazenamento (0, 3, 6, 9, 12, 15,18 e 21 dias) Anápolis, UEG, 2022.

Em relação a doses de radiação UV-C (Figura 4), os frutos de abacate expostos a 0,0 KJ m⁻² obtiveram as maiores firmezas de casca 15,98 N, seguidos de 1,0 kJ m⁻², com 15,51 N, 3,0 kJ m⁻², com 15,01 N, e 2,0 kJ m⁻², com 14,16 N. Em estudos de Syamaladevi et al. (2014), não foi possível observar diferença significativa



na firmeza entre peras não tratadas e tratadas com UV-C durante o armazenamento.

Para Crizel (2012), ao avaliar firmeza de morangos cv. Albion tratados com UV-C, observou-se que os frutos irradiados resultaram em menor firmeza em relação aos frutos controle.

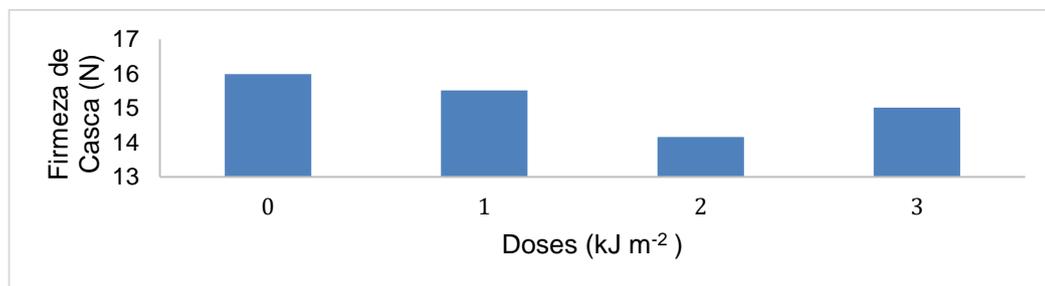


FIGURA 4 – Firmeza de casca (N) do abacate ‘Breda’ *in natura* submetidos à diferentes doses UV-C (0,0; 1,0; 2,0 e 3,0 kJ m⁻²), por 21 dias de armazenamento Anápolis, UEG, 2022.

Da mesma forma que na firmeza de casca, os dados de Firmeza de polpa (FP) (Figura 5), apresentaram decréscimo significativo ao longo dos dias de armazenamento. No abacate, assim como na maioria das frutas, a firmeza da polpa está intimamente ligada à estrutura celular, creditada às atividades das enzimas hidrolíticas, como a poligalacturonase e pectinametilesterase variando conforme o grau de maturação da fruta (BIALVEZ et al., 2012). Dessa forma, a redução constatada era esperada, pois os frutos amadureceram ao longo do armazenamento.

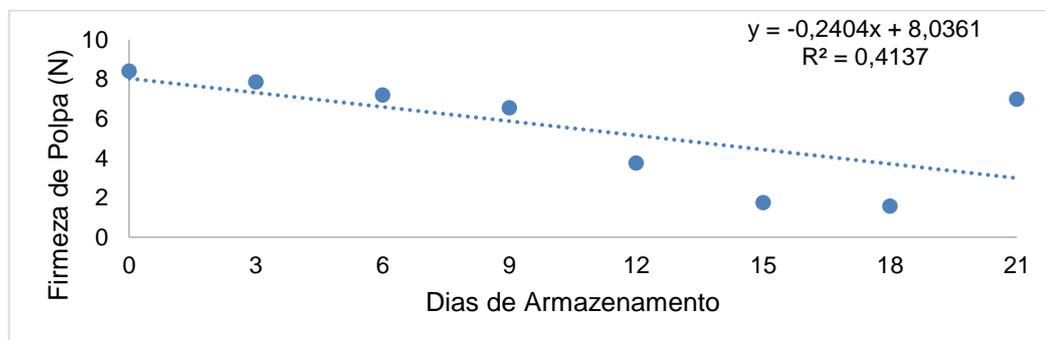


FIGURA 5 – Firmeza polpa (N) do abacate ‘Breda’ *in natura* submetidos à diferentes doses de radiação UV-C, por 21 dias de armazenamento (0, 3, 6, 9, 12, 15, 18 e 21 dias) Anápolis, UEG, 2022.



Em relação aos Sólidos solúveis (SS) (Figura 6), observa-se elevação na concentração em relação aos dias de análise, fato ocorrido devido a perda de massa constatado neste experimento. De acordo com Graça et al. (2021), os sólidos solúveis têm tendência a aumentar de acordo com a evolução da maturação, devido aos processos de biossíntese que ocorre no fruto. Segundo Jie et al. (2013), o aumento da concentração de açúcar no fruto ocorre com a evolução e maturação.

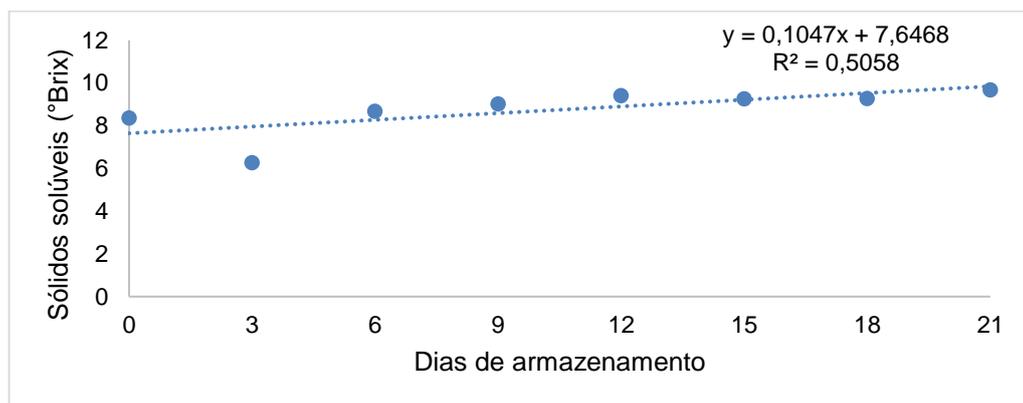


FIGURA 6 – Sólidos solúveis (°Brix) do abacate ‘Breda’ *in natura* submetidos à diferentes doses de radiação UV-C, por 21 dias de armazenamento (0, 3, 6, 9, 12, 15, 18 e 21 dias) Anápolis, UEG, 2022.

Considerações Finais

De acordo com as análises realizadas sobre a conservação pós-colheita de abacates ‘Breda’ submetidos a radiação UV-C, conclui-se que a dose de $1,0 \text{ kJ m}^{-2}$ foi eficaz na baixa porcentagem de perda de massa, proporcionando frutos mais aptos para as condições de armazenamento e para o consumo.

E em relação aos dias de análise, os frutos armazenados se mantiveram com características adequadas para comercialização e em condições de consumo até o 21º dia.



Agradecimentos

Agradecimento a UEG e a bolsa de iniciação científica – PBIC/UEG, pelo apoio e pela bolsa recebida durante a realização do experimento, respectivamente.

Referências

ALMEIDA, C.A.N; UED, F.V; ALMEIDA, C.C.J.N; ALMEIDA, A.C.F; CIAMPO, L.A.D; FERRAZ, I.S; SILVA, L.F.O; ZAMBOM, C.R; OLIVEIRA, A.F. **Perfil nutricional e benefícios do azeite de abacate (*Persea americana*): uma revisão integrativa.** Campinas, v. 21, e2017214, 2018.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis.** 20th Edition, Washington: AOAC, 2016.

BIALVES, T.S; ARAUJO, V.F; VIZZOTTO, M; KROLOW, A.C.R; FERRI, A.M.L; NACTHIGAL, J.C. **Avaliação físico-química e funcional de goiaba (*Psidium Guajava L.*) cultivar Paluma em diferentes estádios de maturação** (2012).

Disponível em:

<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/70936/1/0000000890-Goiaba-Gramado.pdf>. Acesso 23/09/2022.

CALBO, A. G.; CARMELO, L. G. P. **Fisiologia pós-colheita-métodos macroscópicos e instrumentos.** In: **Instrumentação pós-colheita em frutas e hortaliças.** FERREIRA, M. D. 2017. Brasília, DF: Embrapa, p.284, 2017.

CHAIBUB, L.C. **Pós-colheita do abacate margarida, submetido a técnicas de refrigerações e embalagens** Anápolis: Centro Universitário de Anápolis – UniEVANGÉLICA, 2019. Disponível em:

<http://repositorio.aee.edu.br/bitstream/aee/9484/1/Luana%20Carvalho%20Chaibub.p>



df. Acesso 23/09/2022.

CRIZEL, G. R. **Efeito da radiação uv-c durante o cultivo de morangos: aspectos bioquímico-fisiológicos e tecnológicos.** Dissertação (Mestrado) – Programa de PósGraduação em Ciência e Tecnologia Agroindustrial. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas 2012.

GRAÇA, G. A.; DANTAS, S. J.; ASSUNÇÃO, D. A.; PIMENTA, L. R.; FONTES, P. T. N.; MATOS, P. N.; JÚNIOR, L. F. G. O.; CARNELOSSI, M. A. G. Cloreto de cálcio e radiação ultravioleta na conservação pós-colheita do tomate. **Research, Society and Development**, Vargem Grande Paulista – SP, v. 10, n.14, 2021.

JIE, D., XIE, L., FU, X., RAO, X., & YING, Y. Variable selection for partial least squares analysis of soluble solids content in watermelon using near-infrared diffuse transmission technique. **Journal of Food Process Engineering**, v.118 n.4, p.387-392, 2013.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ (São Paulo). **Métodos físico-químicos para análise de alimentos.** Coordenadores Odair Zenebon, Neus Sadocco Pascuet e Paulo Tiglea – São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008, p. 1020. KHADEMI, O.; ZAMANI, Z.; POOR AHMADI, E.; KALNTARI, S. Effect of UV-C radiation on postharvest physiology of persimmon fruit (*Diospyros kaki* Thunb.) cv. `Karaj´ during storage at cold temperature. **International Food Research Journal**, Selangor, v. 20, n.1, p.247-253, 2013.

MERKEN, H. M.; BEECHER, G. R. Measurement of foods flavonoids by high-performance liquid chromatography: a review. **Journal of Agriculture and Food Chemistry**, v. 48, n. 3, p. 577-597, 2000.

PEREIRA, P. A. **Evolução da produção mundial e nacional de abacate.** 2016. 55 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) – Faculdade de Agronomia, Universidade de Brasília.

SHAMA, G.; ALDERSON, P. UV hormesis in fruits: a concept ripe for



IX Congresso de Ensino,
Pesquisa e Extensão da UEG



commercialization. **Trends in Food Science and Technology**, v.16, p.128-136, 2005.

SRICASTAVA, M.P.; SHARNA, N. UV -C Light as an effective physical method to control postharvest diseases. **Journal of Biological and Chemical. Research** , v.30, n. 2, p. 354 -366, 2013.

SYAMALADEVI, R. M., LUPIEN, S. L., BHUNIA, K., SABLANI, S. S., DUGAN, F., RASCO, B., ... ROSS, C. UV-C light inactivation kinetics of *Penicillium expansum* on pear surfaces: 903 Influence on physicochemical and sensory quality during storage. **Postharvest Biology and Technology, United States of America**, v.87, p.27–32, 2014.

VICENTE, A.R. et al. UV -C treatments reduce decay, keep quality and alleviate chilling injury in pepper. **Postharvest Biology and Technology**, Amsterdam, v.35, p.69 -78, 2005.

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



Avaliação fisiológica de leitões na maternidade submetidos a diferentes microclimas

Stéfany Gomes Basilio¹(IC)*, Luiz Paulo Martins Leonel²(IC), Lana Rouse Meneses Belizario³(IC), Diogo Alves da Costa Ferro⁴(PQ), Rafael Alves da Costa Ferro⁴(PQ), Bruna Paula Alves da Silva⁵ (PQ)

¹Graduanda em Zootecnia, VIC/UEG, Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Oeste - São Luís de Montes Belos, Goiás, stefanygomes737@gmail.com; ²Graduando em Zootecnia, BIC/UEG, Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Oeste - São Luís de Montes Belos, Goiás; ³Graduanda em Zootecnia, PIBIC/CNPq, Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Oeste - São Luís de Montes Belos, Goiás; ⁴Docente do Curso de Zootecnia, Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Oeste - São Luís de Montes Belos, Goiás; ⁵Docente do curso de Medicina Veterinária, Faculdade União de Goyazes, Trindade, Goiás.

Resumo: A fase de maternidade é considerada o alicerce da produção suinícola. É a partir dela que se consegue avaliar a estabilidade e o desempenho de uma granja, visto que é nesta fase que se garante leitões para as fases subsequentes de produção. Dessa forma, para evitar a mortalidade elevada nesse período, deve-se ter uma maior atenção com os animais, principalmente em relação ao ambiente. Os leitões devem desfrutar de um ambiente aquecido e que supre suas exigências térmicas. Objetivou-se com este trabalho comparar as variáveis fisiológicas e ambientais de leitões na maternidade expostos a dois diferentes tipos de equipamentos de aquecimento: escamoteador de lâmpada de aquecimento infravermelho e escamoteador de lâmpada incandescente. Para isso, foi realizado o experimento com dois tratamentos e seis repetições. Os animais foram observados por vinte e quatro dias. As aferições para avaliação ambiental e fisiológica ocorreram três vezes ao dia. Foram encontradas diferenças significativas entres os dois tratamentos, de maneira que o escamoteador com lâmpada incandescente apresenta-se mais eficiente.

Palavras-chave: suíno, aquecimento, ambiência, comportamento.

Introdução

Os suínos não possuem seu sistema termorregulatório tão desenvolvido, apresentando dificuldades na adaptação ao ambiente. Sendo assim, quando adultos



os suínos mostram-se sensíveis ao calor e quando filhotes sensíveis ao frio (LOUREIRO, 2015). Desta forma, na fase de maternidade o desafio de fornecer um ambiente adequado é maior por abrigar duas categorias completamente diferentes em necessidades ambientais, leitões e matrizes (PAGGI, 2019).

Apesar de todos os mecanismos de termorregulação, quando não se consegue fornecer um ambiente devidamente aquecido para os leitões estes podem desenvolver quadros de hipotermia. Dessa forma, apresentam-se letárgicos e diminuem a ingestão de leite, conseqüentemente aumentam a incidência de doenças, o percentual de leitões esmagados e a taxa de refugos na desmama (PAGGI, 2019). Morte, retardo no ganho de peso e na vida produtiva também são conseqüências do comprometimento do bem-estar dos leitões (POSSAGNOLO, 2017).

Diante desse contexto, compreende-se que o estado de harmonia entre o animal e o seu ambiente reflete diretamente no bem-estar animal, tornando importante a realização da avaliação do ambiente para determinação do estado de conforto dos animais.

Objetivou-se avaliar a fisiologia de leitões na maternidade submetidos a diferentes microclimas.

Material e Métodos

O desenvolvimento do experimento ocorreu no setor de maternidade de suínos da Granja Santa Rita de Cássia, localizada na região de Planaltina, no estado de Goiás. O experimento ocorreu com animais de genética DB 90, durante o período de setembro de 2021 à fevereiro de 2022. Os animais de mesma faixa etária, composição genética e sexo foram divididos em 2 lotes e observados por 24



dias.

Durante a avaliação ambiental utilizou-se o aparelho Medidor de Stress Térmico (IBUTG) AK 887® para coleta de dados de umidade relativa do ar, temperatura ambiente ou temperatura de bulbo seco, temperatura de bulbo úmido, temperatura de orvalho e temperatura de globo negro. Com o auxílio de uma planilha as medições foram realizadas de segunda a sexta feira, três vezes ao dia, sendo na parte da manhã (7h), tarde (13h) e início da noite (18h).

O experimento foi do tipo inteiramente casualizado (DIC) com dois tratamentos (lâmpada de aquecimento infravermelho e lâmpada incandescente) e seis repetições. Com as variáveis ambientais e as características fisiológicas, realizou-se a análise de variância e teste de comparação de média Tukey a 5%. Para as análises estatísticas utilizou-se o programa estatístico Bioestat (5.0).

Resultados e Discussão

TABELA 1 – Temperatura, umidade relativa do ar (UR), Índice de Temperatura e Umidade (ITU) e Índice de Temperatura de Globo e Umidade (ITGU), dos escamoteadores com lâmpada de aquecimento infravermelho e com lâmpada incandescente.

Variáveis ambientais	Lâmpadas de aquecimento ¹		p ²	SD% ³
	Infravermelho	Incandescente		
Temperatura °C	35,27a	30,90b	< 0,05	7,48
UR %	54,86b	64,56a	< 0,05	17,19
ITU	87,49a	81,61b	< 0,05	4,88
ITGU	100,13a	96,28b	< 0,05	2,60

¹ Variáveis seguidas de letras diferentes na mesma linha diferem do nível de 5% pelo teste de Tukey;. ² valor de probabilidade do teste F da análise de variância; ³Desvio padrão.

Na Tabela 1, avaliando a temperatura dos escamoteadores observou-se que



o primeiro tratamento apresentou maior temperatura de aquecimento. De acordo com Ferreira (2005), para a primeira semana de vida do leitão, a temperatura ótima é entre 32 e 35°C. Com relação à umidade relativa do ar, o tratamento com escamoteadores de lâmpada incandescente, apresentou maior UR. Segundo Furtado et. al. (2019), o valor ideal deve estar entre 40 e 70 %. Para o ITU o escamoteador de lâmpada de aquecimento infravermelho apresentou maior valor. Segundo Silva (1999) adaptado por Furtado et al. (2019) nas primeiras semanas de vida o ITU deve variar entre 84,32 a 72,32. Ao analisar o ITGU observa-se que o escamoteador com lâmpada incandescente, é considerado mais eficiente, visto que se aproxima mais do valor (entre 82 e 84) recomendado por Pandorfi et al. (2005).

TABELA 2 – Temperatura de superfície corporal (TS) e frequência respiratória (FR) dos leitões no escamoteadores com lâmpada de aquecimento infravermelho e com lâmpada incandescente.

Variáveis fisiológicas	Lâmpadas de aquecimento ¹		p ²	SD% ³
	Infravermelho	Incandescente		
TS °C	37,22a	36,62b	< 0,05	0,54
FR mov. min. ⁻¹	45,41a	41,99b	< 0,05	1,01

¹ Variáveis seguidas de letras diferentes na mesma linha diferem do nível de 5% pelo teste de Tukey; ² valor de probabilidade do teste F da análise de variância; ³Desvio padrão.

Na Tabela 2, avaliando a temperatura de superfície corporal, observa-se que os leitões mantidos em escamoteadores com lâmpadas incandescente apresentaram valores mais próximos ao recomendado, que segundo Silva Junior et al. (2020), deve ser de aproximadamente 34°C. Em ambos os tratamentos a frequência respiratória estava dentro dos limites normais considerados por Ferreira (2012), com FR máxima de 50 movimentos respiratórios por minuto para leitões jovens.



Considerações Finais

Os escamoteadores com lâmpadas incandescentes apresentaram um melhor ambiente para os leitões, o que proporcionou melhores respostas fisiológicas.

Agradecimentos

Agradeço a Universidade Estadual de Goiás pela oportunidade de iniciação científica.

Referências

FERREIRA, R. A. **Maior Produção com Melhor Ambiente para Aves, Suínos e Bovinos**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2005. 171p.

FERREIRA, R. A. **Suinocultura: Manual prático de criação**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2012, 433p.

FURTADO, Dermeval Araújo *et al.* Diagnóstico bioclimático para produção de suínos no município de areia – PB. In: Congresso Técnico Científico Da Engenharia e Da Agronomia, 6., 2019, Palmas. **Anais [...]** . Palmas: Confea, 2019. v. 1.



Disponível em: <<https://www.confea.org.br/eventos/contecc/contecc-2019/agronomia#footer-top>>.

PAGGI, A.C. **Cores alternativas de luz de abrigos escamoteadores para leitões lactentes: teste de preferência e validação em maternidade suína.** Dissertação - Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, Chapéco - SC, 2019.

PANDORFI, H. et al. Microclima de abrigos escamoteadores para leitões submetidos a diferentes sistemas de aquecimento no período de inverno. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental.** Campina Grande, PB, Brazil: Departamento de Engenharia Agrícola - UFCG, v. 9, n. 1, p. 99-106, 2005. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/211638>>.

POSSAGNOLO, B.O. **Avaliação de tapete de borracha reciclável em piso de escamoteadores e sua influencia no desenvolvimento e bem-estar de leitões na fase de maternidade.** Dissertação – Universidade de São Paulo: Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba – SP, 2017.

SILVA JÚNIOR, Abelardo *et al.* **Manejo de leitões na maternidade e creche.** 62. ed. Viçosa-Mg: Ufv, 2020. 34 p. Disponível em: <https://www.pec.ufv.br/?page_id=3819>.



AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE ABACATE 'BREDA' SUBMETIDA A DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE CLORETO DE CÁLCIO

Gabriel de Siqueira Silva^{1*} (IC), Nathan Mickael de Bessa Cunha¹ (IC), Laura Cardoso Gonçalves¹ (IC), André José de Campos² (PQ). eng.gabrielsiqueira@outlook.com

1 – Alunos de Iniciação Científica. 2 – Prof. Orientador de Iniciação Científica. Universidade Estadual de Goiás, Curso de Engenharia Agrícola, Campus Central de Ciências Exatas e Tecnológicas Henrique Santillo (CCET), Anápolis, GO.

Resumo: O abacate (*Persea americana* Mill.) é uma frutífera cultivada em solos de regiões tropicais e subtropicais, apresentando alto teor nutricional. É um fruto climatérico e possui alta taxa respiratória, favorecendo ao surgimento de microrganismos contribuindo para o surgimento de doenças no período de pós-colheita. Desse modo, objetivou-se avaliar o efeito do cloreto de cálcio na conservação pós-colheita de abacates. Foram utilizados abacates 'Breda' e submetidas a 4 concentrações de cloreto de cálcio (CaCl_2): controle (imerso em água destilada), 1%, 2% e 3% de CaCl_2 . Logo após, os frutos foram armazenados sem embalagem em incubadora B.O.D (Biochemical Oxygen Demand), onde foram mantidos à $10 \pm 0,18^\circ\text{C}$ e $60 \pm 4,73\%$ U.R. Os frutos armazenados apresentaram características adequadas para comercialização e consumo até o 21º dia.

Palavras-chave: Pós-colheita. *Persea americana*. Qualidade. Tratamento. Conservação.

Introdução

O abacate (*Persea americana* Miller) possui considerável qualidade nutritiva, com alto conteúdo de fibras, proteínas, sais minerais, destacando-se o potássio e vitaminas especialmente a vitamina E (USDA, 2013). Esta fruta tem ganhado os mercados nacional e internacional, pois além da polpa, pode utilizar o óleo retirado do fruto para ser utilizado na indústria farmacêutica e de cosméticos (DURATE *et al.*, 2016).



O Brasil é o sexto maior produtor de abacate do mundo, apenas o décimo sexto em área plantada, o que significa uma produtividade de quase o dobro da média mundial (TODA FRUTA, 2018; FAO, 2018; AGRIANUAL, 2020).

No Brasil as variedades que tem maior comercialização são: Breda, Fortuna, Geada, Margarida e Quintal. Há aquelas cultivares que são mais empregadas a fim de exportação que são a “Fuerte” e “Hass” (PEREIRA, 2016).

O abacate é fruto climatérico cujo amadurecimento ocorre poucos dias após a colheita, e o comportamento pós-colheita pode ser influenciado pela temperatura e pelo tempo de armazenamento (TEIXEIRA *et al.*, 1991; RUSSO *et al.*, 2013). O controle do amadurecimento é fundamental para o aumento da vida útil após a colheita, visando à exportação de frutas. O principal fator que limita o transporte e o tempo de comercialização, e que deprecia a qualidade pós-colheita da fruta, é o amolecimento excessivo decorrente do amadurecimento (FARIA *et al.*, 2019).

Dentre as tecnologias que proporcionam a manutenção da qualidade pós-colheita de frutas, o cloreto de cálcio quando aplicado na pós-colheita dos frutos atua, principalmente, na preservação da firmeza, na redução da taxa respiratória e produção de etileno, prolongando o período de vida útil do fruto (YAMAMOTO *et al.*, 2011). A utilização da aplicação de CaCl_2 mostrou-se eficiente em diversas culturas, como a exemplo do pimentão, tangerinas, maracujá, dentre outras (PAIXÃO, *et al.* 2019; VASCONCELOS *et al.*, 2020; BRAGANÇA, 2021).

Material e Métodos

RECEPÇÃO E PROCEDIMENTOS

Foram usados abacates ‘Breda’, adquiridos diretamente com o produtor, localizado no município de Souzaânia/GO. Os frutos foram levados ao Laboratório de Pós-colheita do curso de Engenharia Agrícola, pertencente a Universidade Estadual de Goiás – Anápolis/GO, no mês de fevereiro de 2022, quando ocorreu a realização do experimento. Com a chegada dos frutos, foi realizado uma seleção manual dos



frutos visando a uniformização dos lotes. Após isso, os frutos foram sanitizados em solução de hipoclorito de sódio a 200 mg L^{-1} , enxaguados em água destilada e passados pelos seus respectivos tratamentos. Foi utilizado 4 concentrações de cloreto de cálcio (CaCl_2) nos abacates: controle (imerso em água destilada), 1%, 2% e 3% de CaCl_2 . Todos os tratamentos ficaram imersos na solução (cloreto de cálcio ou água destilada) por 10 minutos. Após, os frutos, de cada tratamento, foram armazenados sem embalagem em incubadora B.O.D (*Biochemical Oxygen Demand*), onde foram mantidos à $10 \pm 0,18^\circ\text{C}$ e $60 \pm 4,73\%$ U.R, por 21 dias (0, 3, 6, 9, 12, 15, 18 e 21 dias).

VARIÁVEIS ANÁLISADAS

Perda de massa: os abacates foram pesados em todos os dias de análise, na balança digital de precisão Shimadzu modelo BL3200H, com precisão de 0,001 g. A porcentagem de perda de massa foi estudada a partir da equação (1):

$$\text{PM (\%)} = (\text{Mi} - \text{Mj}) / \text{Mi} * 100 \quad (1)$$

Em que: PM = perda de massa (%); Mi = massa inicial do fruto (g) e Mj = massa do fruto no período subsequente a Mi (g).

Acidez titulável: expresso em porcentagem de ácido cítrico foi determinada através da titulação de 5 g de polpa homogeneizada e diluída, com água destilada, até completar o volume de 100 mL, por meio da solução padronizada de hidróxido de sódio a $0,1 \text{ mol L}^{-1}$, tendo como indicador a fenolftaleína 1%, seguindo a recomendação do AOAC (2016). Foi estudada através da equação (2):

$$\text{Acidez titulável (\% \text{ \u00c1cido C\u00edtrico})} = (\text{V} \times \text{FC} \times 0,1 \times 6,404) / \text{Pa} \quad (2)$$

Em que: V = volume de NaOH usado (mL); FC = fator de Correção da solução de NaOH; Pa = peso da amostra (g); 0,1 = concentração da solução de NaOH (mol L^{-1}) e 6,404 = equivalente do ácido cítrico na amostra (g).

Para as análises de coloração da casca do fruto, utilizou-se o colorímetro CR400 da Konica Minolta.

AN\u00c1LISE ESTAT\u00cdSTICA

As vari\u00e1veis analisadas foram submetidas \u00e0 an\u00e1lise de vari\u00e2ncia ($P \leq 0,05$) e, quando significativas, as m\u00e9dias foram avaliadas por regress\u00e3o, sendo utilizado o



Software SISVAR 5.6.

Resultados e Discussão

Para a acidez titulável, não houve interação significativa entre os dias de armazenamento e as doses aplicadas. Na figura 1-A nota-se que em relação as doses empregadas, a % de ácido cítrico que apresentou maior quantidade foi quando se utilizou a concentração de 1% de CaCl_2 e a menor observada foi na concentração de 3% de CaCl_2 , variando valores máximos e mínimos entre 0,115% a 0,103%. Em ênfase aos dias de armazenamento (figura 1-B), a acidez titulável apresentou um comportamento quadrático e evidenciou aumento a partir do dia 3º dia de análise até o final do experimento (21º dia), com variação entre 0,078% a 0,164% de ácido cítrico.

Oliveira (2022), trabalhando com aplicação de revestimento e refrigeração em abacates, obteve uma redução dos valores de ácido cítrico sob cada dia de análise realizado (análise de 7 em 7 dias, durante 29 dias), que variou de 1,72 a 0,27% de ácido cítrico, resultados estes diferentes do presente trabalho, visto que este experimento a quantidade de ácido cítrico dispôs de aumento além de redução em relação aos dias de análise.

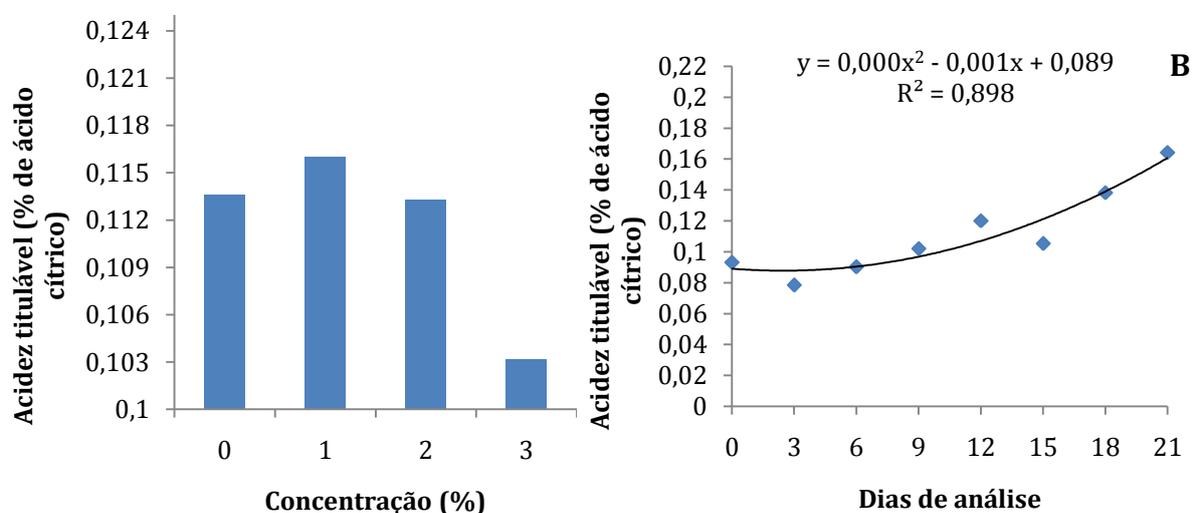


Figura 1 - Acidez titulável (% de ácido cítrico) de abacates 'Breda', submetidas a diferentes



concentrações de cloreto de cálcio (0%, 1%, 2% e 3%) (A), por 21 dias de armazenamento (0, 3, 6, 9, 12, 15, 18 e 21 dias) (B).

A perda de massa (figura 2) não mostrou interação significativa, apresentando somente resultados individuais para as concentrações e dias de análise. Observando a figura 2-A inferimos que houve aumento da perda de massa conforme aumentou a concentração aplicada de cloreto de cálcio, onde essas perdas apresentaram variações entre 7,950 e 8,997%. Na figura 2-B, em relação aos dias de análise, constatou aumento linearmente da perda de massa, a partir do dia 0 até o último de armazenamento (21º dia), atingindo 15,944% de perda ao fim do experimento.

Faria *et al.* (2019), avaliando a perda de massa de frutos de abacate cv. Fuerte, submetidos a diferentes revestimentos, relataram que houve perda de massa linear e crescente para todos os tratamentos com o decorrer do armazenamento, comportamento esse similar ao do presente trabalho, no caso, também com perda de massa linear.

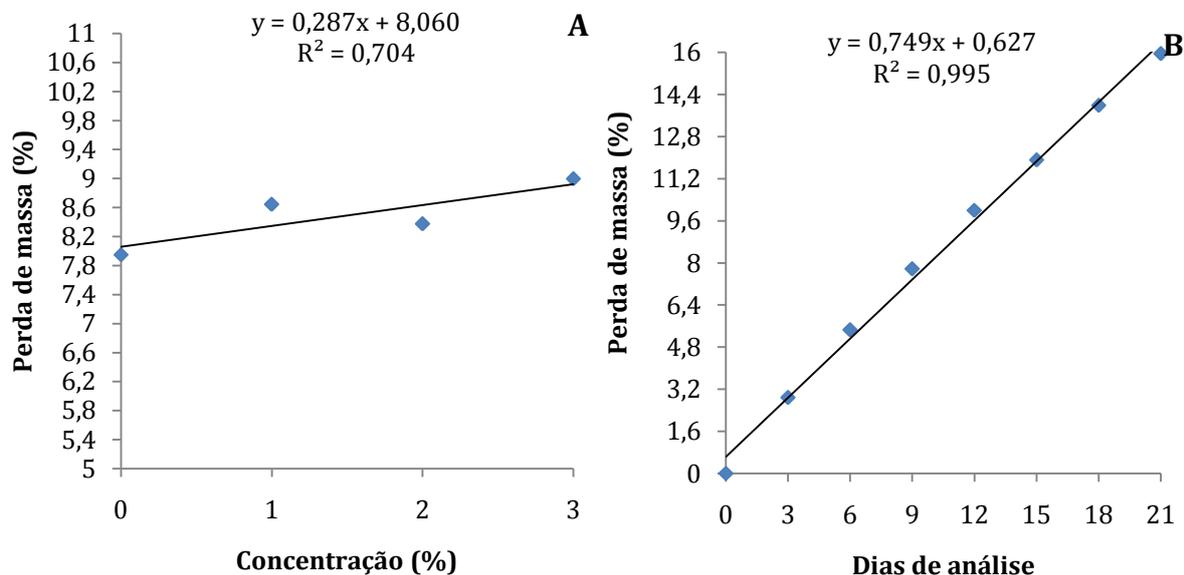


Figura 2 - Perda de massa (%) de abacates 'Breda', submetidas a diferentes concentrações de cloreto de cálcio (0%, 1%, 2% e 3%) (A), por 21 dias de armazenamento (0, 3, 6, 9, 12, 15, 18 e 21 dias) (B).

Para o ângulo Hue também não houve interação significativa entre os



fatores doses e dias, apresentando resultados singular para cada fator e comportamento quadrático para ambos. A figura 3-A demonstra ligeira estabilidade do ângulo hue entre as doses aplicadas de 0%, 1% e 2%, já com a dose de 3% o ângulo hue obteve o menor valor médio quando comparado as doses anteriores, com valores variando entre 119,841 °Hue a 118,478 °Hue.

Na figura 3-B constata que houve redução do ângulo Hue até o último dia do experimento, principalmente do 6° ao 21° de análise, com redução de 120,888 ° para 116,316 °Hue. Mardigan (2014), obteve com a cultivar 'Breda' valores de 103,16 °Hue, 105,20 °Hue e 102,18 °Hue para diferentes tratamentos, resultados inferiores ao encontrado no presente trabalho.

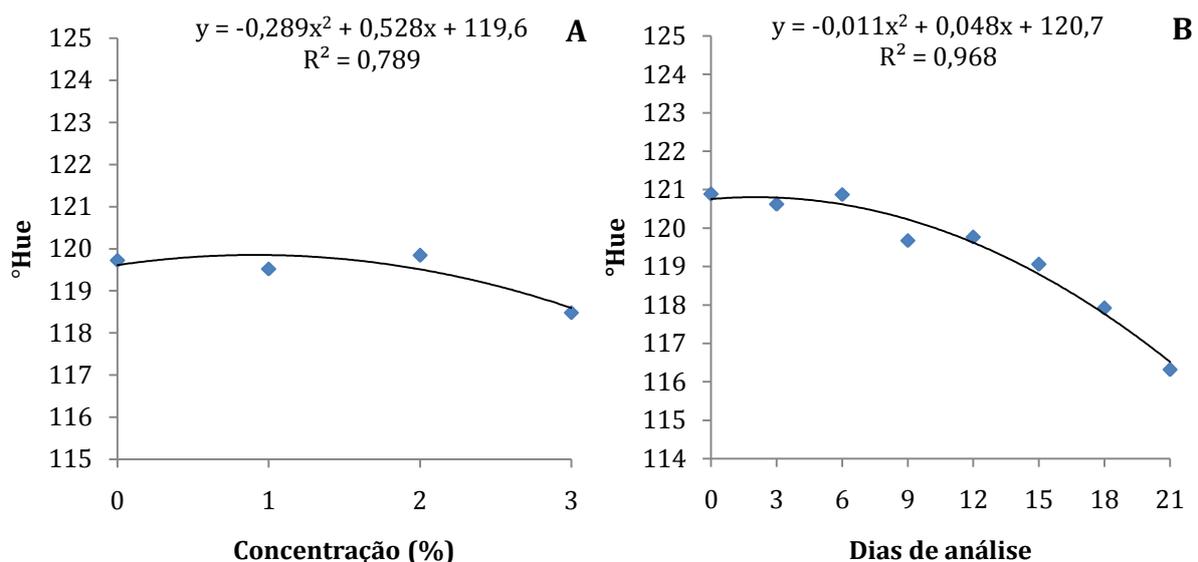


Figura 3 - Ângulo Hue (°Hue) de abacates 'Breda', submetidas a diferentes concentrações de cloreto de cálcio (0%, 1%, 2% e 3%) (A), por 21 dias de armazenamento (0, 3, 6, 9, 12, 15, 18 e 21 dias) (B).

O Croma não apresentou interação relevante, dispondo de resultados separados para os dias e as doses analisadas. Para as doses (figura 4-A), repara-se comportamento linear em que a concentração de 3% apontou o maior valor de Croma, já os frutos que não receberam nenhuma concentração de cloreto de cálcio (0%) apresentaram o menor valor. Em relação aos dias de análise (Figura 4-B), o Croma demonstrou comportamento quadrático e evidenciou elevação a partir do dia 0 de armazenamento até o fim do experimento (21° dia). Com maior amplitude a



partir do sexto dia, com valores médios variando de 25,187 a 33,188 (21º dia).

Marques (2015), estudando os efeitos de quitosana na coloração da casca de abacates 'Hass' armazenados, obteve valores sob os diferentes tratamentos com variação entre 20,700 a 19,280, valores estes inferiores ao do presente experimento, mostrando que os frutos do experimento apresentavam atraso no processo de amadurecimento dos abacates devido ao retardo das transformações de pigmentos presentes na casca dos frutos.

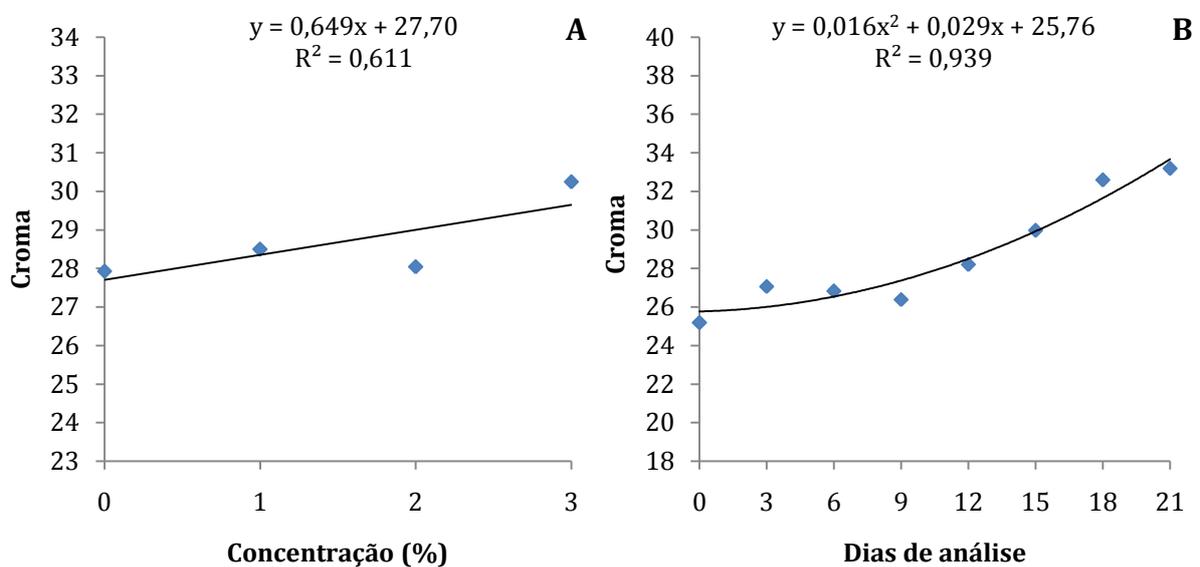


Figura 4 - Cromaticidade (Croma) de abacates 'Breda', submetidas a diferentes concentrações de cloreto de cálcio (0%, 1%, 2% e 3%) (A), por 21 dias de armazenamento (0, 3, 6, 9, 12, 15, 18 e 21 dias) (B).

Continuando nas variáveis de coloração, a luminosidade não exibiu interação significativa, apontando comportamento quadrático para os dois fatores isolados. Em evidência as doses usadas, as concentrações de 0%, 1% e 2% demonstraram comportamento semelhante, entretanto a dose de 3% exibiu o maior valor para a luminosidade, constatando a eficiência desse tratamento em relação a aparência dos frutos (figura 5-A).

Na figura 5-B, percebe-se ligeira ação de redução da luminosidade do dia 0 ao 6º dia análise, com posterior elevação dos valores até o fim do experimento (21º dia), variando entre 36,062 a 41,351, isso é explicado pelo fato de que os frutos por serem climatéricos estão em processo de amadurecimento. Neto *et al.* (2015),



avaliando abacates armazenados revelaram que a luminosidade dos frutos evoluíram de 31,35 no primeiro dia de análise para 44,91 em nove dias, mostrando que a intensidade do pigmento verde aumentou rapidamente após o terceiro dia, comportamento este semelhante ao do presente trabalho.

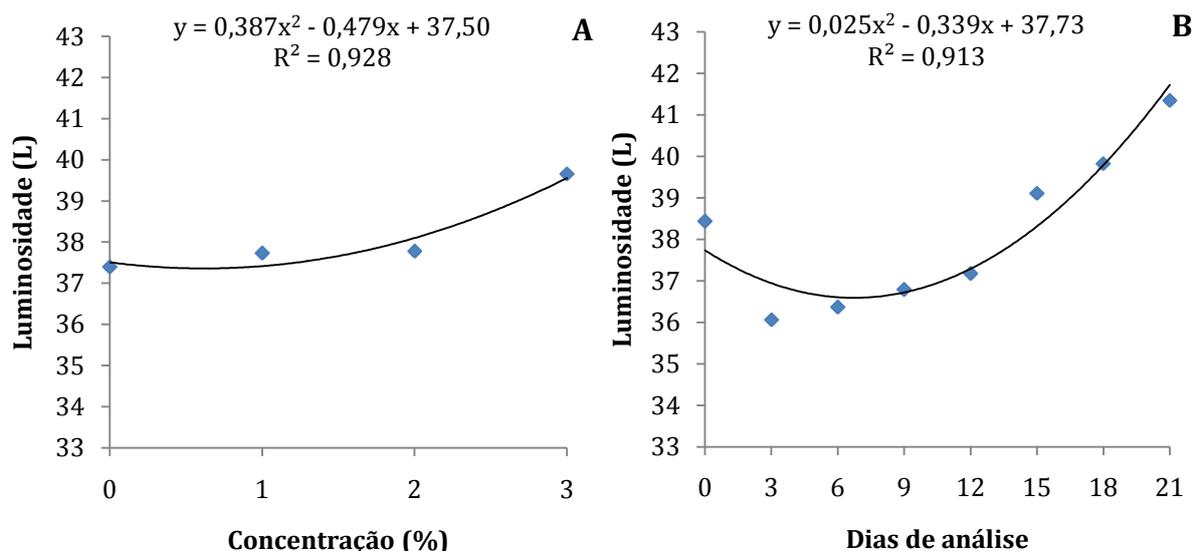


Figura 5 - Luminosidade (L) de abacates 'Breda', submetidas a diferentes concentrações de cloreto de cálcio (0%, 1%, 2% e 3%) (A), por 21 dias de armazenamento (0, 3, 6, 9, 12, 15, 18 e 21 dias) (B).

Considerações Finais

De acordo com os resultados apresentados, o cloreto de cálcio aplicado aos de frutos de abacate 'Breda', foi eficiente para as concentrações 3%, para os parâmetros cor e luminosidade, e 1%, para a acidez titulável.

E em relação aos dias de análise, os frutos se mantiveram em condições adequadas de consumo até o 21º dia de experimento.

Agradecimentos

Agradeço à Universidade Estadual de Goiás (UEG), Pró-Reitoria de Pesquisa da UEG por meio do programa de iniciação científica (PVIC) e ao professor Dr. André José de Campos.



Referências

- CÁBIA, N. C. **Aplicação de 1-mcp na conservação de abacate 'hass'**. Dissertação (Mestrado - Agronomia). UNESP- Câmpus de Botucatu, 44f, São Paulo, 2013.
- CANALES, H. P. R. **Ação dos reguladores de crescimento na abscisão, produção e matéria seca da variedade 'Hass' de abacate (*Persea americana* Mill.) e viabilidade econômica do cultivo no estado de Minas Gerais**. Dissertação de Mestrado – Universidade de Brasília – UnB/Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 90f, 2020.
- CHAIBUB, L. C. **Pós-colheita do abacate margarida, submetido a técnicas de refrigerações e embalagens**. Trabalho de Conclusão de Curso - Agronomia - Centro Universitário de Anápolis - UniEVANGÉLICA, 33p, Anápolis, 2019.
- FARIA, J. A. de.; LIMA, M. N. de.; NETO, S. E. de A.; OLIVEIRA, E. B. de L.; FERREIRA, R. L. F. Qualidade de frutos de abacate cv. Fuerte tratados com revestimento natural. **Scientia Naturalis**, Rio Branco, v. 1, n. 5, p. 35-44, 2019.
- GRAÇA, G. A. da.; DANTAS, S. de J.; ASSUNÇÃO, D. A. da.; PIMENTA, L. R.; FONTES, P. T. N.; MATOS, P. N.; JÚNIOR, L. F. G. de O.; CARNELOSSI, M. A. G. Cloreto de cálcio e radiação ultravioleta na conservação pós-colheita do tomate. **Research, Society and Development**, v. 10, n.14, e218101421887, 2021.
- MARDIGAN, L. P. **Biofilmes e refrigeração na conservação pós-colheita de abacates (*Persea americana* Miller)**. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Maringá, Programa de Pós-Graduação em Agronomia, 83f, Maringá, 2014.
- MARQUES, K. M. **Quitossana e óleos essenciais no controle de antracnose e na qualidade pós-colheita de abacates**. Tese (Doutorado - Agronomia). UNESP, Câmpus de Jaboticabal, 105p, São Paulo, 2015.
- NETO, A. F.; JÚNIOR, P. da. S. L.; NETO, J. A. da. S.; NASCIMENTO, A. L.; OLIVIER, N. C. Resistência dos frutos de abacate submetidos à compressão durante o armazenamento. **Engenharia na agricultura**, Viçosa - MG, v.23 n.2, 2015.
- OLIVEIRA, V. C. de. **Aplicação de revestimento a base de pvoh adicionados de óleos essenciais em frutos de abacate (*Persea americana* mill. cv hass) sob refrigeração**. Dissertação (Magister Scientiae - Agronomia), Universidade Federal de Viçosa, 54f, Minas Gerais, 2022.
- SANCHES, A. G.; SILVA, M. B. da.; MOREIRA, E. G. S.; COSME, S. S.; CORDEIRO, C. A. M. Desempenho pós-colheita de abacates cultivar "fuerte" tratados com resveratrol. **Sci. Agrar. Paraná**, Marechal Cândido Rondon, v. 15, n.



4, out./dez., p. 464-470, 2016.

SANTOS, M. A. Z.; ALICIEO, T. V. R.; PEREIRA, C. M. P.; RAMIS-RAMOS, G.; MENDONÇA, C. R. B. Profile of bioactive compounds in avocado pulp oil: influence of dehydration temperature and extraction method. **Journal of the American Oil Chemical Society**, vol. 91, p.19-27, 2014.

SILVA, W. B.; SILVA, G. M. C.; SILVA, L. R. da.; WALDMAN, W. R.; OLIVEIRA, J. G. de. Tratamento com cloreto de cálcio na pós-colheita retarda o desverdecimento e a perda de firmeza do mamão UENF/CALIMAN01. **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal - SP, v. 37, n. 3, p. 588-599, 2015.

VIEITES, R. L.; RUSSO, V. C.; DAIUTO, E. R. Qualidade do abacate 'hass' frigoarmazenado submetido a atmosferas modificadas ativas. **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal - SP, v. 36, n. 2, p. 329-338, Junho, 2014.

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA E PREDIÇÃO DA DIVERSIDADE GENÉTICA EM POPULAÇÕES DE MARACUJAZEIRO AZEDO.

Lucas Ferreira de Souza ^{1(IC)}, Jôsie Cloviane de Oliveira Freitas^{2(PQ)}, Wagner Nunes Ribeiro ^{3(PG)},
Guilherme Alves dos Santos ^{4(IC)}, Brayon Michael Santana Ribeiro^{4(IC)}, Thalysson Lopes Ferreira^{4(IC)}

¹Graduando do Curso de agronomia, Bolsista de Iniciação Científica da UEG - PBIC/UEG, Campus Nordeste, Unidade Posse, lucasferreiradesouza66@gmail.com. ² Docente efetiva da Universidade Estadual de Goiás, Campus Posse – GO. ³ Mestrando do Programa de Pós Graduação em Produção Vegetal da Universidade Estadual de Goiás. ⁴Graduando do Curso de agronomia, Bolsista de Iniciação Científica da UEG - PVIC/UEG, Campus Nordeste, Unidade Posse.

RESUMO: O estado de Goiás e o Distrito Federal não estão entre os principais produtores de maracujá, mas têm se destacado em produtividade por hectare, superando a média nacional que é de 14 t ha⁻¹. As altas produtividades são resultados de investimentos em pesquisas e inovações tecnológicas na cultura do maracujazeiro. O presente projeto teve como objetivo realizar a caracterização morfológica e estudos de divergência genética em uma população de cultivares comerciais de maracujazeiro. Seis frutos de dez cultivares de maracujazeiro foram avaliados em relação às variáveis: largura (LF) e diâmetro dos frutos (DF); peso do fruto (PF); peso de polpa (PP); espessura da casca (EC) e teor de sólidos solúveis totais (TSS). Para o estudo de diversidade genética foi utilizada a matriz de Mahalanobis e o método hierárquico de UPGMA. Observou-se uma base genética estreita entre as cultivares desenvolvidas por distintos programas de melhoramento. Palavras-chave: Maracujá, melhoramento vegetal, dissimilaridade genética.

Palavras-chave: Maracujá, melhoramento vegetal, dissimilaridade genética.

INTRODUÇÃO

O maracujá azedo (*Passiflora edulis*) tem sua origem na América do sul é amplamente cultivada em todo o território nacional e em alguns países no mundo. Embora seja uma espécie que possui uma ampla variabilidade genética, há relatos de que a base genética das cultivares desenvolvidas no Brasil é estreita (LIMA & ROCHA, 2008).

O melhoramento genético do maracujazeiro já trouxe avanços significativos em relação ao incremento da produtividade, melhoria da qualidade de frutos e busca de



genótipos resistentes ou tolerantes a doenças e pragas importantes na cultura (SANTOS ET AL., 2009). Por isso, a compreensão e o conhecimento da base genética das características morfoagronômicas é de grande importância para os programas de conservação, caracterização e uso de recursos genéticos (Faleiro et al., 2012).

Seguindo essa premissa, o objetivo do trabalho foi verificar a variabilidade genética existente entre dez cultivares comerciais de maracujazeiro, caracterizando as progênies de maracujazeiro em relação aos atributos morfológicos dos frutos, e verificar a dissimilaridade ou similaridade existente entre essas cultivares.

METODOLOGIA

O experimento foi instalado em campo, na fazenda experimental da UEG/unidade Posse, em delineamento de blocos casualizados (DBC), com dez tratamentos (cultivares), distribuídos em parcelas contendo três genótipos de cada progênie, e quatro repetições, sob sistema de irrigação por gotejamento. As plantas foram conduzidas em sistema de espaldeira vertical, com um único fio de arame galvanizado número 12, a 1,80 m do chão, com espaçamento de 3 m entre plantas e 3 m entre linhas.

Para a análise de diversidade genética foram usadas as cultivares: IAC 275 (1); IAC 273 (2), F200 (3), F300 (4), UENF Rio Dourado (6), BRS Rubi do Cerrado (7), BRS Sol do Cerrado (8), BRS Gigante Amarelo (9) e Redondo Amarelo (10).

As seguintes características de 6 frutos por parcela foram medidas em mm, utilizando-se um paquímetro digital: largura (LF) e diâmetro dos frutos (DF); peso do fruto (PF); peso de polpa (PP); espessura da casca (EC) e grau brix ($^{\circ}$ Bx).

A matriz de dissimilaridade utilizada foi a de Mahalanobis, e as cultivares foram agrupadas pelo método hierárquico UPGMA, através do software Genes.

RESULTADOS OBTIDOS

Observou-se que as características que mais contribuíram para a divergência genética entre as cultivares foram o $^{\circ}$ Bx, DF, EC e PF, juntas foram responsáveis por 94,04% da divergência genética existente (tabela 1). Já a característica PP contribuiu com apenas 5,59%, enquanto que a característica LF não teve contribuição na divergência genética entre os genótipos de maracujazeiro.



Tabela 1. Contribuição relativa das características relacionadas aos dados morfológicos dos frutos de 10 cultivares de *P. edulis*. Método de Singh (1981), distância generalizada de Mahalanobis.

	contribuição (%)	(%) acumulada
BX	30,08	30,08
DF	24,05	54,13
EC	20,23	74,36
PF	20,04	94,04
PP	5,59	99,99
LF	0,0	100

BX, °Brix; DF, diâmetro do fruto; EC, espessura de casca; PF, peso de fruto; PP, peso de polpa; LF, largura do fruto.

O diâmetro (DF) e o Peso de fruto (PF) são características utilizadas como parâmetro de qualidade, onde o mercado sempre busca por frutos que tenham valores acima de 120 g (RUGGIERO et al., 1996). Portanto são características de grande importância para o programa de melhoramento do maracujazeiro.

Pela análise do dendograma (figura 1) observa-se que a maior distância genética foi encontrada entre as cultivares IAC 273 (2) e o Acesso de Livramento (5). E a menor distância foi observada entre as cultivares FB200 (3) e UENF Rio Dourado (6), o que permite inferir que embora sejam cultivares de empresas distintas, ambas podem terem sido advindas de uma única cultivar ancestral. Desta forma, pode existir algum grau de parentesco entre cultivares obtidos por distintos programas de melhoramento.

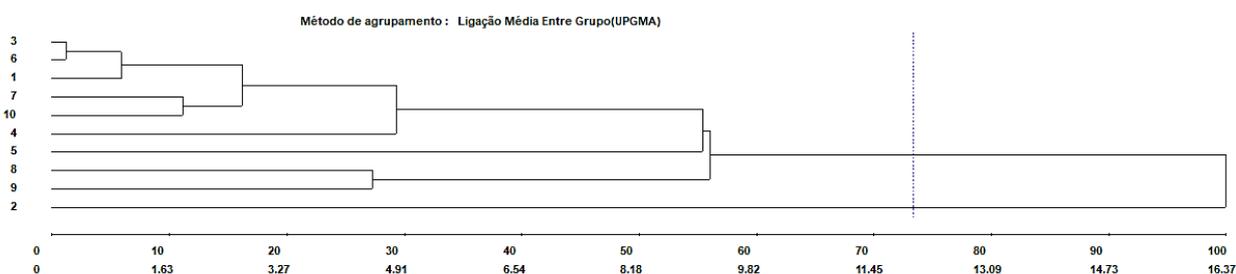


Figura 1: Dendrograma representativo da diversidade genética de 10 cultivares de *P. edulis*, obtido pelo método de agrupamento hierárquico UPGMA com base nas variáveis BX, DF, EC, PF, PP, LF. Ponto de corte = 74%. (1) IAC 275, (2) IAC 273, (3) F200, (4) F300, (6) UENF Rio Dourado, (7) BRS Rubi do Cerrado, (8) BRS Sol do Cerrado, (9) BRS Gigante Amarelo e (10) Redondo Amarelo.



Os genótipos foram agrupados em dois grupos distintos, com o grupo I constituído pelos genótipos: IAC 275 (1), F200 (3), F300 (4), UENF Rio Dourado (6), BRS Rubi do Cerrado (7), BRS Sol do Cerrado (8), BRS Gigante Amarelo (9) e Redondo Amarelo (10), e o grupo II foi formado apenas pelo genótipo IAC 273 (2).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A variável peso de polpa (PP) poderá ser descartada da análise de diversidade genética uma vez que não contribuiu para a divergência entre os genótipos.

A base genética entre as cultivares estudadas é estreita, entretanto existe variabilidade genética suficiente para ser explorada em programas de melhoramento genético do maracujazeiro.

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora, Profa. Dra. Jôsie Cloviane de O. Freitas pelos conhecimentos.

Ao Doutorando, Wagner N. Ribeiro, pela oportunidade de participação em seu trabalho e os demais participantes do grupo de pesquisa MTMESP.

REFERÊNCIAS

FALEIRO, F. G., N. T. V. JUNQUEIRA, M. F. BRAGA.; COSTA, A. M. Conservação e caracterização de espécies silvestres de maracujazeiro (*Passiflora* spp.) e utilização potencial no melhoramento genético, como porta-enxertos, alimentos funcionais, plantas ornamentais e medicinais - **resultados de pesquisa**. Planaltina: Embrapa Cerrados. 34p.

LIMA, M. C.; ROCHA, S. A. **Variabilidade genética e taxa de deflexão dos estigmas em cultivos de maracujá (*Passiflora edulis f. flavicarpa* Deg.) do Vale do São Francisco**. 2008. 76 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Biomonitoramento) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2008.



RUGGIERO, C.; SÃO JOSÉ, A.R.; VOLPE, C.A.; OLIVEIRA, J.C.; DURINGAN, J.F.; BAUMGARTNER, J.G.; SILVA, J.R. DA; NAKAMURA, K.; FERREIRA, M.E.; KAVATI, R.; PEREIRA, V. DE P. **Maracujá para exportação: aspectos técnicos da produção.** Brasília, DF: EMBRAPA. SPI, Publicações Técnicas Frupex,19. 1996.64p

SANTOS, C. E. M. D.; BRUCKNER, C. H.; CRUZ, C. D.; SIQUEIRA, D. L. D.; PIMENTEL, L. D. Características Físicas do Maracujá-Azedo em Função do Genótipo e massa do Fruto. **Revista Brasileira de Fruticultura.** v. 31, p. 1102-1119, 2009. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0100-29452009000400025>>. Acesso em: 03/10/2022.



IX Congresso de Ensino,
Pesquisa e Extensão da UEG



CARACTERÍSTICAS ANATÔMICAS DAS RAÍZES DE LEGUMINOSAS COM INOCULAÇÃO MICORRÍZICA EM SOLOS COM ÓLEO DIESEL

Lavinia Alves de Souza¹(IC)*, Cleber Tavares da Rocha Filho²(IC), Gabriela Aparecida Beserra²(IC), Gabriela Gomes da Silva²(IC), Talles Eduardo Borges dos Santos³(PQ)

¹ Graduanda em Agronomia e Voluntária de Iniciação Tecnológica pela Universidade Estadual de Goiás – Unidade Universitária de Ipameri. ² Graduando (a) em Agronomia, Universidade Estadual de Goiás – Unidade Universitária de Ipameri. ³ Docente na Universidade Estadual de Goiás – Unidade Universitária de Ipameri. *lavinia@aluno.ueg.br

Resumo: O presente trabalho objetivou-se observar o efeito da contaminação do solo com óleo diesel sobre a estrutura anatômica das raízes das plantas de feijão de porco. O experimento foi desenvolvido em casa de vegetação na fazenda experimental da Universidade Estadual de Goiás, Campus Sul – Unidade Ipameri. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, analisado em esquema fatorial 2 x 2 com 6 repetições na qual foram estabelecidos os seguintes tratamentos: Solo contaminado e não contaminado por óleo diesel, sementes não inoculadas e inoculadas com esporos micorrízicos da espécie *Rhizophagus Intraradices*, perfazendo um total de 24 unidades experimentais. Decorrido 7 dias após a emergência, foi realizado o desbaste, onde foi selecionada uma plântula de cada vaso baseada na maior altura e sanidade, como tomadas de decisão. Os dados obtidos nas avaliações foram submetidos à análise de variância (teste F). Nos resultados obtidos, observou-se que a contaminação do solo com óleo diesel e a inoculação micorrízica não influenciaram o diâmetro do cilindro vascular do feijão de porco, porém há um aumento da espessura do córtex radicular em solo contaminado, em contrapartida a inoculação micorrízica não influenciou a espessura do córtex radicular de feijão de porco em solos contaminados com óleo diesel.

Palavras-chave: Nitrogênio. Fitorremediação. Esporos. Feijão de Porco. Fitoestimulador.



IX Congresso de Ensino,
Pesquisa e Extensão da UEG



Introdução

A intensificação das atividades industriais nos últimos anos promoveu também o aumento de acidentes ambientais, e isso impacta diretamente a fauna e a flora. A indústria do petróleo, por exemplo, é responsável por gerar uma quantidade significativa de hidrocarbonetos e promover a poluição do ar, solos, rios, mares e águas subterrâneas (ADEBUSOYE et al., 2010). Acidentes com óleo diesel causam sérios prejuízos ao ambiente devido a persistência no solo e toxicidade para plantas e animais. A toxicidade se deve principalmente à sua composição de hidrocarbonetos totais do petróleo (TPHs) e hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs) que apresentam capacidade mutagênica (CHEN et al., 2013).

Os efeitos da contaminação variam de acordo com o tipo e a quantidade de óleo, a época do ano, o tipo de solo, a idade e espécie vegetal (KISIC et al. 2009). Solos com hidrocarbonetos têm tendência a reter menor quantidade de água (PEÑA-CASTRO et al., 2006), a apresentar menor disponibilidade de oxigênio e de nutrientes (MERKL et al., 2005). Entre os nutrientes menos disponíveis após contaminação do solo com hidrocarbonetos destaca-se o nitrogênio, um dos mais restritivos ao crescimento das plantas (MARSCHNER 1995).

As leguminosas são conhecidas por terem vantagem sobre as plantas não leguminosas no processo de fitorremediação devido a sua capacidade de fixação de nitrogênio (UGRINOVIC et al., 2014) e, portanto, não precisam competir com microrganismos por nitrogênio, fato importante pois é sabido que áreas contaminadas com óleo diesel apresentam um déficit na relação C:N (VÁZQUEZ-LUNA, 2015).

Pesquisas envolvendo espécies vegetais como adubos verdes para remediação de solos contaminados estão sendo mais indicadas (MONQUERO et al.,



IX Congresso de Ensino,
Pesquisa e Extensão da UEG



2013) pois, além dessas espécies serem tolerantes a diversos herbicidas, podem ainda liberar exsudatos radiculares, que atuam ativando a microbiota do solo na decomposição dos compostos orgânicos aplicados, promovendo a fitoestimulação. Além disso, produzem elevada biomassa fresca e seca e, quando leguminosas promovem a fixação do nitrogênio atmosférico, o que é bastante desejável ao sistema produtivo (MANDALÃO et al., 2013).

A fitorremediação do solo em si pode ser maximizada através dos fungos micorrízicos arbusculares (FMAs), que são associações mutualísticas em que ocorre a troca de nutrientes entre as plantas e os fungos que alojam nas raízes, beneficiando assim a planta hospedeira (SHI et al., 2015).

Material e Métodos

O experimento foi desenvolvido em casa de vegetação na fazenda experimental da Universidade Estadual de Goiás, Campus Sul – Unidade Ipameri. O clima da região, segundo a classificação de Koppen, é do tipo Aw, localizada à latitude de 17°41' sul, longitude 48°11' oeste e altitude de 800m. A temperatura média é de 21,9°C, com umidade relativa média do ar variando de 58% a 81% e precipitação pluviométrica anual de 1.447mm.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, analisado em esquema fatorial 2 x 2 com 6 repetições na qual foram estabelecidos os seguintes tratamentos: Solo contaminado e não contaminado por óleo diesel, sementes não inoculadas e inoculadas com esporos micorrízicos da espécie *Rhizophagus Intraradices*, perfazendo um total de 24 unidades experimentais.

Com relação a origem dos esporos micorrízicos, foram obtidos de um produto comercial que oferece uma concentração de 2.496.000 propágulos de FMAs.ha⁻¹ da



espécie *Rhizophagus Intraradices* (hifas e esporos) na dose de 120g.ha⁻¹.

O solo utilizado para o experimento foi de uma área de Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico de textura média (EMBRAPA, 2018), sob plantio direto, coletado na profundidade de 20 cm, onde foi seco ao ar, peneirado, homogeneizado e colocados em vasos com a capacidade para 8 Kg. Deste solo foi extraída uma amostra para análise química, onde a partir dessa foi feita a correção da acidez do solo 60 dias antes da semeadura (ALVAREZ, 1999).

O poluente (óleo diesel) utilizado foi adquirido por meio de compra em um posto de gasolina próximo a Universidade. A quantidade de óleo diesel por kg de solo foi definida pela quantidade máxima retida no solo previamente hidratado com 50% de sua CC conforme os trabalhos de (REZENDE et al., 2006) e (SILVA et al., 2006). Após a contaminação do solo, os vasos foram colocados em casa de vegetação por 60 dias, sendo regados diariamente com finalidade de manter 50% da CC até o momento do plantio.

Diante disso, após os 60 dias após a contaminação do solo, preparou-se as sementes de feijão de porco para o plantio, inoculando as que necessitavam ser inoculadas e separando as que não, assim, foram semeadas 4 sementes por vaso. Decorrido 7 dias após a emergência, foi realizado o desbaste, onde foi selecionada uma plântula de cada vaso baseada na maior altura e sanidade, como critério de tomadas de decisão.

As irrigações foram feitas até o florescimento da cultura, quando as plantas foram retiradas, sendo realizadas no final da tarde, quando necessário, no presente momento, o volume de água aplicado é calculado segundo a evapotranspiração da cultura, averiguada e controlada por pesagem dos vasos no local. Durante a condução do experimento foram realizados os seguintes tratamentos culturais: tutoramento das plantas, eliminação manual das plantas daninhas para ambas as culturas.



No momento do florescimento, foram preparadas seções anatômicas das raízes em diversos planos, à mão livre, com auxílio de lâmina de barbear, a partir de fragmentos de material vegetativo maduro, utilizando-se tecidos frescos. Em seguida, serão descoradas em hipoclorito de sódio 33%, por cinco minutos, coradas com azul-de-astra e safranina (KRAUS e ARDUIN, 1997), e montadas em gelatina glicerinada, como lâminas semi-permanentes, para observação do Diâmetro do Cilindro Vascular (DCV) e Espessura do Córtex (EC).

Os dados obtidos nas avaliações foram submetidos à análise de variância (teste F) e quando significativa, realizou-se o teste de comparação das médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade com o auxílio do programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2011).

Resultados e Discussão

De acordo com os resultados obtidos, não observou diferença estatística significativa ($p < 0,05$) para a contaminação do solo com óleo diesel (F1) e a inoculação micorrízica (F2) para Diâmetro do Cilindro Vascular (DCV) e Espessura do Córtex (EC), bem como não houve interação entre as fontes de variação (Tabela 1).

Tabela 1: Valores de F para Diâmetro do Cilindro Vascular (DCV), Espessura do Córtex (EC), Contaminação (F1) x Inoculação (F2) na cultura do feijão de porco.

Fontes de Variação	DCV	EC
	Efeito Simples	
Contaminação por Óleo Diesel (F1)	1,55 ^{ns}	4,21 [*]
Inoculação Micorrízica (F2)	0,05 ^{ns}	1,25 ^{ns}
	Interação	
(F1) x (F2)	0,66 ^{ns}	1,12 ^{ns}
CV (%)	5,92	4,68

^{*}, ^{**} e ^{ns}: significativo a 5% e 1% de probabilidade e não-significativo respectivamente,



CV: Coeficiente de Variação.

Como já foi supracitado não houve diferença estatística significativa para diâmetro cilindro vascular (DCV) em raízes de plantas de feijão de porco (tabela 1 figura 1 A), porém (BALLIANA et al. 2015) trabalhando com plantas de feijão de porco em solos contaminados com óleo diesel observaram diferenças estatísticas significativas no diâmetro do cilindro central aos 30 DAS em relação a plantas de solos não contaminados.

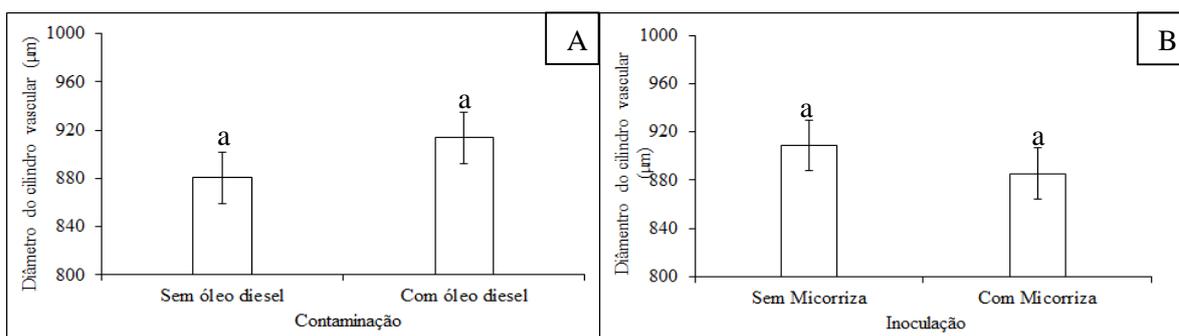


Figura 1. A) Diâmetro do cilindro vascular (DCV) de plantas de feijão de porco em solo contaminados e não contaminado com óleo diesel. B) Diâmetro do cilindro vascular (DCV) de plantas de feijão de porco não inoculadas e inoculadas com *Rhizophagus intraradices*. *Mesmas letras minúsculas na vertical são estatisticamente iguais pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Foi observado que a inoculação micorrízica não teve efeito no diâmetro do cilindro vascular (figura 1 B).

A figura 2A mostra que a contaminação com óleo diesel influenciou de forma significativa a espessura do córtex, resultados semelhantes foram encontrados por (BALLIANA et al. 2015). Estes resultados podem ser explicados pelo estresse causado pela redução de oxigênio no substrato provoca o aumento da produção de etileno na planta que resulta no aumento dos espaços intercelulares no córtex da raiz (HE et al. 1992). Resultado semelhante foi registrado para *Sebastiania commersoniana* e *Schinus terebinthifolius* em solo contaminado com óleo diesel



(BONA et al. 2011).

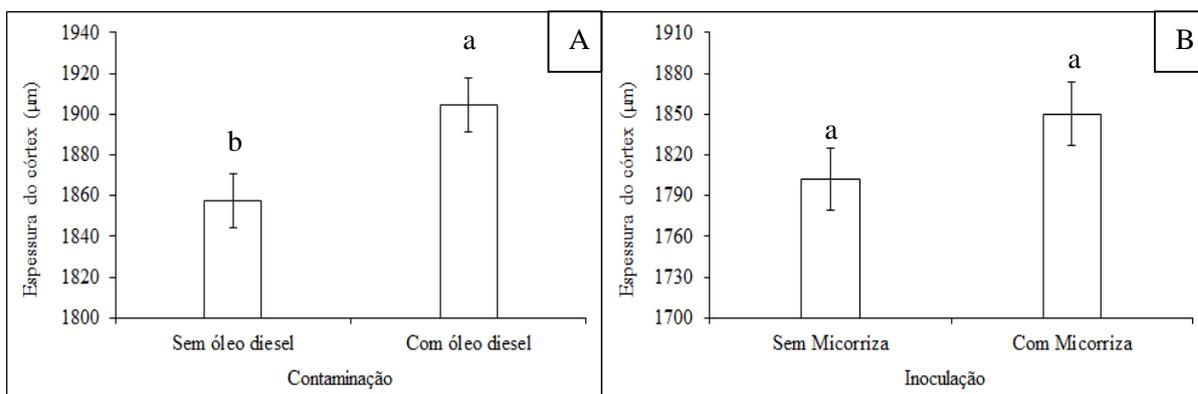


Figura 2. A) Espessura do córtex (EC) de plantas de feijão de porco em solo contaminados e não contaminado com óleo diesel. B) Espessura do córtex (EC) de plantas de feijão de porco não inoculadas e inoculadas com *Rhizophagus intraradices*. *Mesmas letras minúsculas na vertical são estatisticamente iguais pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Ao contrário da contaminação com óleo diesel a inoculação micorrízica não influenciou na espessura do córtex em solo contaminado com óleo diesel, porém outros autores relatam que de forma indireta as micorrizas poderiam amenizar a influência do óleo diesel. Chen et al. (2005) observaram que plantas cultivadas nesses solos e colonizadas pelos fungos absorvem e acumulam mais metais do que plantas desprovidas da micorriza arbuscular.

Considerações Finais

A contaminação do solo com óleo diesel e a inoculação micorrízica não influenciaram o diâmetro do cilindro vascular do feijão de porco;

Há um aumento da espessura do córtex radicular em solo contaminado com óleo diesel em plantas de feijão de porco;

A inoculação micorrízica não influenciou a espessura do córtex radicular de



IX Congresso de Ensino,
Pesquisa e Extensão da UEG



feijão de porco em solos contaminados com óleo diesel.

Agradecimentos

Agradeço o apoio fundamental do Grupo de Estudo e Pesquisa em Biologia do Solo (GEPBIOS) da Unidade Universitária de Ipameri-GO, bem como a Universidade Estadual de Goiás (UEG) pela oportunidade de ser voluntária da Iniciação Científica.

Referências

ADEBUSOYE, S.A.; ILORI, M.O.; OBAYORI, O.S.; OYETIBO, G.O.; AKINDELE, K.A. & AMUND, O.O. Efficiency of cassava steep liquor for bioremediation of diesel oil contaminated tropical agricultural soil. **The Environmentalist**, v. 30, n. 2, p. 24-34, 2010.

ALVAREZ, V. H. et al. Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais. 5. Aproximação. Viçosa, MG: **Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999.**

BALLIANA, A.G. **Avaliação morfofisiológica de Cavanalia ensiformes (L.) DC. (FABACEAE) em substrato contaminado com óleo diesel** [dissertação]. Curitiba: Universidade Federal do Paraná; 2015.

BONA, C., REZENDE, IM., SANTOS, G.; SOUZA, LA. Effect of Soil Contaminated by Diesel Oil on the Germination of Seeds and the Growth of Schinus terebinthifolius Raddi (Anacardiaceae) Seedlings. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v.54, n.6, p.1379-1387, 2011.



IX Congresso de Ensino,
Pesquisa e Extensão da UEG



CHEN, B.; ROOS, P.; BORGGAARD, O. K.; ZHU, Y. G.; JAKOBSEN, I. Mycorrhiza and root hairs in barley enhance acquisition of phosphorus and uranium from phosphate rock but mycorrhiza decreases root to shoot uranium transfer. **New Phytologist**, Oxford, v. 165, p.591-598, 2005.

CHEN, L., LIU, X., ZHANG, X., LIU, S., WEI, J. and XU, G. Response characteristics of seed germination and seedling growth of *Acorus tatarinowii* under diesel stress. **Plant Soil**. v. 368, p. 355-363, 2013.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5. ed. Revista e Ampliada. - Brasília,DF. 2018. 356 p.

HE, C.J.; MORGAN, P.W. & DREW, M.C. Enhanced sensitivity to ethylene in nitrogen- or phosphate-starved roots of *Zea mays* L. during aerenchyma formation. **Plant Physiology** v.98, p.137-142, 1992.

KRAUS, J. E., ARDUIN, M. **Manual básico de métodos em Morfologia Vegetal**. Editora Universidade Rural, 1997.

KISIC, I.; MESIC, S.; BASIC, F.; BRKIC, V.; MESIC, M.; DURN, G.; ZGORELEC, Z. E BERTOVIC, L. The effect of drilling fluids and crude oil on some chemical characteristics of soil and crops. **Geoderma**., v.149, n.4, 209-216, 2009.

MARSCHNER, H. **Mineral nutrition on higher plants**. London, Academic Press.



IX Congresso de Ensino,
Pesquisa e Extensão da UEG



MARTINEZ, V.E. E LOPEZ. M.F. 2001.Efecto de hidrocarbonus em las propiedades fisicas y quimicas de suelo argiloso. *Terra*, v.19, n. 1, p. 9-16, 1995.

MERKL, N.; SCHULTZE-KRAFT, R. E INFANTE. C. Phytoremediation in the tropics - influence of heavy crude oil on root morphological characteristics of graminoids. ***Environmental Pollution***, v. 138, n.1 p. 86-91, 2005.

REZENDE, I. M. **Efeito do solo contaminado com óleo diesel na estrutura da raiz e da folha de plântulas de *Sebastiania commersoniana* (Euphorbiaceae) e *Schinus terebinthifolius* (Anacardiaceae)**. 2066. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal do Paraná – UFPR, 2006.

SHI, N.; GAO. C.; ZHENG, Y., GUO, L. Arbuscular mycorrhizal fungus identity and diversity influence subtropical tree competition. ***Fungal Ecology***, v. 20, n.1, p. 115-123, 2015.

UGRINOVIC, M.; MIJATOVIC, M.; ZDRAVKOVIC, J.; GIREK, Z.; KUZMANOVIC, D.; RASULIC, N.; JOSIC, D. Intercropped red beet and radish with green bean affected microbial communities and nodulation by indigenous rhizobia. ***Agricultural and Food Science***, v. 23, n. 3, p. 173-185, 2014.

VÁZQUEZ-LUNA, D. Biological indices of toxicity in tropical legumes grown in oil contaminated soil. ***Ecology Indicators***. V.53, p.43–48, 2015.

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



Características fisiológicas de ovinos em diferentes períodos do ano.

Arthur Rodrigues Dornelas(IC), Bruna Paula Alves da Silva(PQ), Diogo Alves da Costa Ferro(PQ), Marcelo Honório Reis Júnior(IC), Matheus de Paula Ribeiro(IC)* e Rafael Alves da Costa Ferro(PQ).

Graduando em Zootecnia, PIVIC/UEG, Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Oeste, Sede: São Luís de Montes Belos, Goiás; Docente do curso de Medicina Veterinária, Faculdade União de Goyazes, Trindade, Goiás; Docente do Curso de Zootecnia, Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Oeste, Sede: São Luís de Montes Belos, Goiás; Graduando em Zootecnia, PBIC/CNPq, Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Oeste, Sede: São Luís de Montes Belos, Goiás; Graduando em Zootecnia, PBIC/UEG, Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Oeste, Sede: São Luís de Montes Belos, Goiás; Docente do Curso de Zootecnia, Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Oeste, Sede: São Luís de Montes Belos, Goiás;

O estudo realizado teve como objetivo a obtenção de uma pesquisa sobre uma análise fisiológica em ovinos em diferentes épocas do ano. O local do experimento foi o Centro de Ensino e Pesquisa Animal e Vegetal próximo à cidade de São Luis de Montes Belos. Os animais ao todo tinham em comum a raça Dorper e idades semelhantes, somando 15 ovelhas. O tempo experimental foi distribuído em dois períodos do ano, chuvoso e seco. Foi avaliado a frequência respiratória e temperatura de superfície do rebanho. Ademais, a temperatura ambiente, umidade relativa do ar, a temperatura de termômetro de bulbo seco (TBS) e temperatura de termômetro de bulbo úmido. Em ordem de execução os animais apresentaram em dias chuvosos temperatura de superfície 32,71 °C e frequência respiratória 87,81 mov.min e em dias secos 30,24 °C 79,72 mov.min.

Palavras-chave: Ovinos. Dorper. Comportamento. Fisiológico.

Introdução

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), publicado em 1º de julho de 2021, houve um aumento exponencial da população do Brasil, alcançando números alarmantes, chegando a 213,3 milhões de habitantes. Dados elevados como estes, refletem em uma grande preocupação no ponto de vista alimentício, visto que esse aumento populacional correlaciona-se em uma maior necessidade de produção de alimentos e, conseqüentemente, maior procura por carne como principal fonte de proteína.



Freitas et al. (2017) apontam que além desses dois pontos, é essencial avaliar a relação entre esses dois fatores, ou seja, interpretar a relação genótipo ambiente, em que através da avaliação de parâmetros fisiológicos como a temperatura de superfície (TS) e a Frequência Respiratória (FR), é possível identificar se o animal está em condições de bem-estar, ou se o animal não está confortável ao ambiente em que está inserido.

Mascarenhas et al. (2019), em estudo, observaram uma correlação entre a temperatura ambiental e a temperatura de superfície, ou seja, quando a temperatura apresentava números mais avançados, conseqüentemente, os ovinos apresentavam como resposta fisiológica, o aumento da TS, isso se dá pelo fato de que, em situações de estresse calórico por temperaturas elevadas, os ovinos adotam de mecanismos sensíveis de transferência de energia térmica, através principalmente da condução, que é a perda de calor corpóreo para o meio através do contato, ou seja, se observa uma vasodilatação, direcionando o o fluxo de sangue para as extremidades corporais, com isso, é possível através do uso de um termômetro infravermelho, aferir o aumento da temperatura superficial.

Outro método de manutenção da temperatura corporal adotada pelos ovinos é a evaporação através das vias respiratórias, ou seja, aumento da frequência respiratória, que consiste no principal mecanismo latente de controle de temperatura corporal, em que com o aumento da taxa respiratória, maior a dissipação de calor via respiração. Essa abordagem é evidenciada em um experimento realizado por Mascarenhas et al., (2021), em que ele avaliou as principais respostas fisiológicas mediante a situações de estresse calórico. Neste experimento, quando os ovinos foram submetidos a temperaturas que estavam dentro da sua zona de termoneutralidade, neste caso, 20,0 °C, os ovinos apresentaram FR de 23,3 mov.min e TS de 30,06 °C, já quando submetidos a estresse calórico em temperaturas de 35 °C, esses índices alavancaram de forma gritante, em que a FR foi de 56,6 mov.min e a TS de 35,6 °C.



O experimento ocorreu na Fazenda Escola, no setor de ovinocultura do Câmpus Oeste, Sede São Luís de Montes Belos da Universidade Estadual de Goiás, em São Luís de Montes Belos/GO. O período experimental foi distribuído em dois períodos do ano, chuvoso e seco. O clima da região, segundo a classificação climática de KoppenGeiger, é do tipo Aw, tropical com estação seca (DB-City, 2021).

A coleta de dados para a pesquisa aconteceu em duas fases: período seco, de agosto a novembro de 2021, e período chuvoso, compreendendo os meses de janeiro a abril de 2022. Os demais meses do ano foram utilizados para análises laboratoriais e interpretação dos dados.

No período chuvoso os ovinos foram mantidos em pastagem de tifton 85 e suplementados com concentrado com 22% de PB e 72,5% de NDT, possuindo uma composição de farelo de soja, milho, ureia e núcleo. Já na época seca do ano acrescentou-se uma dieta suplementar com silagem de milho. Também ocorreu o fornecimento de sal mineral a vontade durante todo o ano e todos os animais teve livre acesso à água potável e sombra.

Utilizou-se 15 ovelhas da raça Dorper, com idades semelhantes. A identificação dos animais foi realizada por meio de brincos numerados. A coletada dos dados das características fisiológicas aconteceu nos meses de agosto a abril, com intervalo de 15 dias, totalizando 16 coletas, sendo oito em cada época do ano.

Os indicadores fisiológicos, como frequência respiratória (FR, mov.min-1) e temperatura de superfície (TS, °C), foram avaliados às 8:00h, 13:00h e as 17:00h. Para a aferição da temperatura de superfície dos animais, onde aferiu-se por meio de uma câmera termográfica da marca FLIR modelo E-5 com calibração automática, nas regiões abaixo dos olhos, tábua do pescoço, costela, flanco, garupa e peito. Ao final da aferição da TS realizou-se o registro da FR pela contagem dos movimentos na região do flanco durante 30 segundos e posteriormente, multiplicando o valor por dois, obtendo-se a frequência respiratória por minuto.

Com o auxílio de psicrômetros realizou a coleta as 8:00h, 13:00h e 17:00h, dados de temperatura ambiente, umidade relativa do ar, a temperatura de termômetro de bulbo seco (TBS) e temperatura de termômetro de bulbo úmido



(TBU), para posterior determinação dos valores do índice de temperatura e umidade (ITU). Os valores de ITU podem ser calculados com a fórmula $ITU = TBS + 0,36 \times TBU + 41,5$. Também se calculou o índice de temperatura de globo e umidade (ITGU), por meio da fórmula $ITGU = Tg + 0,36 \times Tpo + 56,93$, com a utilização de um termômetro de globo negro para a aferição da temperatura de globo (Tg) e da temperatura de ponto de orvalho (Tpo).

Resultados e Discussão

Período chuvoso: ITU de 80,77 e ITGU de 96,88 e Período seco: ITU de 77,21 e ITGU de 92,38. Os valores para o ITU registrados neste experimento foram de 80,77 e 77,21 respectivamente. De acordo com Livestock and Poultry Heat Stress Indices –LPHSI, citado por Marai et al. (2007), os valores de ITU registrados caracterizam para ovinos o seguinte: menor que 82 ausência do estresse; de 82 a menor que 84 estresse moderado; de 84 a menor que 86 estresse severo de calor; e a partir de 86 é considerado estresse de calor extremamente severo. Entretanto, os valores de ITU registrado neste experimento ficaram abaixo de 82, sugerindo que em nenhum dos horários os ovinos sofreram estresse pelo calor, fato esse que pode ser atribuído ao alto grau de adaptabilidade das raças avaliadas. À classificação citada por Souza et al. (2002), onde os valores de ITGU até 74, de 74 a 79, de 79 a 84 e acima de 84 promovem situação de conforto, de alerta, de perigo e de emergência. No qual os valores obtidos foram de 96,88 no período chuvoso e 92,38 no período seco, ao qual indicam que os ovinos estão em situação de emergência.

Tabela - Características termorreguladoras

Características Termorreguladoras	Período do Ano		p ²	S ³
	Chuvoso	Seca		



TS (°C)	32,71 a	30,24 b	< 0,05	3,45
FR (mov.min ⁻¹)	87,81 a	79,72 b	< 0,05	9,87

¹ Variáveis seguidas de letras diferentes na mesma linha diferem do nível de 5% pelo teste F; ² valor de probabilidade do teste F da análise de variância; ³Desvio Padrão. TS = Temperatura de superfície. FR = Frequência respiratória.

Observando os valores da FR em ambas épocas do ano verifica-se que os ovinos estão acima do intervalo tido como normal, de acordo com Reece (1996) e confirmado por Ribeiro et al. (2008) sendo 20 a 36 mov mim-1, ao qual indica que os animais podem estar desconfortáveis, além de servir para quantificar a severidade do estresse calórico que, ao atingir 70 a 100 mov mim-1 (Silanikove, 2000). Santos (2004) cita, como normais para ovinos, FR entre 16 e 34 mov min-1. Em relação à quantidade da severidade do estresse calórico os animais se mantiveram em uma faixa de estresse baixo de acordo com Silanikove (2000), onde afirma que FR de 40 a 60, 60 a 80 e de 80 a 120 mov min-1, se define como estresse baixo, médio-alto e alto para os pequenos ruminantes e em especial o estresse só seria considerado severo acima de 200.

Considerações Finais

Em aproximadamente 365 dias, os estudos afirmaram que em dias chuvosos a temperatura de superfície dos animais foi de 32,71 °C e a frequência respiratória foi de 87,81 mov.min. Já nos dias secos apresentaram 30,24 °C e 79,72 mov.min. Nos meses de janeiro a abril de 2022 o rebanho apresentou aumento nos valores de TS (°C) e FR (mov.min⁻¹) devido a alteração nos valores de índice de temperatura e umidade (ITU). Demonstrando assim que, os ovinos predispõem a alterações fisiológicas devido a fatores como índice de temperature e umidade, por terem apresentado variância de 3,5 nas épocas seca e chuva e também no índice de temperatura do globo negro e umidade 4,5.



Agradecimentos

Primeiramente, agradeço à Deus. Segundamente, a UEG.

Referências

ALVES, A. R.; VILELA, M. S.; ANDRADE, M. V. M.; PINTO, L. S.; LIMA, D. B.; LIMA, L. L. L. Caracterização do sistema de produção caprino e ovino na região sul do Estado do Maranhão, Brasil. **Vet. e Zootec**, v. 24, n. 3, p.515-524, 2017.

BORGES, J. O. SILVA, A. P. V. CARVALHO, R. A. Conforto térmico de ovinos da raça santa inês confinados com dietas contendo três níveis de inclusão de concentrado. **Bol. Ind. Anim.**, Nova Odessa, v.75, p.1-7, 2018

Companhia Nacional de Abastecimento (**CONAB**), 2021. Acesso em: 14 mai. 2022

DB-CITY. **Goiás**. Disponível em: <https://pt.db-city.com/Brasil--Goi%C3%A1s--S%C3%A3o-Lu%C3%ADs-de-Montes-Belos>. Acesado em: 13 de abril de 2021.

FREITAS, A. C. B.; QUIRINO, C. R.; BASTOS, R. Bem-estar de ovinos. **PUBVET**, 2017, v.11, n.1, p.18-29.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ESTATÍSTICA E GEOGRAFIA (IBGE), 2021. **Pesquisa da Pecuária Municipal-PPM**.

MASCARENHAS, N. M. H. FURTADO, D. A. DE SOUZA, B. B. BEZERRA, C. V. C. DA SILVA, R. S. **Adaptabilidade de ovinos santa inês mantidos em condições de conforto e sob estresse térmico**; CONTECC, Paraíba, 2021.



IX Congresso de Ensino,
Pesquisa e Extensão da UEG



SCHMITT C. I. HÜBNER, C. H. SILVEIRA, I. D. B. ZANUSSO, J. T. Conforto térmico em currais pré-abate de ovinos! **Braz. J. of Develop.**, Curitiba, v. 5, n. 11, p. 24199-24210, nov. 2019.

SOARES, V. M. DA SILVA, T. G. P LOPES, L. A. CAMPOS, T. J. B. RODRIGUES, R. C. S. B. NASCIMENTO, J. C. S. DE MORAIS, J. S. DE CARVALHO F. F. R. **Correlações entre consumo de energia e variáveis fisiológicas de ovinos alimentados com dietas baseadas em palma forrageira**; Pernambuco, 2018.

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



IX Congresso de Ensino,
Pesquisa e Extensão da UEG



Características produtivas e sanitárias de ovinos em diferentes períodos do ano

Arthur Rodrigues Dornelas ¹ (IC)*, Matheus de Paula Ribeiro ² (IC), Marcelo Honório Reis ³(IC), Rafael Alves da Costa Ferro ⁴ (PQ), Diogo Alves da Costa Ferro ⁴ (PQ), Bruna Paula Alves da Silva ⁵ (PQ)

¹ Graduando de Zootecnia, PIVIC/UEG, Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Oeste, Sede: São Luís de Montes Belos, Goiás, arthurdornelaszootecnia@gmail.com, ² Graduando de Zootecnia, PBIC/UEG, ³ Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Oeste, Sede: São Luís de Montes Belos, Goiás, Graduando de Zootecnia, PBIC/CNPq, Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Oeste, Sede: São Luís de Montes Belos, Goiás, ⁴ Docente do Curso de Zootecnia, Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Oeste, Sede: São Luís de Montes Belos, Goiás, ⁴ Docente do Curso de Medicina Veterinária, Faculdade União de Goyazes, Trindade, Goiás

RESUMO: O presente estudo objetivou avaliar a influência das variações climáticas do Oeste goiano sobre as características produtivas e sanitárias de ovinos a raça Dorper, sobretudo, entender como proporcionar melhores condições para ampliar o desempenho dos animais nos diferentes períodos do ano, melhorando a manutenção do peso dos animais e reduzindo a incidência de problemas sanitários no sistema produtivo. Foram utilizadas 15 ovelhas da raça Dorper com idades aproximadas, submetidas a dois tratamentos: período chuvoso e período de estiagem (seca), sendo a avaliação das características produtivas o acompanhamento do peso dos animais através de pesagens realizadas quinzenalmente. Já para as características sanitárias, foi realizado uma avaliação semanal verificando a incidência ou não de doenças parasitárias, bacterianas ou outras possíveis afecções durante o período do experimento. Com isso, foi possível observar através da avaliação que as variações ambientais não influenciaram no ganho de peso dos animais, por outro lado, no período chuvoso foi observado um aumento de problemas sanitários, principalmente de verminoses e pododermatites, em relação ao período seco do ano, porém em ambas condições não se observou estresse térmico, devido aos baixos níveis de ITU e ITGU.

Palavras chaves: ITU. ITGU. Sanidade. GMD.



INTRODUÇÃO

A ovinocultura é a parte da Zootecnia onde se estuda a criação de ovelhas, tendo como objetivo a produção de alimentos. A espécie é fonte de proteína animal, produção de lã e leite. Em 2019, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) aponta que o Brasil contabilizou 20 milhões de cabeça ovinas.

O projeto de pesquisa da ovinocultura é uma oportunidade para técnicos e profissionais da área de buscar a melhoria das necessidades comportamentais e sanitárias nos sistemas de criações, buscando agregar valor no produto ofertado e comercializado.

Com intuito de evidenciar as informações anteriores foi realizado o experimento de avaliações comportamentais, fisiológicas e ambientais em fêmeas da espécie durante os períodos chuvosos e de seca. Os principais componentes do meio ambiente que afetam são: clima (temperatura do ar, umidade relativa do ar, radiação solar, ventos), solo (fertilidade, topografia), luminosidade, precipitação. Estes fatores agem isoladamente ou em conjunto e interferem na ocorrência de doenças e de ectoparasitas e endoparasitas, na alimentação, produção, reprodução, longevidade e conforto térmico desses animais (PIAS et al., 2017).

Objetivou-se avaliar as Características produtivas e sanitárias de ovinos em diferentes períodos do ano.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento desenvolveu-se na Fazenda Escola, no setor de ovinocultura do Câmpus Oeste, Sede São Luís de Montes Belos da Universidade Estadual de Goiás, em São Luís de Montes Belos/GO. O período experimental foi distribuído em dois períodos do ano, chuvoso e seco. O clima da região, segundo a classificação climática de Koppen-Geiger, é do tipo Aw, tropical com estação seca.

A coleta de dados para a pesquisas se realizou em duas fases: período seco, de agosto a novembro de 2021, e período chuvoso, compreendendo os meses de janeiro a abril de 2022. Os demais meses do ano foram utilizados para análises laboratoriais e interpretação dos dados.

No período chuvoso os ovinos foram mantidos em pastagem de tifton 85 e



suplementados com concentrado com 22% de PB e 72,5% de NDT, possuindo uma composição de farelo de soja, milho, ureia e núcleo. Já na época seca do ano se acrescentou uma dieta suplementar com silagem de milho. Também sendo fornecido sal mineral a vontade durante todo o ano e todos os animais tiveram livre acesso à água potável e sombra.

Foram utilizadas 15 ovelhas da raça Dorper, com idades semelhantes. A identificação dos animais foi realizada por meio de brincos numerados. Para a avaliação da característica produtiva as ovelhas foram pesadas em balança digital, quinzenalmente, no período de agosto a abril, com intervalo de 15 dias, totalizando 16 coletas, sendo oito em cada época do ano, para cálculo de ganho médio diário (GMD), determinado pela fórmula $GMD = (\text{peso final} - \text{peso inicial}) / \text{dias}$, o que permitiu a verificação do ganho, perda ou manutenção do peso em função do período do ano.

Realizou-se a identificação das características sanitárias semanalmente, no período de agosto a abril, verificando a incidência ou não de doenças parasitárias (verminose), bactérias (Diarreia, Linfadenite caseosa, Pneumonia, Pododermatite) e outras eventuais que poderiam vir a surgir durante o experimento.

Com o auxílio de psicrômetros foram coletados as 8:00h, 13:00h e 17:00h, dados de temperatura ambiente, umidade relativa do ar, a temperatura de termômetro de bulbo seco (TBS) e temperatura de termômetro de bulbo úmido (TBU), para posterior determinação dos valores do índice de temperatura e umidade (ITU). Os valores de ITU podem ser calculados com a fórmula $ITU = TBS + 0,36 \times TBU + 41,5$. Também calculou-se o índice de temperatura de globo e umidade (ITGU), por meio da fórmula $ITGU = Tg + 0,36 \times Tpo + 56,93$, com a utilização de um termômetro de globo negro para a aferição da temperatura de globo (Tg) e da temperatura de ponto de orvalho (Tpo).

O experimento é do tipo inteiramente casualizado (DIC) com dois tratamentos (época chuvosa e seca) e quinze repetições. Com as variáveis ambientais e as características sanitárias dos animais se realizou análise descritiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Avaliando a variável de ITU, foi observado valores de 80,77 no período chuvoso e 77,21 no período seco. Hahn (1985), citado por Barbosa (1995) classificaram, em estudo, que valores



de ITU entre 71 – 78 determinam uma situação de estresse crítica, e entre 79 – 83, como situação de perigo. O mesmo foi observado no estudo de Neves (2009), em que se observou valores de até 82,2 para o Índice de Temperatura e Umidade (ITU).

Já para o ITGU, em ambos os períodos do ano (período chuvoso e período seco), apresentou-se elevado com valores médios de 96,88 e 92,38, respectivamente. evidenciando situação de desconforto térmico para os ovinos avaliados, sendo maior justamente por levar em consideração a radiação, o que influencia totalmente no comportamento fisiológico e na situação de estresse dos animais.

Leitão (2013) em sua avaliação destacou valores médios de 94, alcançando até 94,8 em suas avaliações, o que assim como em nosso experimento, foi classificado como altamente estressante.

Os problemas sanitários apresentados na tabela 1, foi possível determinar que os animais tiveram maiores manifestações de problemas sanitários no período chuvoso quando comparados com o período seco do ano, justamente devido pelo maior estresse térmico

Tabela 1 – Porcentagens de animais que apresentaram problemas sanitários.

Comportamento	Período do Ano	
	Chuvoso	Seca
Verminose	46,67%	13,33%
Diarreia	0%	0%
Linfadenite Caseosa	0%	0%
Pneumonia	0%	0%
Pododermatite	6,67%	0%

Em relação a redução dos casos de afecção por verminoses, do período chuvoso para o período seco, se dá principalmente pelo comportamento alimentar, visto que os animais no período seco são alimentados com volumoso no cocho, diminuindo o comportamento de pastejo e reduzindo então a incidência de verminoses, o que é de suma importância visto que a verminose é responsável por altos índices de mortalidade de ovinos, que tem como meio de transmissão a pastagem, no qual os microrganismos se proliferam e contaminam uma



grande porcentagem do lote

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desempenho produtivo dos animais não foi influenciado pela variação dos períodos do ano, por outro lado, a incidência de verminoses e pododermatites foram maiores no período chuvoso (46,67% e 6,67%, respectivamente) do que quando comparado com o período seco (13,33% e 0,0%, respectivamente).

REFERÊNCIAS

BARBOSA, O.R.; SILVA, R.G. **Índice de conforto térmico para ovinos**. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 32., 1995, Brasília. Anais... Brasília: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1995. p.141-143

INSTITUTO BRASILEIRO DE ESTATÍSTICA E GEOGRAFIA (IBGE). 2019. **Pesquisa da Pecuária Municipal – PPM**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9107-producao-da-pecuaria-municipal.html?edicao=29151&t=destaques>. Acesso em: 19 abr. 2021.

Leitão, M. M. V. B. R.; Oliveira, G. M.; Almeida, A. C.; Sousa, P. H. F.; **Conforto e estresse térmico em ovinos no Norte da Bahia**. R. Bras. Eng. Agríc. Ambiental, v.17, n.12, p.1355–1360, 2013.

Neves, M. L. M. W., Azevedo, M. de, Costa, L. A. B. da, Guim, A., Leite, A. M., & Chagas, J. C. (2009). **Níveis críticos do índice de conforto térmico para ovinos da raça Santa Inês criados a pasto no agreste do Estado de Pernambuco**. Acta Scientiarum. Animal Sciences, 31(2), 169-175.

PIAS, G., SCHEEREN F. B., TRINDADE A. C., TRINDADE, S. L., ESPINOSA F. L., CORREA G. F. **Aprendendo para o crescimento da ovinocultura**, anais do 9º salão internacional de ensino, pesquisa e extensão, v. 9, n. 3, 14 fev. 2020

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



CITOGENOTOXICIDADE DO EXTRATO AQUOSO DA FLOR DO *HIBISCUS ROSA-SINENSIS* L.

Daniela Martins Barbosa⁽¹⁾ (Graduada (IC)), Djalma Partolino Rodrigues da Cunha⁽²⁾ (Graduado), Larissa Karulem de Oliveira Silva⁽³⁾ (Graduanda), Ricardo Henrique⁽⁴⁾ (Graduando), Mateus de Sousa Mendes Alves do Nascimento⁽⁵⁾ (Graduando), Wesley Costa Silva⁽⁶⁾ (PG.), Alcione da Silva Arruda⁽⁷⁾ (Prof. Dra.)

⁽¹⁾ Engenheira agrônoma, Universidade Estadual de Goiás; Ipameri, Goiás, daniela.barbosa@aluno.ueg.br; ⁽²⁾ Engenheiro agrônomo, Universidade Estadual de Goiás; Ipameri, Goiás; ⁽³⁾ Graduanda em Agronomia, Universidade Estadual de Goiás; Ipameri, Goiás; ⁽⁴⁾ Graduando em Agronomia, Universidade Estadual de Goiás; Ipameri, Goiás; ⁽⁵⁾ Graduando em Agronomia, Universidade Estadual de Goiás; Ipameri, Goiás; ⁽⁶⁾ Mestre em Ecologia e Conservação da Biodiversidade e Doutorando em Produção Vegetal, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri; ⁽⁷⁾ Prof. Dra. em Agronomia, Universidade Estadual de Goiás; Ipameri, Goiás.

RESUMO: Desde muitos anos atrás a população vem utilizando as plantas medicinais em seu consumo para tratamento de diversas doenças como a obesidade, a hipertensão, a diabete e dores em geral. O uso dessas plantas tem sido passado de geração em geração, sendo importante informações adequadas do uso dessas espécies vegetais. Diante disso, este estudo teve como objetivo avaliar o potencial citotóxico e genotóxico do extrato aquoso da flor de *Hibiscus rosa-sinensis* L. em células de cebolas (*Allium cepa*). Os tratamentos usados foram constituídos de 4 concentrações das flores de Hibiscus - 8,3 g/L; 16,3 g/L; 32,6 g/L e 65,2 g/L, mais o controle negativo (CN) e o controle positivo (CP). O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado com 6 tratamentos e 10 repetições, e avaliou-se o efeito citotóxico observando-se o índice mitótico (IM), e o efeito genotóxico através da avaliação da frequência de micronúcleo (MN) e de anomalias cromossômicas (AC). Com base nas médias avaliadas para citogenotoxicidade verifica-se que as concentrações C3 e C4 expressaram citotoxicidade e a concentração C2 expressou genotoxicidade, quando comparados aos respectivos controles. Portanto o estudo em questão revelou que o uso indiscriminado de plantas medicinais pode acarretar em danos à saúde humana.

Palavras-chave: Hibiscus, *Allium cepa*, Citotoxicidade, Genotoxicidade

INTRODUÇÃO

Desde a antiguidade a população vem utilizando as plantas medicinais para tratamento de diversas doenças como, obesidade, hipertensão, diabetes e dores em geral, tornando-as um eficaz método terapêutico (GELATTI; LIVEIRA; COLET, 2016). Os compostos ativos das plantas que atuam como agentes medicinais podem estar

presentes por todas as partes de uma planta (JAMSHIDI-KIA; LORIGOOINI; AMINI-KHOEI, 2018).

O *Hibiscus rosa-sinensis* L. (Malvaceae), nativa dos trópicos e subtropicais possui cores variadas de flores, mas a variedade de flores vermelhas é amplamente plantada como cerca ou cerca viva e usada como planta medicinal (TRUNG et. al. 2020). A caracterização fitoquímica das pétalas de *Hibiscus rosa-sinensis* L. mostrou a presença de oito compostos fenólicos potentes que possuem propriedades farmacológicas, o ácido clorogênico, ácido cafeico, ácido siríngico, ácido p-cumárico, ácido ferúlico, ácido elágico, miricetina e ácido cinâmico (PILLAI & MINI, 2018).

Nos últimos anos, a utilização de plantas medicinais e fitoterápicos é uma prática mundialmente disseminada, sendo encorajada pela Organização Mundial de Saúde (OMS), especialmente em países em desenvolvimento (MATTOS et. al. 2018). Entretanto, ressalta-se, que os usuários que utilizam esta terapia precisam de uma prescrição adequada e além de informações sobre possíveis interações medicamentosas, pois o conceito de que o uso de planta medicinal não faz mal, por ser natural, não é necessariamente verdadeiro (MATTOS et. al. 2018). Apesar do Ministério da Saúde incentivar o uso de espécies vegetais no tratamento de diversas doenças, o uso dessas plantas merece atenção, pois grande parte das pesquisas científicas é desenvolvida para avaliar o potencial farmacológico e deixa de lado os efeitos tóxicos, citotóxicos e genotóxicos que essas plantas podem apresentar (MENDONÇA et. al. 2020).

Em plantas, estudos citogenéticos podem revelar possíveis anomalias cromossômicas devido à presença de agentes mutagênicos, estes podem ser citologicamente detectados pela inibição do ciclo celular, interrupções das metáfases, induções de distúrbios numéricos e estruturais, trocas de cromátides irmãs e presença de micronúcleos (SILVA et al. 2020), estes estudos podem ser feitos em um organismo-teste (OLIVEIRA et.al. 2021).

Dentre as plantas superiores, o *Allium cepa* L. (cebola) tem sido indicado como um importante organismo-teste, ou seja, um bioindicador, organismo cuja presença e quantidade indica uma condição ambiental, que pode ser correlacionada, de forma simples, resumida e confiável a elementos naturais ou antrópicos (CUNHA et al. 2020). Validado pelo Programa Internacional de Segurança Química e pelo Programa Ambiental das Nações Unidas, o teste de genotoxicidade utilizando o *Allium cepa* L., é um teste de baixo custo e fácil aplicação; além disso, tem benefícios sobre outros

testes que precisam de preparação prévia das amostras e a adição de um sistema metabólico exógeno (BERTAN et al. 2020 e CUNHA et al. 2020). Com isto, objetivou-se com este estudo avaliar o potencial citotóxico e genotóxico do extrato aquoso da flor de *Hibiscus rosa-sinensis* L utilizando *Allium cepa* L.

MATERIAL E MÉTODOS

Obtenção do extrato aquoso

As flores secas do *Hibiscus rosa sinensis* foram adquiridas no comércio da cidade de Ipameri-GO, porém o mesmo foi mantido em estufa Q317M, Quimis® à 50°C por 48 horas para que se pudesse obter peso constante, após secagem foi moído em moinho Willey usando peneiras de tela curvada de 0,85 mm para aumentar a superfície de contato e a extração da substância.

Com base na principal forma de consumo popular para a utilização de plantas medicinais, normalmente na forma de chás, foi preparado uma infusão com o pó das flores secas na concentração de 8,15 mg/ml, seguindo o regulamento técnico 519 do Ministério da Saúde, e conforme foi utilizado por (BRAGA, et. al. 2019). A partir desta informação, o extrato obtido foi preparado usando as seguintes concentrações: C1 (8,3 g/l); C2 (16,3 g/l); C3 (32,6 g/l) e C4 (65,2 g/l) mais controle negativo - CN (água destilada) e o controle positivo - CP (*Metilmetanosulfonato de metila (MMS)* 25 µL.L.-1). Cada concentração foi dissolvida em 1 litro de água destilada em temperatura de 90°C (±2), após a solução foi vedada com papel filme até atingir temperatura ambiente (25°C) e após procedeu-se com a filtragem em papel de filtro qualitativo 80g de tamanho 40x40cm (BRAGA, et. al. 2019). O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado com 6 tratamentos e 10 repetições.

Avaliação Citogenotóxica

Para a avaliação citotóxica e genotóxica utilizou-se o sistema de *Allium cepa* L. com 60 bulbos de cebola de tamanho uniforme. Os mesmos foram cuidadosamente limpos retirando os catáfilos externos para estimular o enraizamento e raspou-se a parte abaxial para facilitar o surgimento de gemas radiculares e eliminar possíveis inóculos de fungos de armazenamento, em seguida, os bulbos foram lavados em água corrente e secos com papel toalha (CUNHA, et al. 2020). Os bulbos foram colocados em recipientes de vidro (280mL), com parte da raiz em contato com água deionizada por 24 horas para que ocorresse o crescimento inicial das raízes e após foram colocados em contato com as diferentes concentrações de Hibiscus por 48 horas.

Preparo das lâminas

Após período de contato com as concentrações, coletaram-se as raízes de cada bulbo, e as mesmas foram fixadas e armazenadas em eppendorfs contendo carnoy 1:3 (três partes de etanol 95% para uma de ácido acético glacial) por 24 horas, e estocadas em freezer em álcool 70% até o posterior preparo das lâminas (GUERRA E SOUZA, 2002).

Utilizou-se a técnica de esfregaço conforme GUERRA E SOUZA, 2002. Onde primeiramente retiraram-se as raízes do fixador e enxaguou em água destilada por 5 minutos, em seguida foram hidrolisadas em solução de HCl 5 N por 5 minutos e secas cuidadosamente com papel toalha. Com auxílio de uma pinça e agulhas histológicas, realizou-se a extração dos meristemas que foram macerados sobre a lâmina com uma gota de ácido acético 45%. O material biológico das lâminas foi coberto por lamínula prensando com auxílio de agulhas histológicas e pressão do polegar para melhor expansão do material, as lâminas foram congeladas em nitrogênio líquido. Ainda congeladas, as lamínulas foram retiradas das lâminas e as mesmas colocadas para secar sobre papel toalha por 15 a 20 minutos. A coloração das lâminas foi feita com corante de Giemsa 20% por 10 minutos, em seguida foram enxaguadas com água destilada para retirar o excesso de corante e colocadas para secar verticalmente sobre papel toalha por 20 minutos. Foram confeccionadas uma lâmina por repetição, e após realizou-se a contagem em microscópio óptico 40x pela técnica de varredura. Analisou-se 500 células por lâmina totalizando 5000 células por tratamento (Figura1).

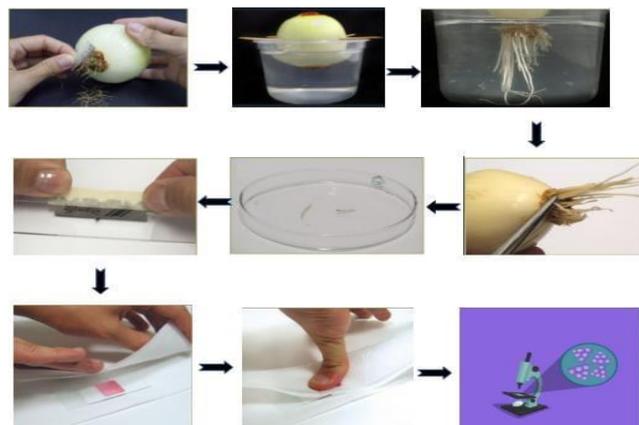


Figura 1 - Fluxograma do teste de *Allium cepa*.
Fonte: Autoria própria

O efeito citotóxico foi determinado por meio do Índice Mitótico (IM), obtido através da seguinte equação): $IM = (m/T) \times 100$ (PIRES et al. 2001).

Sendo que:

m = número de células em mitose;

T = número total de células analisadas

A frequência de micronúcleos (MN) e anomalias cromossômicas (AC) foram analisadas de acordo com a porcentagem de células anormais para avaliar o efeito genotóxico (RANK et al. 1993), (Figura 2).

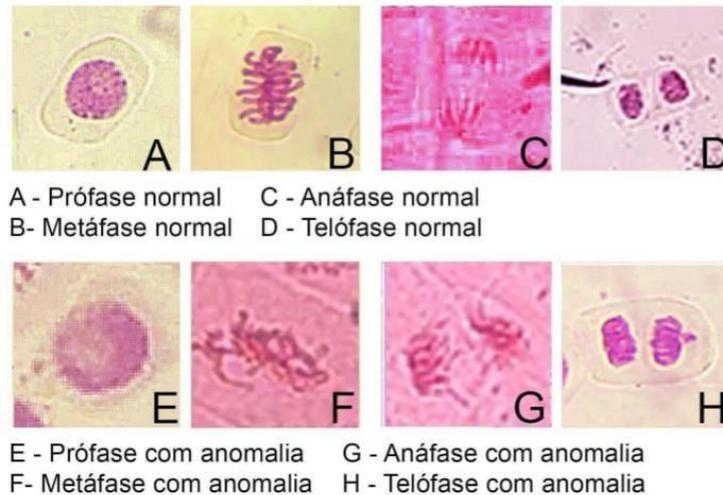


Figura 2 - Fases da divisão celular - células normais e com presença de anomalias.
Fonte: FERREIRA, et.al. (2019).

O aparecimento de micronúcleos é resultado de fragmentos de cromossomos atrasados que não conseguem incorporar nos núcleos de células filhas durante a telófase (RIBEIRO, et. al. 2016), ou seja, quebra cromossômica evidenciando assim manifestação de distúrbios do processo mitótico. A ponte anafásica é resultado de um ou mais cromossomos que no processo de anáfase se atrasam ou prendem-se na divisão celular, deixando material genético para trás. Essas alterações cromossômicas são um indício de que a substância testada tem ação direta sobre o material genético do organismo teste (CARITÁ & MARIN-MORALES, 2008).

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os Índices Mitóticos foram submetidos à análise de variância e, para as causas de variação significativas, utilizou-se o teste Tukey a 5% de probabilidade pelo Programa Sisvar® (FERREIRA, 2014). Para que assim pudesse verificar diferenças nas médias do Índice mitótico e nas médias de frequência de micronúcleo e anomalias cromossômicas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nas médias avaliadas para citotoxicidade, verificou-se que ocorreu diferença significativa entre as concentrações avaliadas (Tabela 1). As concentrações

C3 e C4 obtiveram menor índice mitótico, com 48 e 42,4% respectivamente, sendo estes valores menores quando comparados ao controle negativo CN – 52,3%. Demonstrando, portanto, que estas concentrações do extrato de *H. rosa-sinensis* possuem efeito citotóxico em raízes de *Allium cepa*, de acordo com GREENWOOD et. al. (2004) a planta não deve apresentar efeito citotóxico se a redução observada for semelhante com a do controle negativo.

Tabela 1 – Análise citológica do *Hibiscus rosa-sinensis* L. em raízes de *Allium cepa*

CONCENTRAÇÕES	CITOTOXICIDADE		GENOTOXICIDADE	
	(IM%)	(MN%)	(AC%)	(AC%)
CN (água destilada)	52,3 ^C	0,95 ^A	0,90 ^A	0,90 ^A
C1 (8,3g/l)	51,4 ^C	1,05 ^{AB}	0,91 ^A	0,91 ^A
C2 (16,3g/l)	51,0 ^C	1,30 ^{CD}	0,99 ^A	0,99 ^A
C3 (32,6g/l)	48,0 ^B	1,05 ^{AB}	0,94 ^A	0,94 ^A
C4 (65,2g/l)	42,4 ^A	1,17 ^{BC}	0,98 ^A	0,98 ^A
CP (MMS)	45,0 ^{AB}	1,35 ^D	1,29 ^B	1,29 ^B

IM – Índice mitótico; MN – Frequência de micronúcleo; AC – Anomalias cromossômicas; CN – Controle negativo; CP – Controle positivo; MMS – Metilmetanosulfonato

Fonte: Autoria própria

Em trabalho realizado por LIMA, et. al. (2020) os quais avaliaram o potencial citotóxico e genotóxico de flores de *Hibiscus sabdariffa* nas formas *in natura* e industrializadas, todas as concentrações referentes aos hibiscos não apresentaram efeito citotóxico, porém, promoveram em número significativo, alterações celulares aos tecidos analisados, mostrando-se potencialmente genotóxicas.

Estudos realizados com outras espécies, testando diferentes concentrações, com o sistema teste *A. cepa*, revelaram que as maiores concentrações inibiram a divisão celular, obtendo assim resultados semelhantes ao trabalho em estudo. Em pesquisa realizada por AMORIM et.al. 2018) avaliando a infusão de *Phyllanthus amarus* em diferentes concentrações (C1 – 7g; C2 – 10,5g; C3 – 14g e C4 – 17,5g) com o teste de *Allium cepa*, foi possível observar que houve ação citotóxica em relação a diminuição do número de divisões celulares das pontas das raízes, portanto os extratos apresentaram efeito citotóxico. O que também foi observado por SILVA et.al. (2018) em seus estudos com extratos de *Macroptilium lathyroides*, onde constataram que as radículas de *Lactuca sativa* L. expostas ao extrato de menor concentração apresentaram o maior número de células em divisão e o IM reduziu de acordo com o aumento das concentrações. Segundo PARVAN, et.al. (2020) tanto o

aumento quanto a diminuição do índice mitótico indicam citotoxicidade, o aumento sugere desordem celular ao provocar a multiplicação das divisões celulares; e a redução indica dano no DNA, que leva à parada no ciclo celular na tentativa de reparo.

FAGUNDES et.al. (2017) na avaliação da citotoxicidade de três plantas medicinais (capim cidreira, hortelã e boldo), constataram que as infusões com maiores concentrações apresentaram efeito citotóxico nas células de cebola. Estas concentrações apresentaram índice mitótico estatisticamente semelhante ao controle positivo, assim como observado nas concentrações C3 e C4 no presente estudo.

Para as análise genotóxicas, observaram-se anomalias cromossômicas como ponte anáfásica e presença de micronúcleo (Figura 1A e 1B). Foi possível observar que não houve diferença significativa do número de aberrações entre todas as concentrações avaliadas (Tabela 1).

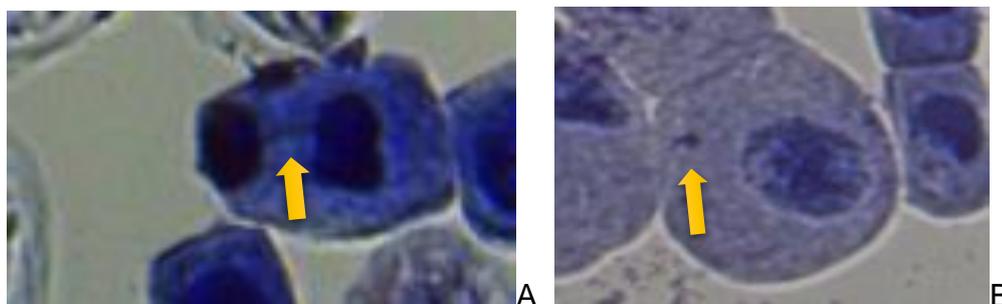


Figura 3 - Análise genotóxica do *Hibiscus rosa-sinensis* L. em células meristemáticas de *A. cepa* L. A) Ponte Anafásica na concentração C2 (16,3g/l); B) Micronúcleo na concentração C3 (32,6g/l). Fonte: (Autoria própria).

Em pesquisa realizada com *Croton lechleri*, FÃO et. al. (2012) observaram que nas concentrações de 0,1; 0,3 e 0,6 mg/ml não houve efeitos citotóxicos, entretanto, foi verificado presença de micronúcleos em 1mg/ml, demonstrando atividade mutagênica dessa espécie. Importante ressaltar que as concentrações utilizadas para os testes destes autores são menores que as do estudo em questão. Pois de acordo com FERNANDES, et. al. (2022) apenas maiores concentrações são capazes de apresentarem efeito citotóxico, porém, em baixas concentrações já se observa efeito mutagênico.

A concentração C2 expressou genotoxicidade, o qual obteve uma frequência de MN de 1,30% quando comparado aos valores de 0,95% e 1,35% para os controles CN e CP, respectivamente (tabela 1). Estes resultados corroboram com os descritos por TERCEIRO et. al. (2020) para estudos com infusões de *Lippia sidoides* sobre o ciclo celular de *A. cepa*, que verificaram que a média de T2 (40g/L) também foi maior

que à média de T3 (60g/L). Nos resultados de FERNANDES, et al. (2022) as infusões menores obtiveram citogenotoxicidade, onde a concentração de 5,0 mg/ml com os brotos de *Cróton l.* apresentou 1.62% de MN, e a concentração de 10 mg/ml pode-se ver uma MN de 1,08%, apresentando instabilidade quanto a dosagem das infusões dessas plantas medicinais.

Em outros estudos, o potencial toxicológico utilizando o cálice do *Hibiscus sabdariffa* L, conduzidos com ratos, ficou evidenciado que quando utilizado em doses elevadas podem ser tóxicos, além de causar problemas ao sistema reprodutor masculino, reduzindo a sua fertilidade, e problemas no fígado dos animais (ANJOS, et. al. 2017).

CONCLUSÃO

Os extratos de hibiscos nas concentrações 32,6g/l e 65,2g/l apresentaram efeito citotóxico e na concentração 16,3g/l efeito genotóxico em células de cebola. Portanto, (demonstra-se que acima de 8,3g/l os extratos de *Hibiscus rosa sinensis* apresentam efeito citogenotóxico em *Allium cepa*), logo não se recomenda o uso de extratos acima desta concentração em humanos até que outros testes sejam realizados.

REFERÊNCIAS

- AMORIM, A.S.; FROTA, R. G.; CARNEIRO, J.K.R.; OLIVEIRA, M. A. S. Avaliação citológica, genotóxica e mutagênica do infuso da espécie quebra-pedra (*Phyllanthus amarus* – Euphorbiaceae) em diferentes concentrações através do sistema *Allium cepa*. **Revinter**, v.11, n.3, p. 150-161,2018.
- ANJOS, J. C.; MUNHOZ, M. P.; SILVA, V. N.; TIRAPELI, K. G.; PEREIRA, A. A. F.; NAKAMUNE, A. C. M. S. Estudo in vitro da atividade antioxidante de *Hibiscus Sabdariffa* L. **Revista Saúde UniToledo**, v. 1, n. 1, 2017.
- BERTAN, A. S.; BAUMBACH, F. P.; TONIAL, I. B.; POKRYWIECKI, T. S.; DUSMAN, E. Assessment of phytoremediation potential of *Allium cepa* L. in raw sewage treatment. *Brazilian Journal of Biology*, v. 80, n. 2, p. 431-436, 2020.
- BRAGA, P. M. S.; BARCELOS, I. B.; CALAZANS, R. S. P.; BULIAN, A. L. S.; GABLER, J. C. R.; SOBRAL, F. O. S.; SALVI, J. O. Análise fitoquímica, toxicidade, potencial antioxidante e atividade antibacteriana da *Ceiba speciosa* (A.St.-Hil.) Ravenna. **Revista Fitos**. Rio de Janeiro, 2019.
- CARITÁ, R.; MARIN-MORALES, M. A. Induction of chromosome aberrations in the *Allium cepa* test system caused by the exposure of seeds to industrial effluents contaminated with azo dyes. **Chemosphere**, v. 72, p. 722-725, 2008.

CUNHA, D. P. R.; BARBOSA, D. M.; HENRIQUE, R.; SILVA, L. K. O.; OLIVEIRA, R. C.; LUZ, J. M. Q.; OLIVEIRA JUNIOR, R. J.; ARRUDA, A. S.; Uso de bioindicadores na avaliação da qualidade da água do município de Ipameri-Goiás. *Brazilian Journal of Development.*, Curitiba, v. 6, n.12, p.100812-100825 dec. 2020.

FAGUNDES, P. A. S.; SANTOS, J. S.; COCHEV, J. S.; ZORTÉA, K. É. M.; ROSSI, A. A. B. Avaliação da citotoxicidade de três plantas medicinais encontradas em quintais urbanos no município de Alta Floresta, Mato Grosso, Brasil. *Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer - Goiânia*, v.14 n.26. p. 2017.

FÃO, F.; ZAN, R. A.; BRONDANI, F. M. M.; RAMOS, L. J.; MENEGUETTI, D. U. O. Análise do potencial mutagênico da seiva da casca de *Croton lechleri* (Müll. Arg), no Estado de Rondônia, Amazônia Ocidental. **SaBios-Revista de Saúde e Biologia**, v.7.n.1. 2012.

FERNANDES, V. M. P.; ROCHA, A. R. F. S.; SILVA, V. E. S.; JUNIOR, E. P. V.; MOREIRA, V.A.; MARTINS, F. A.; LAGO, E. C.; Potencial citotóxico, genotóxico e mutagênico de frações do extrato de *Croton L.* (Euphorbiaceae). *Research, Society and Development*, v. 11, n. 4, 2022.

FERREIRA, D. F. Sisvar: A computer statistical analysis system. *Ciência Agrotecnologia, Lavras*, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2014.

FERREIRA, F. F. C.; RIBEIRO, F. B.; SILVA, F.; NARCISO, L. B. S.; BULHÕES, L. S.; LIMA, C. S. Utilização de *Allium cepa* como bioindicador na avaliação de citotoxicidade do solo e da água em um ponto de descarte inadequado de resíduos sólidos no Distrito de Nova Almeida, Serra-ES. **Revista. ESFERA ACADÊMICA TECNOLOGIA**, v. 4, n. 1, 2019.

GELATTI, G. T.; OLIVEIRA, K. R.; COLET, C. F. Potenciais interações relacionadas ao uso de medicamentos, plantas medicinais e fitoterápicos em mulheres no período do climatério. **Revista de Pesquisa: Cuidado é Fundamental**, [S.l.], v. 8, n. 2, p. 4328-4346, 2016.

GREENWOOD, S. K.; HILL, R. B.; SUN, J. T.; ARMSTRONG, M. J. A simple and more accurate estimation of cell growth suppression in the in vitro assay for chromosomal aberrations that reduces Irrelevant positive results. *Environmental Molecular Mutagenesis* v. 43, p. 36-44, 2004.

GUERRA, M.; SOUZA, M. J. Como Observar cromossomos: um guia de técnicas em citogenética vegetal, animal e humana. Ribeirão Preto- SP. Ed. Funpec. 132 p., 2002.

JAMSHIDI-KIA, F.; LORIGOOINI, Z.; AMINI-KHOEI, H. Medicinal plants: Past history and future perspective. *Journal of HerbMed Pharmacology*, v. 7, n. 1, p. 1–7, 2018.

LIMA, M. V. S.; GUEDES, C. M.; ROCHA, R. B.; BARBOSA, M. D. R.; LUZ, J. M. M.; SILVA, T. S.; ABREU, M. C.; PERON, A. P. Análise da citotoxicidade e genotoxicidade de *Hibiscus sabdariffa L.* in natura e industrializado. Itajubá – MG, Stellata Editora, 28 p. 2020.

MATTOS, G; CAMARGO, A; SOUSA, C. A; ZENI, A. L. B. Plantas medicinais e fitoterápicos na Atenção Primária em Saúde: percepção dos profissionais. *Ciência e saúde*

coletiva. v.23. n.11. 2018.

MENDONÇA, L. A. B. M; MATIAS, R; ZANELLA, D. F. P; PORTO, K. R. A; GUILHERMINO, J.F; MOREIRA, D.L; ROELA, A.R; POTTG, A. A.; CARVALHO, C.M.E. Toxicity and phytochemistry of eight species used in the traditional medicine of sul-mato-grossense, Brazil. *Brazilian Journal of Biology*. v. 80, n. 3. pp.574-581. 2020.

OLIVEIRA, E. M.; SILVA, A. P. R.; CASTRO, J. C.; KARSBURG, I. V. Avaliação da citotoxicidade de *Morinda citrifolia* (Linn) in natura. *Brazilian Journal of Development*. v.7. n.2. p.19160-19169, 2021.

PARVAN, L.G; LEITE, T.G; FREITAS, T.B; PEDROSA, P.A.A; CALIXTO, J.S; AGOSTINHO, L.A; Bioensaio com *Allium cepa* revela genotoxicidade de herbicida com flumioxazina. **Revista Pan Amazônica de Saude**. 2020.

PILLAI, S. S.; MINI, S. Atenuação de vias de sinalização apoptótica e inflamatória induzidas por glicose alta em linhagens de células β pancreáticas RIN-m5F por pétalas de *Hibiscus rosa sinensis* L. e seus fitoconstituintes. *Journal of Ethnopharmacology*., 227, p. 8 – 17, 2018.

PIRES, N. D. M.; SOUZA, I. R. P.; PRATES, H. T.; FARIA, T. C. L. D.; PEREIRA FILHO, I. A.; MAGALHÃES, P. C. Efeito do extrato aquoso de leucena sobre o desenvolvimento, índice mitótico e atividade da peroxidase em plântulas de milho. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, v.13. n.1, p. 55-65, 2001.

RANK, J.; NIELSEN, M. H. A modified *Allium* test as a tool in the screening of the genotoxicity of complex mixtures. *Hereditas*, v. 18, p. 49-53, 1993.

RIBEIRO, T. P; SOUSA, T. R; ARRUDA, A. S; PEIXOTO, N; GONÇALVES, P. J; ALMEIDA, L. M; Evaluation of cytotoxicity and genotoxicity of *Hancornia speciosa* latex in *Allium cepa* root model. *Brazilian Journal of Biology*. v.76. n.1. 2016.

SILVA, M.S.A; YAMASHITA, O.M; ROSSI, A.A.B; CONCENÇO, G; CARVALHO, M.A.C. et al. Cytotoxic and genotoxic effects of *Macroptilium lathyroides*. *Sociedade Brasileira da Ciência das plantas daninhas*, v. 36, p. 1-8, 2018.

SILVA, W.C; MACHADO, P.H.A; SANTOS, B.S; RIBEIRO, T. P; ROCHA, E.C; A CONEGLIAN, A; MORELLI, S; OLIVEIRA JUNIOR, R. J; ARRUDA, A. S. Cytotoxicity and genotoxicity of *Vernonia condensata* Baker aqueous extracts in an *Allium cepa* test system and C2C12 cell culture. *Indian Journal of Traditional Knowledge*. v.19. n.4. p. 692-701. 2020.

TERCEIRO, A. J. M. D.; OLIVEIRA, M. A. S.; Avaliação da toxicidade, citotoxicidade, genotoxicidade e mutagenicidade do infuso das folhas de *Lippia sidoides* (VERBENACEAE). **Revista Ciência e Estudos Acadêmicos de Medicina–Número 12**. Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT (Cáceres). p. 71-82. 2020.

TRUNG H. T.; TRUONG T. H. H; NGUYEN, T. T. L; NGUYEN, V. M. H; THI NGUYEN, MN; LUONG THI, MN. Growth-Inhibiting, Bactericidal, Antibiofilm, and Urease Inhibitory Activities of *Hibiscus rosa sinensis* L. Flower Constituents toward Antibiotic Sensitive- and Resistant-Strains of *Helicobacter pylori* *ACS Omega*. 2020.



IX Congresso de Ensino,
Pesquisa e Extensão da UEG



Controle estatístico de qualidade aplicada a perdas na colheita mecanizada da soja

Daniel Antônio da Silva Sousa^{1((C))}, **Elton Fialho dos Reis**^{2(PQ)}. danielantoniosousa2014@gmail.com

Universidade Estadual de Goiás Campus Central Sede: Anápolis de Ciências Exatas e Tecnológicas Henrique Santillo.

A colheita é uma das etapas mais importantes no processo de produção. Quando conduzida de forma errada pode elevar a perda de grãos, comprometendo os investimentos dedicados à cultura. Este trabalho teve como objetivo utilizar o controle estatístico de processos para avaliar as perdas na colheita mecanizada da cultura da soja. Para isso foram avaliadas as perdas naturais, na plataforma de corte, de vagens devido à altura da barra de corte, no mecanismo interno da colhedora, perda total de grãos em colhedoras trabalhando em área comercial. As perdas totais nos diferentes pontos e colhedoras avaliadas apresentaram valor médio de 113,42 kg ha⁻¹. As perdas totais, na plataforma de corte, vagens devido à altura da barra de corte e nos mecanismos internos das colhedoras apresentaram comportamento estável durante a colheita da soja. O controle estatístico do processo de colheita mecanizada de soja por meio da média móvel exponencialmente ponderada e cartas de controles foi eficiente na avaliação do processo de perdas na colheita.

Palavras-chave: Média móvel. cartas de controle. Colhedoras de grãos.

Introdução

A colheita de soja é uma das etapas mais importantes no processo de produção. É nela que o produtor espera recuperar todo investimento realizado ao longo do ciclo produtivo da cultura. Quando conduzida de forma errada pode elevar a



perda de grãos, comprometendo os investimentos dedicados à cultura. Além disso, o processo de colheita mecanizada é irreversível e desempenha função fundamental para alcançar um produto de qualidade (FERREIRA et al., 2007).

O controle estatístico de processos são ferramentas que possuem o objetivo de resolver os problemas de uma produção por meio da redução da variabilidade dos parâmetros da mesma, aumentando assim a estabilidade de processo e aumento da capacidade (SILVA et al., 2016). Tendo este trabalho como objetivo utilizar o controle estatístico de processos para avaliar as perdas na colheita mecanizada da cultura da soja.

Material e Métodos

Na determinação das perdas foram utilizadas armações retangulares, construídas com barras de madeira e fios de *nylon*, com largura da plataforma x comprimento, que totalizam uma área de 2 m^2 . As perdas foram determinadas por meio de coleta manual de todos os grãos soltos e caídos no solo dentro da armação, determinando as perdas na plataforma de corte, no mecanismo interno da máquina, perdas totais de grãos soltos e perdas de grãos presos as vagens, os quais não foram coletados pela plataforma de corte da colhedora, conforme proposta na metodologia (MESQUITA et al., 2006; EMBRAPA, 2013; CHIODEROLI et al., 2012).

As perdas na plataforma de corte foram determinadas durante a operação de colheita, com a máquina em funcionamento, o operador desligou os mecanismos da unidade de corte e alimentação, em seguida levantou a plataforma recuando a



máquina por uma distância equivalente ao comprimento da colhedora. A armação foi instalada na frente da colhedora entre a área não colhida e os rastros dos pneus dianteiros, onde foram coletados os grãos soltos caídos no solo dentro da armação, armazenados em sacos plásticos etiquetados e numerados de acordo com a localização da parcela. Utilizando a mesma armação foram determinadas as perdas de grãos em vagens devido à altura da barra de corte, coletando as vagens presas à planta.

As perdas totais foram determinadas após a passagem da máquina, posicionando a armação em uma área após a passagem da colhedora, coletando todos os grãos soltos caídos dentro da armação, onde foram armazenados e identificados em sacos plásticos. As perdas nos mecanismos internos da colhedora foram quantificadas pela diferença entre as perdas totais e as perdas da plataforma de corte (MESQUITA et al., 1998; REIS et al., 2013; HOLTZ e REIS, 2013).

O modelo de carta de controle utilizado é o da média móvel exponencialmente ponderada (MMEP), por representar observações individuais, também denominada de gráficos de controle avançados, minimizando a ocorrência de pontos fora dos limites de controle. A média móvel exponencialmente ponderada (MMEP) é definida segundo Montgomery (2009).

Resultados e Discussão

As cartas de controle individuais para as médias de perdas totais de grãos (P_{total}), perdas de grãos na plataforma de corte (P_{pc}), perdas de grãos presos a vagem



(P_{vg}) e perdas nos mecanismos internos na colhedora (P_{mi}), ocorram de forma estável, respeitando o limite superior e inferior de controle, sendo assim, considerado o processo de colheita mecânica da soja como dentro de controle.

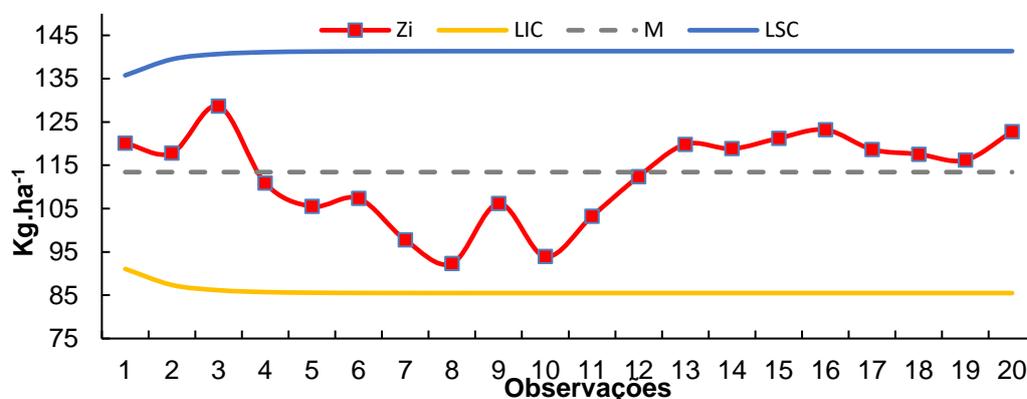


Figura 1. Carta individual de controle para perdas totais de grãos (P_{total}); M: Média das amostras do processo; Zi: Média móvel ponderada; LSC: Limite superior de controle; LIC: Limite inferior de controle.

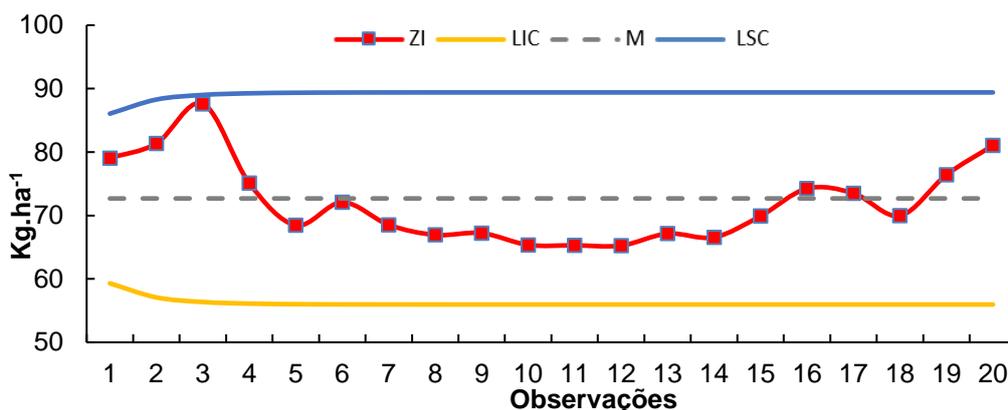


Figura 2. Carta individual de controle para perdas de grãos na plataforma de corte (P_{pc}); M: Média das amostras do processo; Zi: Média móvel ponderada; LSC: Limite superior de controle; LIC: Limite inferior de controle.

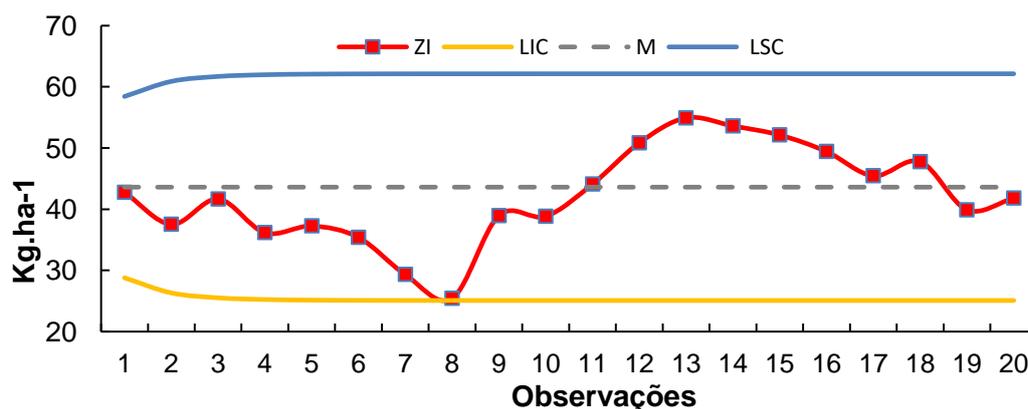


Figura 3. Carta individual de controle para perdas de vagens devido à altura da barra de corte (PV); $Z_0 = M_0$: Média das amostras do processo; Z_i : Média móvel ponderada; L_{sc} : Limite superior de controle; L_{ic} : Limite inferior de controle.

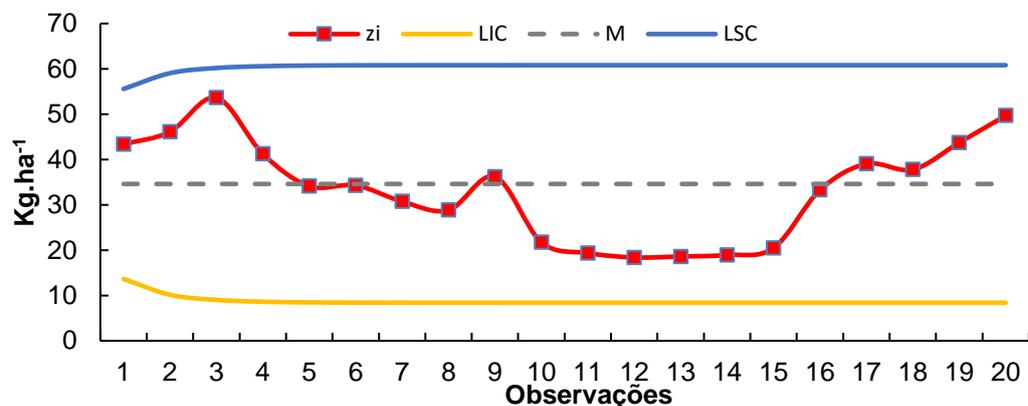


Figura 4. Carta individual de controle para perdas nos mecanismos internos (P_{mi}); M : Média das amostras do processo; Z_i : Média móvel ponderada; L_{sc} : Limite superior de controle; L_{ic} : Limite inferior de controle.

A média das perdas totais (P_{total}) dos grãos de soja ficaram abaixo do intervalo considerado como aceitável pela Embrapa (2008), onde considera perdas até a 120 $Kg.ha^{-1}$ como frequentes no processo de colheita mecanizada da soja, devido ao número de fatores que podem interferir neste processo.

As perdas de grãos presos a vagens (P_{vg}) são influenciados pela falta de



nivelamento no solo e por características morfológicas da planta, como altura de inserção das primeiras vagens, número de ramificações e acamamento (EMBRAPA, 2021). Fatores relacionados ao tipo de plataforma da colhedora e ao nível técnico do operador também podem interferir neste percentual de perdas.

As perdas nos mecanismos internos da colheitadeira mecânica (P_{mi}) apresentaram menores valores médios em relação às perdas na plataforma de corte (P_{pc}), devido as condições físicas das plantas e do solo, e condições climáticas que podem prejudicar o corte da planta o mais próximo do solo possível.

Considerações Finais

Durante a colheita da soja todas as perdas permaneceram dentro dos limites de controle, sendo o controle estático do processo por meio da média móvel exponencialmente ponderada e cartas de controles, apresentaram eficientes na avaliação das perdas de grãos durante o processo de colheita mecanizada da soja.

Agradecimentos

Agradeço ao programa de bolsa PBIT/UEG e ao laboratório de Engenharia Agrícola do Campus Central Sede: Anápolis de Ciências Exatas e Tecnologias Henrique Santillo.



Referências

CHIODEROLI, C. A.; SILVA, R. P.; NORONHA, R. H. F.; CASSIA, M. T.; SANTOS, E. P. Perdas de grãos e distribuição de palha na colheita mecanizada de soja. **Bragrantia**, v. 17, p. 112 – 121, 2012.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Determinação de perdas na colheita de soja: copo medidor da Embrapa**. Centro Nacional de Pesquisa de Soja. Londrina, PR. 2013.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Manejo Integrado da colheita: determinação das perdas de grãos na colheita de soja usando o Copo Medidor da Embrapa**. Centro Nacional de Pesquisa de Soja. Londrina, PR. 2021.

FERREIRA, I. C.; SILVA, R. P.; LOPES, A.; FURLANI, C. A. Perdas quantitativas na colheita de soja em função da velocidade de deslocamento e regulagens no Sistema de trilha. **Engenharia na Agricultura**, v. 15, p. 141 – 150, 2007.

HOLTZ, V. REIS, E. F. Perdas na colheita mecanizada da soja: uma análise quantitativa e qualitativa. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 60, n. 3, p. 347 – 353, 2013.

MESQUITA, C. M.; HANNA, M. A.; COSTA, N. P. Crop and harvesting operation characteristics affecting field losses and physical qualities of soybeans – Part I. **Applied Engineering in agriculture**, v. 22, p. 325 – 333, 2006.

MONTGOMERY, D. C. **Desing and analysis of experiments**. 6 th ed. Hoboken New York: John Wiley & Sons. P. 179 – 268, 2009.

REIS, E. F.; BORGES, G. R.; SILVA, J. G.; OLIVEIRA, J. P. Perdas de grãos na colheita mecanizada do arroz de terras altas em função das velocidades de deslocamento e do milinete. **Comunicata Scientiae**, v. 4, n. 1, p. 12 – 19, 2013.

SILVA, J. E. R.; CUNHA, J.P.A.R.; NOMEINI, Q.S.S. Controle estatístico de processo em



IX Congresso de Ensino,
Pesquisa e Extensão da UEG



pulverização hidropneumática na cultura do café. **Coffee Science**, v. 11, p. 11 – 21, 2016.

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



**Universidade
Estadual de Goiás**



IX Congresso de Ensino,
Pesquisa e Extensão da UEG



Crescimento e produtividade de plantas de soja sob déficit hídrico e submetidas ao bioprotetor H2 protector

Flavielli Porto da Silva¹(IC)*, Marcelo Caixeta Silva¹(IC), Brenner Cabalheiro dos Santos¹(IC), Mateus Cinci de Melo¹(IC), Sofia Moura e Souza¹(IC), Mariana Souza Gratão¹(IC), Larissa Pacheco Borges¹(PG), Fábio Santos Matos¹(PQ).

¹Universidade Estadual de Goiás (UEG), UnU Ipameri, Rodovia: GO 330, Km 241 Anel Viário s/n, Ipameri-GO, CEP: 75780-000, e-mail: flavielliporto@aluno.ueg.br

Resumo: O presente estudo teve como objetivo identificar os efeitos do bioprotetor H2 Protector no crescimento e produção de plantas de soja sob déficit hídrico. Inicialmente ocorreu a semeadura da cultivar de soja NEO 680 IPRO Intacta RR2 PRO Neogen em vasos (parcelas experimentais) com 15 kg de substrato. Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado arranjado em esquema fatorial 2 x 5 com três repetições, no qual o primeiro fator é referente a presença ou ausência do produto comercial H2 Protector e o segundo fator refere-se aos níveis de água aplicados às plantas (25%, 50%, 75%, 100% e 125% da evapotranspiração diária). As mudas foram irrigadas diariamente com volume de água correspondente a 100% da evapotranspiração diária até o estágio R_{5.4} e a partir de R_{5.5} iniciou-se os tratamentos de déficit hídrico. O H2 Protector foi aplicado em dois momentos, nos estádios da soja V₄ e R₂, aos 60 e 90 dias após a emergência. O déficit hídrico em estágio reprodutivo R₅ limita o crescimento e produtividade de plantas de soja. O H2 Protector exerceu importância significativa no controle estomático e ativação deste mecanismo de defesa da planta de soja.

Palavras-chave: Bioestimulante. *Glycine max* L. Graníferas.

Introdução

A soja (*Glycine max* L.) é uma cultura oleaginosa de grande importância econômica mundial. Os principais países produtores são Estados Unidos, Brasil e Argentina, que representam aproximadamente 35, 33 e 11% da produção mundial de grãos de soja, respectivamente (RITCHIE e ROSER, 2022).

Nos próximos dez anos (entre 2018 e 2028), a demanda total pelo grão deverá



IX Congresso de Ensino,
Pesquisa e Extensão da UEG



ter acréscimos em torno de 3,2% ao ano devido ao crescimento da população, pois segundo o IBGE, (2018) estima-se que a população mundial atingirá mais de nove bilhões em 2050. Diante disto, há grande necessidade de aumento na produção de soja para atender à crescente demanda mundial (LANGEVIN, 2018).

O aumento da oferta deve estar atrelado ao incremento de produtividade, pois a abertura de novas áreas enfrenta barreira ambiental por constituir atividade contrária a irracionalidade na agricultura. Neste sentido, é importante o desenvolvimento de tecnologias que permitam o cultivo em condição estressante como em situação de déficit hídrico.

O uso de bioestimulantes e bioprotetores contendo reguladores vegetais tem sido os mais promissores pela capacidade que um único hormônio tem de regular inúmeras funções no vegetal, no entanto, o manuseio destas substâncias requer cuidado especial pela ação em baixa concentração (MATOS et al., 2019). Dessa forma, o presente estudo teve como objetivo identificar os efeitos do bioprotetor H2 Protector no crescimento e produção de plantas de soja sob déficit hídrico.

Material e Métodos

O trabalho foi conduzido em casa de vegetação com interceptação de 50% da radiação solar, localizada na Universidade Estadual de Goiás, unidade de Ipameri. Inicialmente ocorreu a semeadura da cultivar de soja NEO 680 IPRO Intacta RR2 PRO Neogen em vasos (parcelas experimentais) com 15 kg de substrato composto por solo Latossolo Vermelho Amarelo, areia e esterco na proporção de 3:1:1, respectivamente. Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado arranjado em esquema fatorial 2 x 5 com três repetições, no qual o primeiro fator é referente a presença ou ausência do produto comercial H2 Protector e o segundo fator refere-se aos níveis de água aplicado às plantas. Os volumes de água aplicados foram 25%, 50%, 75%, 100% e



IX Congresso de Ensino,
Pesquisa e Extensão da UEG



125% da evapotranspiração diária. As mudas foram irrigadas diariamente com volume de água correspondente a 100% da evapotranspiração diária até o estágio R_{5.4} e a partir de R_{5.5} iniciou-se os tratamentos de déficit hídrico. Como o coeficiente da cultura (kc) da soja ainda não foi determinado para a região de Ipameri, GO, utilizamos o kc igual a 1,00 seguindo estimativa da FAO 56 (ALLEN et al., 1998) para um grupo de culturas em estágio de crescimento inicial.

O H2 Protector foi aplicado em dois momentos, nos estádios da soja V₄ e R₂. Aos 60 e 90 dias após a emergência (39 e 78 dias após a primeira e segunda aplicação do H2 Protector, respectivamente), foram analisadas as variáveis morfológicas e componentes agrônômicos.

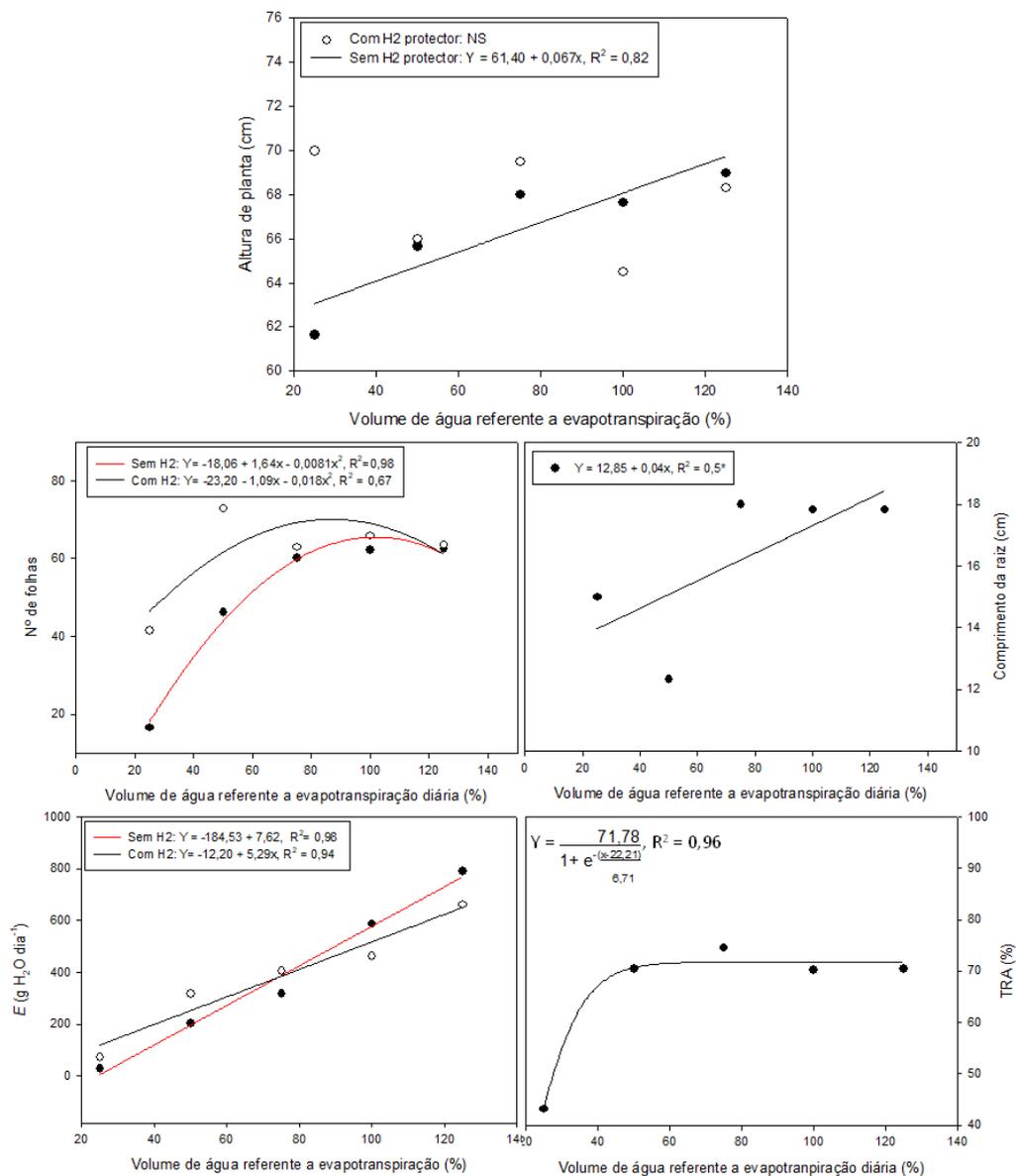
Os dados foram submetidos a análise de variância e regressão. As análises de regressão, cujo coeficiente de determinação (R²) foi obtido pela divisão da soma de quadrados da regressão pela soma de quadrado de tratamento foi realizada no software SigmaPlot 10.0 (SYSTAT SOFTWARE, 2006).

Resultados e Discussão

A altura de planta, nº de folhas, comprimento de raiz, transpiração, teor relativo de água, massa de grãos e número de grãos por planta, índice Spad e massa de mil grãos mostrados nas figuras 1 e 2 apresentaram resultados proporcionais a disponibilidade de água disponível, no entanto, o bioprotetor H2 Protector interferiu significativamente no nº de folhas e transpiração. A altura de planta foi incrementada à medida que aumentou a disponibilidade de água, pois a água é fundamental para expansão celular e crescimento vegetal conforme relata Matos et al. (2019). Numa condição de desidratação por déficit hídrico é corriqueiro a planta investir no crescimento do sistema radicular, de forma a maximizar a absorção de solução do solo e minimizar o estresse, no entanto, como o presente ensaio foi conduzido em



vasos, o aprofundamento do sistema radicular tinha limitação dentro do recipiente, de forma que o estresse se tornou mais severo a ponto de o sistema radicular ter crescimento limitado e, dessa forma, o crescimento da raiz foi reduzido em plantas sob déficit hídrico.





IX Congresso de Ensino,
Pesquisa e Extensão da UEG



Figura 1. Regressão para nº de folhas, comprimento de raiz, transpiração e teor relativo de água (TRA) em plantas de soja submetidas ao déficit hídrico e aplicação do bioprotetor H2 Protector.

A redução acentuada da transpiração pelo fechamento estomático minimizou o decréscimo do teor relativo de água e, portanto, reduziu a desidratação da planta de soja, dessa forma, esta planta é classificada como isohídrica com mecanismo hidráulico de proteção contra o déficit hídrico. Sob baixa disponibilidade de água as plantas tratadas com H2 Protector apresentaram maior número de folhas e maior transpiração. A iniciação foliar é dependente de água, temperatura e sinais hormonais como maior produção de auxinas (TAIZ et al., 2017). Dessa forma, sugere-se que apesar do H2 Protector não ter exercido efeito significativo para as variáveis vegetativas e produtivas, o maior número de folhas nestas plantas justifica os resultados mais contundentes das plantas tratadas com este bioprotetor, pois estas desempenham importância no maior desenvolvimento vegetativo da espécie por incrementar a capacidade fotossintética da planta.

A redução do índice Spad (Figura 2) sob déficit hídrico está relacionado com o sistema de proteção da planta para minimizar o estresse, pois a redução da absorção de energia luminosa sob baixa condutância estomática minimiza o estresse oxidativo.

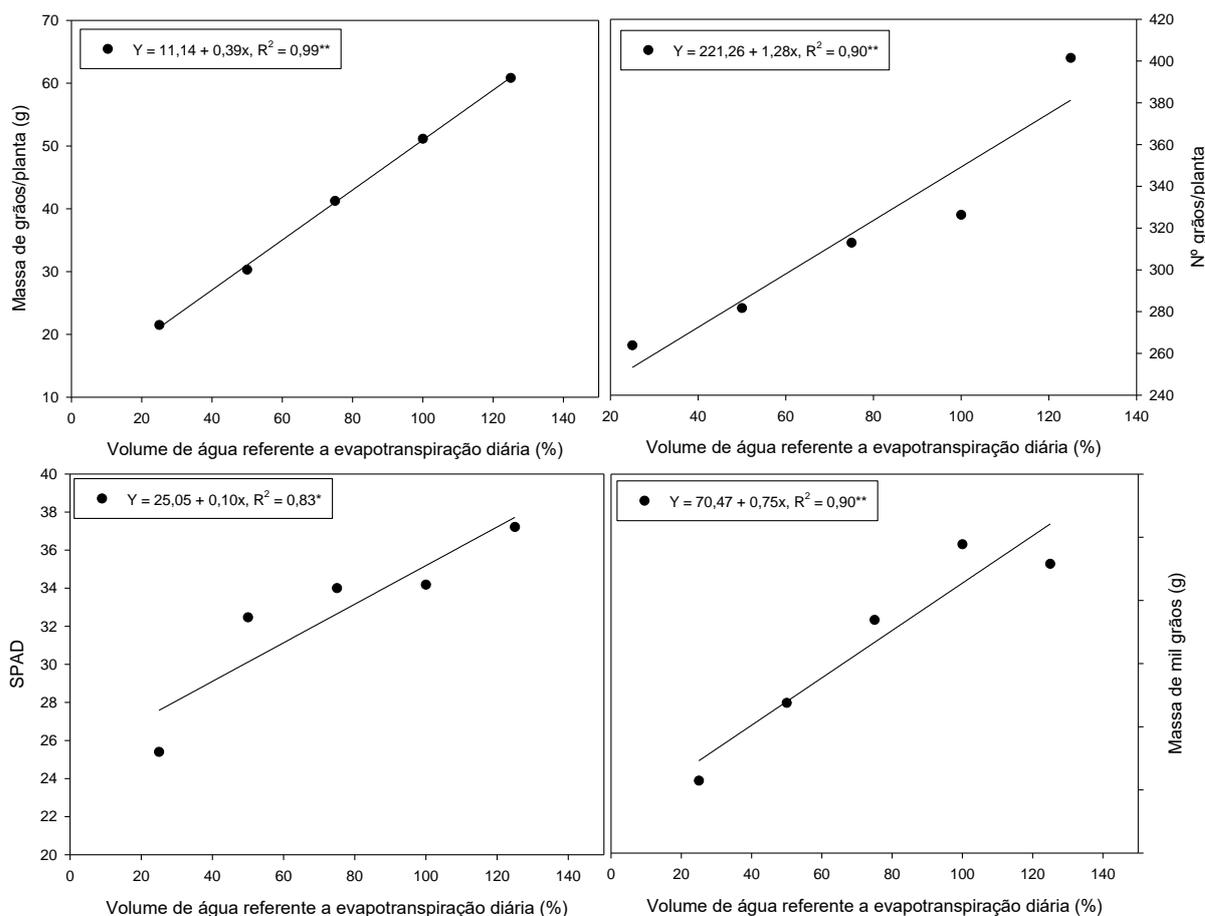


Figura 2. Massa de grãos e número de grãos por planta, índice Spad e massa de mil grãos em plantas de soja submetidas ao déficit hídrico e aplicação do bioprotetor H2 Protector.

O déficit hídrico no estágio reprodutivo R₅ comprometeu a produtividade de plantas de soja. A redução da abertura estomática minimiza o influxo de CO₂, reduz a fotossíntese, produção de assimilados e conseqüentemente as variáveis produtivas mostradas na figura 2. Os estômatos acoplam a transpiração a produção, de forma que à medida que a planta abre os estômatos para influxo de CO₂ a fotossíntese e produção são incrementadas, no sentido contrário, a redução da abertura estomática



para minimizar a perda de água limita a entrada de CO₂, a fotossíntese e a produção. Dessa forma, os presentes resultados demonstram que as reduções ocorridas nas variáveis produtivas foram consoantes com a redução da transpiração.

Considerações Finais

O déficit hídrico em estágio reprodutivo R5 limita o crescimento e produtividade de plantas de soja. A espécie apresentou mecanismo isohídrico de resposta ao déficit hídrico com acentuada redução da transpiração e retardo da desidratação. A redução da transpiração para minimizar as perdas de água limita o crescimento e a produtividade de plantas de soja.

A produtividade foi proporcional ao incremento da transpiração da planta, no entanto, a menor transpiração esteve associada com mecanismos de defesa. O H2 Protector exerceu importância significativa no controle estomático e ativação deste mecanismo de defesa da planta de soja.

Agradecimentos

A pró-reitoria de pesquisa e pós-graduação da UEG pela bolsa PBIC.

Referências

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Disponível em:**

< <https://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 10 de outubro de 2018.

LANGEVIN, M. S. O backstop brasileiro: a modernização da agricultura brasileira e a sua contribuição para o desenvolvimento nacional. **Revista Jurídica da Presidência**



IX Congresso de Ensino,
Pesquisa e Extensão da UEG



Brasília, v. 19, n. 119, p. 454-488, 2018.

MATOS, F.S.; BORGES, L. P.; AMARO, C. L.; DE OLIVEIRA, D. B.; DO CARMO, M. S.; TORRES JUNIOR, H. D. **Folha Seca: Introdução à Fisiologia Vegetal**. 1ª ed. Curitiba, PR: Appris, 2019. 189 p.

RITCHIE, H.; ROSER, M. **Agricultural Production**. Publicado online em Our World In Data, 2020. Disponível em: <<https://ourworldindata.org/agricultural-production>>. Acesso em: 6 abr. 2022.

SYSSTAT SOFTWARE, INC– SSI. **SigmaPlot for Windows**. version 10. 2006. Disponível em: < <https://systatsoftware.com/products/sigmaplot/>>. Acesso em: 17 jun. 2019.

TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MOLLER, I. M.; MURPHY, A. **Fisiologia vegetal**. 6 ed. Porto Alegre: ArtMed, 2017. 858p.

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



CRESCIMENTO E PRODUTIVIDADE DE PLANTAS DE SORGO SUBMETIDAS A DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE BRASSINOSTEROIDES

Nathália Carvalho Cardoso¹ (IC)*, Bruno Teixeira Guimarães¹ (IC), Jaime Santos do Rego Júnior¹ (PG), Matheus Felipe Alves Costa Troncha¹ (IC), Anilmar de Limas Melo¹ (IC), Robson José Ferreira Júnior¹ (IC), Larissa Pacheco Borges¹ (PG), Fábio Santos Matos¹ (PQ)

⁽¹⁾ Universidade Estadual de Goiás (UEG), UnU Ipameri, Rodovia: GO 330, Km 241 Anel Viário s/n, Ipameri-GO, CEP: 75780-000, email: nathaliacarvalho678@gmail.com

Resumo: Objetivo foi identificar o efeito do regulador vegetal brassinosteróide no desempenho agrônômico de plantas de sorgo granífero. O experimento foi conduzido no delineamento em blocos casualizados, com seis tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos por seis doses do RV brassinosteróide, sendo elas: 0,000; 0,025; 0,050; 0,075; 0,100 e 0,125 mg L⁻¹. No 2º ano de ensaio, apenas o número de folhas foi significativo e inversamente proporcional ao aumento das concentrações de brassinosteróides. No 1º ano de experimento observa-se decréscimo no diâmetro do caule, razão de massa foliar e biomassa com o incremento de Br até a dose de 0,075 mg L⁻¹, no entanto, registrou-se aumentos significativos na biomassa total e razão de massa radicular. Os brassinosteróides são reguladores vegetais promissores e podem ser aplicados no manejo rotineiro de plantas de sorgo, pois aumenta a biomassa da planta, crescimento de raízes e rendimento de grãos pelo incremento força-dreno de grãos.

Palavras-chave: Reguladores vegetais. Força-dreno. Biomassa. Brassinolídeo.

Introdução

O sorgo é considerado o quinto cereal mais importante do mundo, seguido pelo trigo, milho, arroz e cevada (MENEZES et al., 2021). No cenário mundial de



produção da cultura, o Brasil encontra-se na 9ª posição com 2,39 milhões de toneladas na safra de 2021 (IBGE, 2021). Os Estados Unidos lideram como maior produtor (9,47 milhões de toneladas), seguido pela Nigéria, Sudão, Índia, Etiópia, México, China e Argentina (USDA, 2021).

Embora o sorgo responda à interação dos diversos fatores edafoclimáticos, os de maior impacto na cultura são a temperatura do ar, a radiação solar, a umidade do ar e a disponibilidade de água no solo (LANDAU e SANS, 2008). Estes fatores, principalmente a disponibilidade de água no solo, possuem influência significativa na redução da produtividade, quando o sorgo é cultivado nessas condições de estresse hídrico (VASILAKOGLU et al., 2011).

Uma alternativa, que tem sido adotada em diversos sistemas agrícolas, é o uso de reguladores vegetais, tipo brassinosteroides como prática rotineira em cultivos agrícolas. Os brassinosteroides (Br) são hormônios esteróis que parecem estar diretamente relacionados com o estabelecimento de plantas por interferir decisivamente no enraizamento e atividade de aquaporinas (TAIZ et al., 2017).

Diante deste contexto, a investigação dos efeitos de brassinosteróide (BR) em sistemas agrícolas no Brasil, principalmente na região Centro-Oeste, torna-se relevante e partem do pressuposto que o uso de reguladores vegetais potencializará o desenvolvimento e as características agrônômicas das plantas de sorgo, tornando uma alternativa viável para o produtor rural na busca por maiores produtividades. O presente trabalho teve como objetivo identificar o efeito do regulador vegetal brassinosteróide no desempenho agrônômico de plantas de sorgo granífero.

Material e Métodos

O trabalho foi conduzido em duas safrinhas seguidas em plantio comercial de



sorgo (1G100) semeado sempre na 1ª semana de abril, depois da colheita da soja, na Fazenda Olhos d'água, localizada no município de Ipameri, Goiás (Lat. 17° 67' 90" S, Long. 48° 19' 59" W, Alt. 805 m). O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo, com textura argilosa (290 g kg⁻¹ de argila), com três anos de cultivo, considerado solo de alta fertilidade.

O experimento foi conduzido no delineamento em blocos casualizados, com seis tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos por seis doses do RV brassinosteróide, sendo elas: 0,000; 0,025; 0,050; 0,075; 0,100 e 0,125 mg L⁻¹. O regulador vegetal foi aplicado nos estádios fenológicos 2 (planta com cinco folhas) e 5 (embrachamento) para todos os tratamentos. As parcelas experimentais foram compostas de 6 linhas de 5 m de comprimento e plantas espaçadas em 0,5 m. A área útil foi obtida desconsiderando 1 m de cada extremidade.

Foi utilizado um análogo do brassinosteróide (C₂₈H₄₈O₆) (brassinólídeo) da marca comercial SIGMA®. Inicialmente pesou-se 1 mg de brassinolídeo, que foi dissolvida em 50 mL de álcool, em seguida, o volume foi completado para 1000 mL com água destilada. Posteriormente, foi feita a diluição em água para as doses de acordo com os tratamentos adotados (YUAN et al., 2010). As plantas que não receberam aplicações do regulador, foram pulverizadas apenas com água. Buscou-se o máximo de uniformidade durante a aplicação através de pulverizações na área foliar utilizando pulverizador pressurizado de CO₂, com volume de calda de 100 L ha⁻¹. As análises morfofisiológicas foram realizadas no estágio 7 de desenvolvimento do sorgo (grão leitoso), sendo avaliadas dez plantas por parcela. A colheita da parcela útil foi realizada no mês de Agosto. Na ocasião, foram coletadas 10 panículas de forma aleatória em todas as parcelas para determinação do comprimento de panícula, medindo-se toda a extensão das 10 panículas amostradas; massa de 100 grãos, com auxílio de balança analítica; e a produtividade de grãos, pela pesagem dos grãos colhidos de todas as plantas da área útil de cada parcela.



Os dados foram submetidos a análise de variância, para verificar os efeitos das doses sobre as características avaliadas. Aplicou-se também a análise de regressão, testando-se os modelos linear e quadrático, e a análise de variáveis canônicas. As análises foram processadas utilizando o software R (R CORE TEAM, 2018) e RBio (BHERING, 2017). As plotagens dos gráficos foram realizadas com auxílio do software SigmaPlot 10.0 (SYSTAT SOFTWARE, 2006).

Resultados e Discussão

Os resultados com análise de regressão para diâmetro de caule, número de folhas, razão de massa foliar (RMF), razão de massa radicular (RMR), teor relativo de água (TRA) e biomassa para plantas e sorgo submetidas a diferentes concentrações de Br são mostrados na Figura 1. No 2º ano de ensaio, apenas o número de folhas foi significativo e inversamente proporcional ao aumento das concentrações de Br. No 1º ano de experimento observa-se decréscimo no diâmetro do caule, razão de massa foliar e biomassa com o incremento de Br até a dose de 0,075 mg L⁻¹, no entanto, registrou-se aumentos significativos na biomassa total e razão de massa radicular.

O aumento da biomassa total é indicativo de ação positiva dos Br no crescimento de plantas de sorgo. No sistema radicular, os Br atuam incrementando o crescimento e a capacidade de extração de solução do solo e, portanto, contribuindo para a obtenção de produto comercial, mesmo em período de baixa precipitação pluviométrica. Segundo Amorim, (2020), a utilização de Br pode tornar-se prática rotineira no cultivo de soja em função das ações promissoras no crescimento de raízes e rendimento de grãos, pois, o uso deste regulador vegetal em estágio reprodutivo incrementa a força-dreno e aumenta a produtividade de plantas de soja

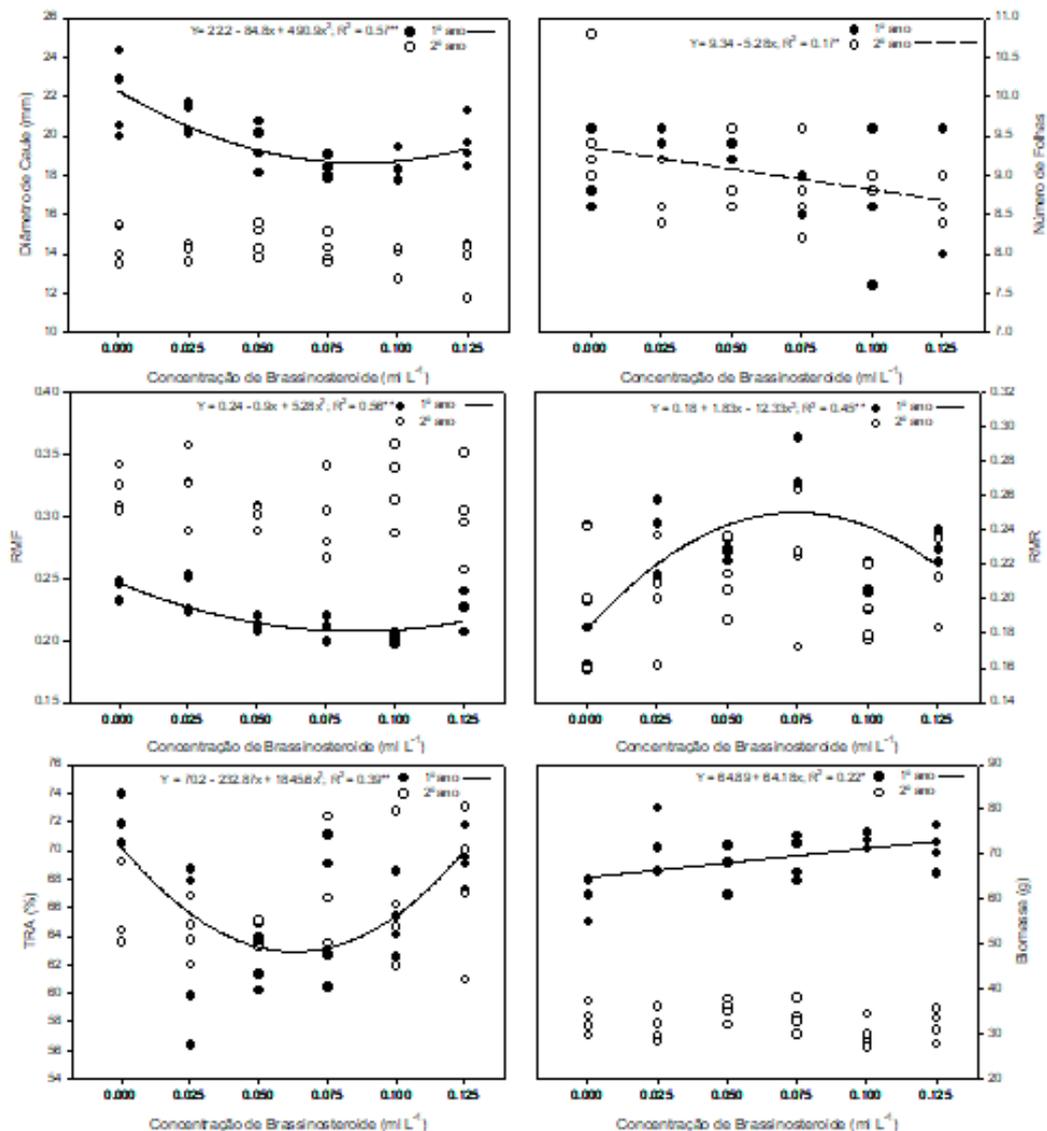


Figura 1. Gráficos de regressão para diâmetro de caule, número de folhas, razão de massa foliar (RMF), razão de massa radicular (RMR), teor relativo de água (TRA) e biomassa para plantas e sorgo submetidas a diferentes concentrações de brassinosteroides nas safras 2019 e 2021. * significativo a 5% de probabilidade; ** significativo a 1% de probabilidade.

Os resultados com análise de regressão para a massa de 100 grãos e produtividade de grãos para plantas e sorgo submetidas a diferentes concentrações



de Br são mostrados na Figura 2. A massa de 100 grãos e a produtividade de grãos foram incrementadas com os aumentos das concentrações de Br. Este regulador vegetal atua incrementando a força dreno e promovendo maior produtividade de grãos. É importante destacar que o aumento da força-dreno de grãos de sorgo é incrementada em consonância com o “investimento” da planta no sistema radicular para maximizar a absorção de água e nutrientes que fomentam o metabolismo e a fotossíntese. Segundo Taiz et al. (2017) e Matos et al. (2019) os Br tem importância no incremento da atividade e síntese de “novo” de aquaporinas, dessa forma, é possível ter ocorrido o incremento da absorção de água pela maior atividade de aquaporinas no sistema radicular. Segundo Silva et al. (2018) em pesquisa realizada em campo no Cerrado brasileiro O uso de brassinosteroides tem incrementado a produtividade de plantas de sorgo granífero de forma significativa.

O uso de brassinosteróide em plantas de soja proporcionou diferenças significativas para as variáveis número de vagens por planta e massa seca radicular com incremento de 33% e 31% respectivamente na dose máxima de 0,125 mg L⁻¹, além disso, as plantas de soja que receberam o hormônio foram mais produtivas (BORGES et al., 2019).

A aplicação do brassinosteróide atenua os efeitos deletérios dos estresses abióticos, sem grandes impactos negativos sobre os componentes agronômicos da planta de sorgo e, conseqüentemente, gera maiores produtividades na concentração de 0,088 mg L⁻¹(REGO JÚNIOR, 2021).

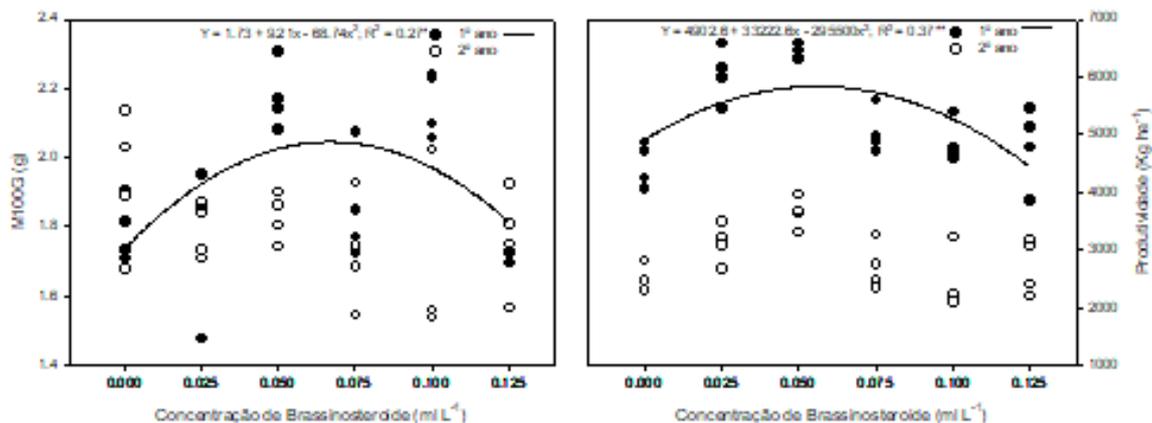


Figura 2. Gráficos de regressão para massa de 100 grãos (M100G) e produtividade para plantas e sorgo submetidas a diferentes concentrações de brassinosteróide nas safras 2019 e 2021. * significativo a 5% de probabilidade; ** significativo a 1% de probabilidade.

A análise de variáveis canônicas demonstrada na Figura 3 indica que a concentração de Brassinosteróides foi a que interferiu significativamente para a produtividade, sendo o comprimento da panícula e o comprimento de raiz as variáveis produtiva e vegetativa mais importantes para o rendimento de grãos.

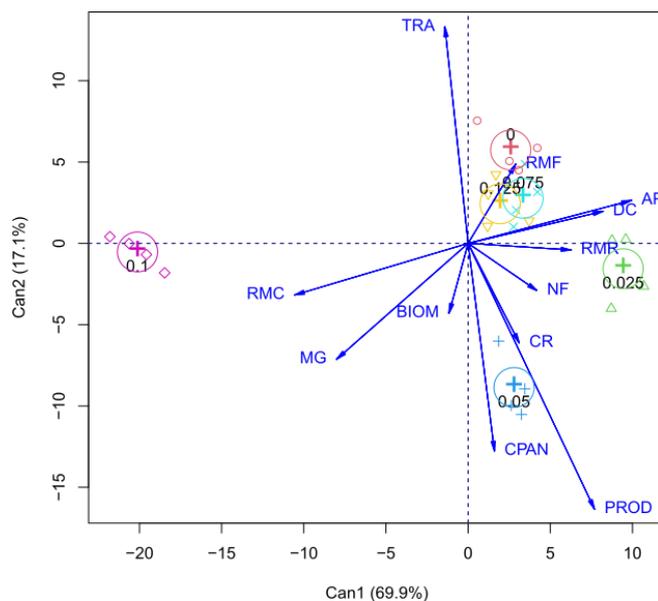


Figura 3. Análise de variáveis canônicas para ordenação das variáveis em plantas de sorgo granífero sob diferentes concentrações de Brassinosteroides.

Considerações Finais

Os brassinosteroides são reguladores vegetais promissores e podem ser aplicados no manejo rotineiro de plantas de sorgo, pois aumenta a biomassa da planta, crescimento de raízes e rendimento de grãos pelo incremento força-dreno de grãos. A concentração recomendada para aplicação nos estádios 2 e 5 de plantas de sorgo é de mg L⁻¹ e volume de calda de 100 L ha⁻¹.

Agradecimentos

A PRP-UEG pela bolsa PBIC.



Referências

AMORIM, V. A. **Importância do brassinosteroide na produtividade de soja.** Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal), unidade universitária de Ipameri, Universidade Estadual de Goiás, 2020. 19p.

BHERING, L. L. RBio: **A Tool for Biometric and Statistical Analysis Using the R Platform.** *Crop Breeding and Applied Biotechnology*, v. 17, p. 187-190, 2017.

BORGES, L.P ; FURTADO, B. N. ; PARREIRA, G. S. ; LIMA, G. H. F. ; VALADAO, W. A. ; BORGES FILHO, L. C. ; AMORIM, V. A. ; MATOS, F. S. Produtividade da soja sob diferentes doses de brassinosteroide. In: **II Workshop Biocombustíveis**, 2019, Uberlândia. *Anais...* Uberlândia: II Workshop do Programa de pós-graduação em Biocombustíveis, 2019.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Agropecuária, Levantamento Sistemático da Produção Agrícola** - nov/2021. Disponível em: <[https://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Levantamento_Sistemtico_da_Producao_Agricola_\[mensal\]/Fasciculo_Indicadores_IBGE/2021/estProdAgri_202111.pdf](https://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Levantamento_Sistemtico_da_Producao_Agricola_[mensal]/Fasciculo_Indicadores_IBGE/2021/estProdAgri_202111.pdf)>.

Acesso em: 06 jan 2021.

LANDAU, E. C.; SANS, L. M. A. Cultivo de sorgo. 4 ed. Sete Lagoas: **Embrapa Milho e Sorgo**. Sistemas de Produção, 2008.

MATOS, F.S.; BORGES, L. P.; AMARO, C. L.; DE OLIVEIRA, D. B.; DO CARMO, M. S.; TORRES JUNIOR, H. D. **Folha Seca: Introdução à Fisiologia Vegetal**. 1ª ed. Curitiba, PR: Appris, 2019. 189 p.

R CORE TEAM, R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, **Disponível em:** <http://www.R-project.org/>.



IX Congresso de Ensino,
Pesquisa e Extensão da UEG



SILVA, F. O.; FREITAS, I. A. S.; HILTON, D. T. J.; SIMAO, K. G.; MATOS, F.S. Análise de produtividade em plantas de sorgo granífero submetido a diferentes doses de brassinosteróide. In: **2º Simpósio de Ecofisiologia Aplicada à Agricultura**, 2018, Botucatu, SP. *Anais*.

SYSTAT SOFTWARE. Inc. For windows, version 10.0. **SigmaPlot**. Chicago, Illinois, 2006.

TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MOLLER, I.; MURPHY, A. Fisiologia e desenvolvimento vegetal. 6.ed. Porto Alegre: **Artmed**, 888p., 2017.

USDA - United States Department of Agriculture. Word Agricultural Production. Circular Series, 2020. **Disponível em:** <<https://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/production.pdf>>. Acesso em: 06 jan. 2021.

VASILAKOGLU, I.; DHIMA, K.; KARAGIANNIDIS, N.; GATSIS, T. Sweet sorghum productivity for biofuels under increased soil salinity and reduced irrigation. **Field Crops Research**, v. 120, n. 1, p. 38-46, 2011.

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



IX Congresso de Ensino,
Pesquisa e Extensão da UEG



Desempenho zootécnico de leitões na maternidade submetidos a diferentes microclimas

Luiz Paulo Martins Leonel¹(IC)*, Stéfany Gomes Basilio²(IC), Lana Rouse Meneses Belizario³(IC), Diogo Alves da Costa Ferro⁴(PQ), Rafael Alves da Costa Ferro⁴(PQ), Bruna Paula Alves da Silva⁵(PQ)

¹Graduando em Zootecnia, BIC/UEG, Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Oeste - São Luís de Montes Belos, Goiás, luizpaulomarti@gmail.com; ²Graduanda em Zootecnia, VIC/UEG, Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Oeste - São Luís de Montes Belos, Goiás; ³ Graduanda em Zootecnia, PIBIC/CNPq, Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Oeste - São Luís de Montes Belos, Goiás; ⁴Docente do Curso de Zootecnia, Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Oeste - São Luís de Montes Belos, Goiás; ⁵Docente do curso de Medicina Veterinária, Faculdade União de Goyazes, Trindade, Goiás.

Resumo

O presente estudo buscou evidenciar o efeito de diferentes lâmpadas de aquecimento infravermelho e lâmpada incandescente em abrigos escamoteadores para leitões. De forma que, seja feito o manejo correto no seus nascimentos, como: cura do cordão umbilical, secagem dos animais e algumas outras formas de manejo afim de obter melhores resultados para coleta de dados e analisar a qual obteve melhor desempenho e melhor ambiência. As avaliações foram realizadas no município de Planaltina - GO, na Granja Santa Rita de Cássia, na maternidade de suínos, durante o período de setembro de 2021 à fevereiro de 2022. Foi observado 10 leitões, de genética DB90, repetindo à cada 30 dias, de segunda a sexta-feira, com outra leitegada afim de realizar comparações em busca de obtenção de dados mais precisos. Sendo os leitões submetidos às mesmas condições anteriores. Foi perceptível uma diferença na ambiência, porém não houve uma diferença significativa no desempenho desses leitões.

Palavras-chave: Ambiência. Desempenho. Escamotiador. Lâmpadas.



Introdução

A suinocultura desempenha um papel importante na economia brasileira. O setor tem alcançado um considerável crescimento e sendo acompanhado por índices zootécnicos. (SANTOS et al., 2014).

A produção e o desempenho reprodutivo dos suínos são dependentes do manejo que será realizado. O microclima e os fatores ambientais dentro da instalação têm efeitos diretos e indiretos na produção.

A faixa de temperatura para o conforto térmico dos suínos variam de acordo com sua idade, estes possuem deficiência quanto à adaptação nas flutuações térmicas do ambiente. (PERDOMO et al., 1987). Objetivou-se neste trabalho, avaliar o desempenho zootécnico de leitões na maternidade submetidos à diferentes microclimas.

Material e Métodos

O experimento foi desenvolvido na região de Planaltina, no estado de Goiás, na Granja Santa Rita de Cássia, durante o período de setembro de 2021 à fevereiro de 2022. Foi repetido a cada 30 dias, com outra leitegada para ser feito comparações.

Foram observados dois lotes com dez animais cada, com a mesma faixa etária, durante 24 dias, com seis repetições. Foi utilizado escamoteadores de alvenaria para abrigo dos animais, sendo que o primeiro tratamento foi equipado com uma lâmpada de aquecimento infravermelho 150w/220v e o segundo com lâmpada incandescente de 150w/220v.

Para a avaliação ambiental, foi coletado dados de umidade relativa do ar,



temperatura ambiente ou temperatura de bulbo seco, temperatura de bulbo úmido, temperatura de orvalho e temperatura de globo negro utilizando o aparelho Medidor de Stress Térmico (IBUTG) AK 887®. Esta medição foi realizada três vezes ao dia, sendo na parte da manhã (7h), tarde (13h) e início da noite (18h). Para o cálculo de ITU foi seguido a formula imposta por Thom (1959): $ITU = T_{bs} + 0,36 \times T_{bu} + 41,5$. Onde: ITU = Índice de temperatura e umidade; T_{bs} = Temperatura de bulbo seco ($^{\circ}\text{C}$); T_{bu} = Temperatura de bulbo úmido (%).

Para o cálculo de ITGU foi utilizado o modelo de Buffington et al. (1981): $ITGU = (T_{gn} + 0,36 T_{po} + 56,93)$, Sendo que: ITGU = Índice de temperatura de globo negro e umidade; T_{gn} = Temperatura de globo negro ($^{\circ}\text{C}$); T_{po} = Temperatura de ponto de orvalho ($^{\circ}\text{C}$). Foram pesados os animais recém-nascidos e também ao fim da fase de maternidade para determinação do peso final, ganho de peso total e do ganho de peso diário.

Resultados e Discussão

Avaliando a temperatura dos escamoteadores (Tabela 1) observou-se que a lâmpada de infravermelho apresentou maior temperatura de aquecimento. De acordo com Ferreira (2005) a zona de conforto térmico do leitão para a primeira semana de vida é de 20 a 38 $^{\circ}\text{C}$, quando estão próximo a desmama, a temperatura ideal deve estar entre 24 e 28 $^{\circ}\text{C}$.

Com relação à umidade relativa do ar, o segundo, no qual se utilizou escamoteadores de lâmpada incandescente, apresentou maior UR. De acordo com Furtado et. al. (2019), o valor ideal deve estar entre 40 e 70 %.

TABELA 1 – Temperatura, umidade relativa do ar (UR), Índice de Temperatura e



Umidade (ITU) e Índice de Temperatura de Globo e Umidade (ITGU), dos escamoteadores com lâmpada de aquecimento infravermelho e com lâmpada incandescente.

Variáveis ambientais	Lâmpadas de aquecimento ¹		p ²	SD% ³
	Infravermelho	Incandescente		
Temperatura °C	35,27a	30,90b	< 0,05	7,48
UR %	54,86b	64,56a	< 0,05	17,19
ITU	87,49a	81,61b	< 0,05	4,88
ITGU	100,13a	96,28b	< 0,05	2,60

¹ Variáveis seguidas de letras diferentes na mesma linha diferem do nível de 5% pelo teste de Tukey;.

² valor de probabilidade do teste F da análise de variância; ³Desvio padrão.

O escamoteador de lâmpada de aquecimento infravermelho apresentou maior valor de ITU. Segundo Silva (1999) adaptado por Furtado et al. (2019) para o momento após o nascimento o ITU deve ser próximo a 84,32, para a primeira de 78,32, segunda de 75,32 e terceira semanas de vida com valores próximos a 72,32.

As Lâmpadas de aquecimento infravermelho e lâmpada incandescente, não tiveram diferenças significativas em relação às outras lâmpadas quando analisado o desempenho produtivo dos leitões nos escamoteadores (Tabela 2).

TABELA 2 – Peso inicial (PI), peso final (PF), ganho de peso diário (GPD) e ganho de peso total (GPT) dos leitões nos escamoteadores com lâmpada de aquecimento infravermelho e com lâmpada incandescente.

Desempenho produtivo	Lâmpadas de aquecimento ¹		p ²	SD% ³
	Infravermelho	Incandescente		
PI kg	1,33a	1,25a	0,2592	0,10
PF kg	6,89a	6,85a	0,9571	1,34



GPD kg	0,23a	0,23a	0,9554	0,05
GPT kg	5,56a	5,59a	0,9707	1,30

¹ Variáveis seguidas de letras diferentes na mesma linha diferem do nível de 5% pelo teste de Tukey;

² valor de probabilidade do teste F da análise de variância; ³ Desvio padrão.

O PI dos leitões em ambos os tratamentos encontram-se dentro do ideal, segundo Oliveira et al. (2016). Na avaliação do PF, GPD e GPT foi observado que em ambos os ambientes, os leitões não apresentaram diferença significativa. Segundo Ferreira (2012), o PF ao desmame deve estar entre cinco e oito kg, com ganho de peso diário variando de 180 a 320 gramas por dia.

Considerações Finais

As lâmpadas incandescentes foram superiores na ambiência dentro dos escamoteadores. Quando se avaliou o desempenho produtivo, o desempenho dos leitões foram semelhantes em relação ao uso das lâmpadas infravermelho e incandescente.

Agradecimentos

Agradeço a Universidade Estadual de Goiás pela oportunidade de iniciação científica.

Referências

ABCS, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE SUÍNOS. **Produção de suínos: teoria e prática**. Brasília: ABCS, 2014, 908p.



BUFFINGTON, D. E.; COLLAZO-AROCHO, A.; CANTON, G. H.; PITT, D.; THATCHER, W. W.; COLLIER, R. J. Black globe-humidity index (BGHI) as comfort equation for dairy cows. **Transaction of the ASAE**, St. Joseph, 1981, v. 24, n. 3, p. 711-714.

FERREIRA, R. A. **Maior Produção com Melhor Ambiente para Aves, Suínos e Bovinos**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2005. 171p.

FERREIRA, R. A. **Suinocultura: Manual prático de criação**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2012, 433p.

OLIVEIRA, M. P.; CUNHA, A. F.; FREITAS, V. C.; VIVENZA, P. A. D.; FERREIRA, S. S.; SANTOS, J. C. Peso de suínos em diferentes fases de crescimento em uma granja de Piranga (MG). **Revista Científica Univiçosa**, Viçosa, MG, jan./dez. 2016, v. 8, n.1, p.698-704.

PERDOMO, C.C.; SOBESTIANSKY, J.; OLIVEIRA, P.V.A. et al. **Efeito de diferentes sistemas de aquecimento no desempenho de leitões**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 1987. p.1-3. (Comunicado Técnico, 122)

SANTOS, D. B.; MENDONÇA, G. A.; SILVA, M. C. A., ROBSON CARLOS ANTUNES, R. C. Avaliação das taxas de parto em fêmeas suínas submetidas a dois manejos de verificação. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v.10, n.19, p. 298 – 305, 2014.

THOM, E. C. The discomfort index. **Weatherwise**, Boston, 1959, v. 12, n. 1, p. 57-60.



Efeito de regulador de crescimento na produtividade de feijão das águas.

*Isabella Guimarães Machado ⁽¹⁾, Ana Caroline Dias de Souza ⁽²⁾, Mariana Pina da Silva Berti ⁽³⁾

⁽¹⁾ (IC) Universidade Estadual de Goiás – Unidade Universitária Ipameri; e-mail: isabellaguim@outlook.com. ⁽²⁾ (PG) Universidade Estadual de Goiás – Unidade Universitária Ipameri.

⁽³⁾ (PQ) Universidade Estadual de Goiás – Unidade Universitária Ipameri.

Resumo: Com o intuito de modificar o desenvolvimento da cultura, com reflexos na produtividade, pesquisas com uso de reguladores de crescimento tem sido cada vez mais comum. Tendo em vista que a aplicação de produtos contendo cinetina e ácido indol-butírico e ácido giberélico pode melhorar o desempenho das plantas, o presente estudo foi desenvolvido com o objetivo de explorar os efeitos de reguladores de crescimento na produtividade do feijoeiro visando encontrar a melhor dose e a época de aplicação para região do Cerrado. Os tratamentos foram constituídos pela combinação de 4 doses do produto (0; 250; 500 e 750 ml/ha), que possui em sua formulação cinetina (0,09 g/L) e ácido 4-indol-3-ilbutírico (0,05 g/l) e ácido giberélico (0,05 g/l) aplicadas em dois estádios fenológicos V4 e R5. Características como massa de 100 grãos não foram alteradas com a aplicação do regulador de crescimento. A época de aplicação do regulador de crescimento não alterou a maioria das características analisadas. A dose de 340 ml ha⁻¹ foi a mais efetiva para o aumento no número de grãos por planta e na produtividade de grãos.

Palavras-Chave: *Phaseolus vulgaris*. Produtividade. Grãos. Crescimento. Cerrado.

Introdução

O feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é uma leguminosa de grande importância alimentícia, econômica e cultural em diversos países no mundo e é considerado um dos principais pilares do agronegócio brasileiro (ANDRADE *et al.* 2016). O cultivo pode ocorrer em diversas regiões e durante todo o ano, como na época da “das águas”, “da seca” e de “de inverno” desde que não ocorra limitações de temperatura e disponibilidade hídrica (CARVALHO, 2022).



Contudo, as condições de clima e solo das regiões produtoras e as características agronômicas da planta podem interferir na sua produção, dessa forma, com o intuito de modificar o desenvolvimento da cultura, com reflexos na produtividade, pesquisas com uso de reguladores de crescimento tem sido cada vez mais comum (MOHTASHAMI, 2016).

Tendo em vista que a aplicação de produtos contendo cinetina, ácido indolbutírico e ácido giberélico pode melhorar o desempenho das plantas, o presente estudo foi desenvolvido com o objetivo de explorar os efeitos de reguladores de crescimento na produtividade do feijoeiro visando encontrar a melhor dose e a época de aplicação para região do Cerrado.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido em condições de campo, na área da Fazenda da Universidade Estadual de Goiás situada no município de Ipameri, com altitude de aproximadamente 800 metros. O clima é classificado como Aw tropical com estação seca no inverno, segundo Köppen (DUBREUIL et al., 2018). A temperatura média é de 21° C, com umidade relativa de média do ar variando de 58% a 81% e precipitação média anual de 1.447mm. O solo da área utilizada é classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo e está inserida dentro do bioma Cerrado.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados com 8 tratamentos dispostos em esquema fatorial 4x2 com três repetições. Cada parcela foi formada por cinco linhas de feijão de seis metros de comprimento, espaçadas em 0,45 m, sendo consideradas como área útil as três linhas centrais, desprezando-se 0,5 m de cada extremidade. O feijão foi plantado na safra das águas, em novembro com colheita em março.



Os tratamentos foram constituídos pela combinação de 4 doses do produto (0; 250; 500 e 750 ml/ha), que possui em sua formulação cinetina (0,09 g/L) e ácido 4-indol-3-ilbutirico (0,05 g/l) e ácido giberélico (0,05 g/l) aplicadas em dois estádios fenológicos V4 e R5.

Por ocasião da colheita (estádio R9) foram avaliados: o rendimento de grãos a 13% de umidade, os componentes do rendimento (número de vagens por planta, número de grãos por planta, número de grãos por vagem e massa de 100 grãos). O rendimento de grãos foi quantificado mediante a colheita de todas as plantas pertencentes às três linhas centrais de cada parcela enquanto as demais características foram quantificadas mediante a seleção de dez plantas presentes nas duas fileiras centrais e aleatoriamente.

Os dados foram submetidos a análise de variância utilizando-se o programa SISVAR - Sistema de Análise de Variância (FERREIRA, 2011), e as médias comparadas pelo teste de Tukey e para doses regressão.

Resultados e Discussão

Para os caracteres nº de vagens/planta, nº grãos/planta e produtividade na safra 2020/2021 houve efeito das doses do regulador de crescimento vegetal (Figura 1). A influência positiva da dosagem pode ser atribuída a presença de auxina, no sistema radicular das plantas. Uma vez que, maiores taxas de enraizamento contribuem para maior absorção de água e sais minerais disponíveis na solução do solo, garantindo assim maior alocação de substâncias para os drenos preferenciais da planta, como os grãos. E dessa maneira evita o abortamento de embriões, em caso de estresses.

Conforme observado na Figura 1 à interação significativa entre doses e épocas de aplicação.

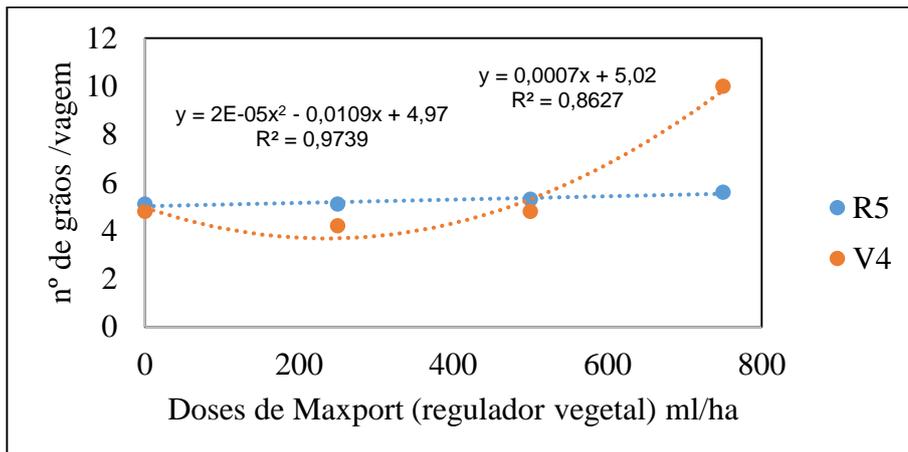


Figura 1. Efeito de doses de Maxport e época de aplicação (V4 e R5) no número de grãos/ vagem de feijão na safra 2020/2021.

Quando o regulador de crescimento foi aplicado em R5 com o aumento das doses verificou-se um ligeiro aumento no número de grãos/vagem na planta. Já quando aplicado no estágio V4 proporcionou maior número de grãos/vagem com doses medianas. Isto pode ter ocorrido porque, na fase vegetativa, a planta possui maior quantidade de regulador de crescimento do que na fase reprodutiva e, com a aplicação das doses, aumentou-se a quantidade destes reguladores nas plantas, fazendo com que estas tivessem crescimento vegetativo maior.

A massa de 100 grãos não apresentou diferença significativa entre os tratamentos e as épocas de aplicação. Isso pode ser devido ao efeito dos bioestimulantes ser variável conforme o estágio de desenvolvimento da planta, sendo a sua ação mais efetiva na emergência das plântulas e no desenvolvimento inicial.

Considerações Finais

Características como massa de 100 grãos não foram alteradas com a aplicação do regulador de crescimento. A época de aplicação do regulador de crescimento não alterou a maioria das características analisadas. A dose de 340 ml



ha-1 foi a mais efetiva para o aumento no número de grãos por planta e na produtividade de grãos.

Referências

ANDRADE, E.R.; RIBEIRO, V.N.; AZEVEDO, C.V.G.; CHIORATO, A.F.; WILLIAMS, T.C.R.; CARBONELL, S.A.M. Indicadores bioquímicos de tolerância à seca no feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.). **Euphytica**, v. 210, n. 2, p. 277-289, 2016.

CARVALHO, M.S.; CARIAS, C.M.O.M.; SILVA, M.A.; FERREIRA, M.F.S.; POSSE, S.C.P.; GUILHEN, J.H.S.; FERREIRA, A. Microsatellites and agronomic approaches reveal the diversity of beans (*Phaseolus vulgaris* L.) cultivated in Espírito Santo-Brazil, by family farms. **Genetic resources and crop evolution**, 2022. Disponível em: <<https://doi-org.ez163.periodicos.capes.gov.br/10.1007/s10722-022-01457-9>>. Acesso em: 27 set. 2022.

DUBREUIL, V.; FANTE, K.P.; PLANCHON, O.; NETO, J.L.S. The types of annual climates in Brazil: an application of the classification of Koppen from 1961 to 2015. **Confins**, v. 37, 2018.

<https://doi-org.ez163.periodicos.capes.gov.br/10.1007/s10722-022-01457-9>>. Acesso em: 27 set. 2022.

KHALIL, R.; HAROUN, S.; BASSYOINI, F.; NAGAH, A.; YUSUF, M. Salicylic acid in combination with kinetin or calcium ameliorates heavy metal stress in *Phaseolus vulgaris* plant. **Journal of agriculture and food research**, v. 5, n. 100182, 2021.

MOHTASHAMI, M.; NADERI, A.; GHANBARI, A.A.; ALAVIFAZEL, M.; LAK, S. Effect of seed pre-treatment with growth regulators on seed yield and yield components of common beans (*Phaseolus vulgaris* L.). **Turkish journal of field crops**, v. 21, n. 2, p. 313-317.