

Doses de nitrogênio combinadas com *Trichoderma spp.* em Paricá.

Fabício Rodrigues⁽¹⁾ (PQ), Gabriel Silva Alves⁽¹⁾ (IC)*, Henrique Rezende de Almeida⁽¹⁾ (IC),
Fábio de Jesus Rodrigues Júnior⁽¹⁾ (IC), Gabriel Alves Guimarães⁽¹⁾ (IC), Mateus Américo
Moreira⁽¹⁾ (IC), João Marcus Silva Resende⁽¹⁾ (IC)

⁽¹⁾Universidade Estadual de Goiás, Campus Ipameri. alvesgabrielsa@outlook.com.

²⁾Docentes; Universidade Estadual de Goiás - Campus Ipameri; Ipameri - Goiás.

O Paricá é uma planta que ocorre na Amazônia, e é parecida com o guapuruvu, porém com flores e frutos menores. Com o aumento da construção civil a demanda por madeira se torna cada vez maior, fazendo com que as características da madeira sejam principalmente baixo custo, uniformidade e amplo suprimento, que são características obtidas com o Paricá. O experimento foi conduzido na Universidade Estadual do Goiás, Campus Ipameri, em casa de vegetação (30 x 7 x 3,5m), com estrutura metálica coberta por filme de polietileno difusor de luz, com espessura de 150 micra. O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados, em esquema fatorial 4 x 5 (tratamentos com *Trichoderma* e doses de nitrogênio), com sete repetições. As doses foram: 0, 25, 50, 75 e 100 g m⁻³ de N. Para as variáveis de massa tanto fresca quanto seca é possível visualizar a diferença entre o controle e os tratamentos com aplicações de *Trichoderma spp.*, apesar do efeito antagônico, poucos trabalhos relatam o efeito negativo do fungo em combinações com doses de nutrientes.

Palavras-chave: Paricá, fungos, adubação.

Introdução

O Paricá é uma planta que ocorre na Amazônia, e é parecida com o guapuruvu, porém com flores e frutos menores (GALEÃO et al., 2005). Com o aumento da construção civil a demanda por madeira se torna cada vez maior, fazendo com que as características da madeira sejam principalmente baixo custo, uniformidade e amplo suprimento, que são características obtidas com o Paricá (TEREZO et al., 2015).

Devido ao seu rápido crescimento em diâmetro e altura o Paricá se inclui na seleção de espécies usadas em consórcios agroflorestais na Amazônia e em outras partes do país. Assim, o conhecimento das exigências nutricionais de espécies arbóreas se torna importante para a sua implantação (MARQUES et al., 2004).

Antibiose, parasitismo, competição e indução de resistência em plantas são propriedades promovidas pela *Trichoderma* spp., além de crescimento vegetal, emergência e germinação (CADORE et al., 2018).

Shoresh et al. (2010) observaram que alguns isolados de *Trichoderma* ssp. promoveram efeitos diretos sobre as plantas, principalmente nas raízes, aumentando seu potencial de crescimento e absorção de nutrientes, a eficiência no uso de fertilizantes, o percentual de germinação das sementes, bem como o estímulo às defesas das plantas contra estresses bióticos e abióticos.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Universidade Estadual do Goiás, Campus Ipameri, em casa de vegetação (30 x 7 x 3,5m), com estrutura metálica coberta por filme de polietileno difusor de luz, com espessura de 150 micra.

O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados, em esquema fatorial 4 x 5 (tratamentos com *Trichoderma* e doses de nitrogênio), com sete repetições. As doses foram: 0, 25, 50, 75 e 100 g m⁻³ de N, conforme Caione, Lange e Schoninger (2012).

Os tratamentos relacionados ao *Trichoderma* spp. foram adubados e divididos em T1 – controle, sem aplicação de *Trichoderma* spp.; T2 – *Trichoderma hazianum* IBLF 006 WP (Ecotrich WP; Ballagro Agro Tecnologia Ltda., Piracaia, SP, Brasil); T3 – *Trichoderma hazianum* IBLF 006 SC (Predatox SC; Ballagro Agro Tecnologia Ltda., Piracaia, SP, Brasil); T4 – *Trichoderma asperellum* URM 5911 (Quality WG; Laboratório de BioControle Farroupilha Ltda, Patos de Minas, MG, Brasil).

A unidade amostral foi composta por vasos de oito litros, preenchidos com solo Latossolo Vermelho Distrófico, segundo Embrapa (2013). Após a coleta do solo, este foi peneirado e misturado com 3,5 g de calcário, para cada quilograma de solo e reservado por 30 dias, irrigados com 80% da capacidade de retenção de água no solo, a cada quatro dias.

Posteriormente, aplicadas as doses de N, homogeneizadas e, logo após os tratamentos com o *Trichoderma* spp., na dose de 8 mL de suspensão (4 x 10⁸

conídios vaso-1), com o emprego de pulverizador manual (550 mL). As sementes foram desinfetadas com hipoclorito de sódio a 2%, por 2 minutos, logo após, foram imersas em ácido sulfúrico e água destilada (30% de ácido e 70% de água) para a superação da dormência, por 30 minutos. Em seguida, lavadas em água corrente por 5 minutos, sendo semeadas três sementes por vaso. Foram realizadas irrigações com 80% da capacidade de campo nos vasos, a cada dois dias, conforme Duarte et al. (2016), avaliadas aos 120 dias, após a sua germinação.

As características avaliadas são a altura de planta (ALT), medida do solo ao ápice do coleto da planta, em centímetros, com uma régua graduada; diâmetro do coleto (DC), utilizando-se um paquímetro digital, a distância de dois centímetros do solo, em milímetros; massa fresca foliar (MFF), medida referente ao peso total das folhas da planta, em gramas por planta; massas seca foliar (MSF), as partes frescas foram acondicionadas em sacos de papel e mantidas em estufa com ventilação forçada a 60°C por 48h e, então pesadas, sendo expressas em gramas por planta.

Foram realizados os testes de normalidade residual pelo teste de Shapiro-Wilk e a homocedasticidade residual, pelo teste de Bartlett. Os dados foram tabulados e submetidos à análise de variância e a análise de regressão, com o auxílio do programa computacional SISVAR (FERREIRA, 2011).

Resultados e Discussão

Observa-se, na Tabela 1, que para a fonte de variação doses, *Trichoderma* e para a interação, houve diferença significativa ($p \leq 0,01$), para todas as características analisadas, o que demonstra que há efeito das doses de nitrogênio com a aplicação do *Trichoderma* spp., no que se refere ao desenvolvimento inicial do paricá. Azevedo et al. (2017) observaram o efeito de *Trichoderma* spp. no crescimento de mudas clonais de *Eucalyptus camaldulensis* e obtiveram resultados significativos para as variáveis diâmetro, número de folhas, massa seca aérea, massa seca total e para a relação entre a altura e massa seca aérea.

Resultados divergentes foram encontrados por Machado et al. (2015), para as variáveis de emergência e sobrevivência das plântulas em mudas de cambará

(*Gochnatia polymorpha* Less.), tanto em substrato esterilizado ou não, neste caso, não apresentaram diferença significativa entre os tratamentos com *Trichoderma* spp. e o tratamento controle.

Tabela 1. Quadrado médio e médias das variáveis altura da planta (ALT), diâmetro do caule (DIAM), massa fresca das folhas (MFF), massa seca das folhas (MSF), sob diferentes doses de nitrogênio (0, 25, 50, 75 e 100 g dm⁻³), com a aplicação de isolados de *Trichoderma* em paricá.

FV	ALT	DIAM	MFF	MSF
Doses (D)	288,17**	9,82**	220,09**	85,45**
Trichoderma (T)	3061,37**	22,40**	756,28**	183,69**
D x T	128,32**	5,06**	209,51**	60,77**
Bloco	184,92	5,09	101,85	58,17
Erro	37,70	0,53	17,08	3,60
CV (%)	14,27	9,96	28,91	23,20

** - altamente significativo 1 % de probabilidade, pelo teste F.

Entretanto, o autor argumenta que os mecanismos de ação dos fungos que promovem o crescimento vegetal são específicos e que podem variar conforme a disponibilidade de nutrientes no solo, o ambiente (fatores edafoclimáticos), a interferência de outros microrganismos, o estágio de desenvolvimento e o substrato utilizado.

As variáveis altura de planta (Figura 1A) e diâmetro do caule (Figura 1B) são muito importantes para várias espécies florestais em que a sua utilização é visando a produção madeireira. Nota-se que os maiores valores de altura de planta foram alcançados sem aplicação de *Trichoderma* (T1), capaz de produzir mais, porém usando o maior de adubação. Segundo RIBEIRO et al. (2001), em experimentos feitos em viveiros, doses crescentes de N e P são capazes de promover aumento na altura e diâmetro da planta, sem doses mais elevadas.

Para as variáveis de massa tanto fresca (Figura 1C) quanto seca (Figura 1D) é possível visualizar a diferença entre o controle e os tratamentos com aplicações de

Trichoderma spp., apesar do efeito antagônico, poucos trabalhos relatam o efeito negativo do fungo em combinações com doses de nutrientes (Figura 1).

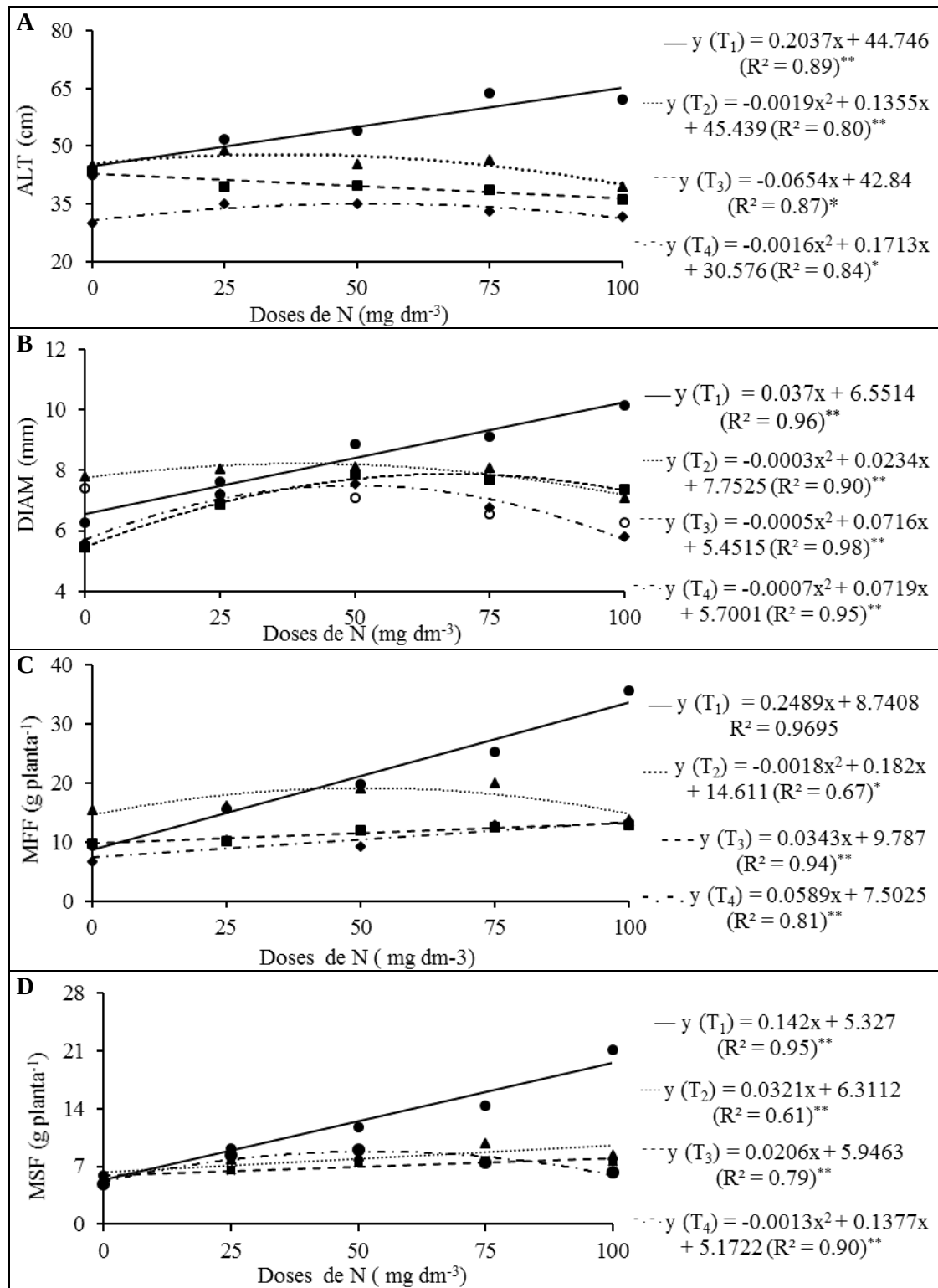


Figura 1. Altura da planta (A), diâmetro do caule (B), massa fresca das folhas (C) e

massa seca das folhas (D) em função das doses de nitrogênio, com a aplicação de isolados de *Trichoderma* (T₁ – controle, sem aplicação de *Trichoderma* ; T₂ – *Trichoderma hazianum* IBLF 006 WP; T₃ – *Trichoderma hazianum* IBLF 006 SC; T₄ – *Trichoderma asperellum* URM 5911 WG), em paricá (*Schizolobium parahyba* var. *amazonicum*).

Considerações Finais

Conclui-se que a dosagem de nitrogênio de 100 mg dm⁻³, promoveu os melhores resultados, entretanto, sem a utilização de *Trichoderma* spp.

Agradecimentos

Agradeço ao grupo de pesquisa MelhorVe e a UEG por fornecer a bolsa durante a execução do projeto.

Referências

- AZEVEDO, G. B.; NOVAES, Q. S.; AZEVEDO, G. T. D. O. S.; SILVA, H. F.; SOBRINHO, G. G. R.; NOVAES, A. B. Efeito de *Trichoderma* spp. no crescimento de mudas clonais de *Eucalyptus camaldulensis*. **Scientia Forestalis**, v. 45. n. 114, p. 343-352, 2017.
- CADORE, L. S.; TASCHETTO, R.; FRESINGHELLI DE FRESINGHELLI, J. C.; DOTTO, L.; ETHUR, L. Z. Avaliação do crescimento inicial da soja utilizando formulações de trichoderma. **Enciclopédia biosfera**, Centro Científico Conhecer, v.15 n.27, p. 171, 2018.
- CAIONE, G.; LANGE, A.; SCHONINGER, E. L. Crescimento de mudas de *Schizolobium amazonicum* (Huber ex Ducke) em substrato fertilizado com nitrogênio, fósforo e potássio. **Scientia Forestalis**, v. 40, n. 94, p. 213-221, 2012.
- DUARTE, D. M.; ROCHA, G. T.; LIMA, F. B.; MATOS, F. S.; RODRIGUES, F. Response of paricá seedlings to water stress. **Floresta**, v. 46, p. 405-412, 2016.
- GALEÃO, R. R., MARQUES, L. C. T., YARED, J. A. G., & FERREIRA, C. A. P. PARICÁ (*Schizolobium amazonicum* Huber): Espécie florestal de uso múltiplo com alto potencial para reflorestamento na amazônia brasileira. **Amazonian Journal of**



Agricultural and Environmental Sciences, n. 44, p. 157-162, 2005.

MACHADO, D. F. M.; TAVARES, A. P.; LOPES, S. J.; SILVA, A. C. F. Trichoderma spp. na emergência e crescimento de mudas de cambará (*Gochnatia polymorpha* (Less.) Cabrera). **Revista Árvore**, Viçosa, v. 39, n. 1, p. 167-176, 2015.

MARQUES, T.C.L.L.S.M.; CARVALHO, J.G.; LACERDA, M.P.C.; MOTA, P.E.F. Crescimento inicial do Paricá (*Schizolobium amazonicum*) sob omissão de nutrientes e de sódio em solução nutritiva. **Cerne**, Lavras, v.10, n.2, p.184-195, 2004.

RIBEIRO, G.T; PAIVA, H.N.; JACOVINE, L.A.G.; TRINDADE, C. **Produção de mudas de Eucalipto**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2001. 112p.

TEREZO, R. F., SZÜCS, C. A., VALLE, Â., SAMPAIO, C. A. D. P., & STÜPP, Â. M. Propriedades da madeira de paricá em diferentes idades para uso estrutural. *Revista Ciência da Madeira (Brazilian Journal of Wood Science)*, v. 6, n. 3.

SHORESH, M., HARMAN, C. E., MASTOURI, F. Induced systemic resistance and plant responses to fungal biocontrol agents. *Annual Review of Phytopathology*, v. 48, p. 21–43, 2010.

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.

Efeito da temperatura de armazenamento sobre a sedimentação do leite UHT integral

Jhenyfer Reffatti Peliser^{1*} (IC), Karyne Oliveira Coelho¹ (PQ).

¹Universidade Estadual de Goiás, Campus São Luís de Montes Belos.

*Jhenyfermedvet@gmail.com

Resumo: Com a expansão do mercado leiteiro dos últimos tempos, o produto em que apresentou maior consumo foi o leite ultra alta temperatura (UHT). O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da temperatura de armazenamento sobre a formação de sedimentos de leite UHT integral durante o período de armazenamento de 0, 30, 60, 90 e 120 dias. As amostras de leite UHT integral foram coletadas na linha de produção de uma unidade laticinista, localizada no Estado de Goiás, perfazendo um total de 236 amostras. As amostras foram separadas em lotes de fabricação, de cada lote separou-se 4 amostras, as quais foram armazenadas por 0, 30, 60, 90 e 120 dias, em temperatura em média de 28°C. Analisou-se as amostras, em todos os tempos, sendo eles, 0, 30, 60, 90 e 120 dias de estocagem, apresentaram sedimentação ao fundo das caixas, não apresentando efeito do aumento do tempo de armazenamento sobre a ocorrência do sedimento.

Palavras-chave: Bovinocultura Leiteira. Estocagem. Psicotrófico. Qualidade do leite.

Introdução

O mercado de leite no Brasil vem expandindo nos últimos tempos e um dos produtos que apresenta maior consumo é o leite ultra alta temperatura (UHT), associado ao tipo de embalagem e a sua maior vida útil (GUERRA, 2012). Segundo dados da Associação Brasileira de indústrias de Leite Longa Vida (ABVL) aponta que o consumo nacional de leite UHT em 2017 foi de 7,02 bilhões de litros.

O Regulamento técnico de Identidade e Qualidade do Leite UHT afirma que o leite UHT (ultra alta temperatura, UAT) é o leite (integral, parcialmente desnatado ou semidesnatado e desnatado) homogeneizado que é submetido durante 2 a 4 segundos, à uma temperatura entre 130°C e 150°C, mediante um processo térmico de fluxo contínuo, imediatamente resfriado a temperatura inferior a 32°C e envasado em condições assépticas em embalagens estéreis e hermeticamente fechadas (BRASIL, 1997).

Apesar o leite UHT oferecer muitas vantagens como vida útil longa à temperatura ambiente, algumas alterações desagradáveis podem ocorrer durante o

período de armazenamento, por exemplo, a desestabilização, devido à precipitação de minerais, configurando formação de gel ou sedimentos no fundo da embalagem (BAGLINIÈRE et al., 2012).

A sedimentação, que se relaciona a deposição de uma camada de material proteico proveniente do transporte de micelas de caseínas intactas do leite para o fundo da caixa. A ocorrência relaciona-se à agregação de caseínas devido à indução pelo calor, sendo que, a taxa de sedimentação é rápida depois da ultra alta pasteurização devido ao alto peso das micelas aquecidas (HONÓRIO et al., 2015).

A formação de sedimentos durante a estocagem é um problema para a indústria do leite UHT, sendo que reduz a vida útil do produto, no processamento gera deposição de complexos protéicos nos trocadores de calor e na tubulação do equipamento, ocasionando interrupção nas linhas de produção, para o consumidor causa rejeição desse produto (PINTO et al., 2015).

Objetivou-se avaliar o efeito da temperatura de armazenamento sobre a formação de sedimentos de leite UHT integral durante o período de armazenamento de 0, 30, 60, 90 e 120 dias.

Material e Métodos

As amostras de leite UHT integral foram coletadas na linha de produção de uma unidade laticinista, localizada no Estado de Goiás, perfazendo um total de 236 amostras. As amostras foram separadas em lotes de fabricação, de cada lote separou-se 4 amostras, as quais foram armazenadas por 0, 30, 60, 90 e 120 dias, em temperatura em média de 28°C.

Para o procedimento empregado para verificação de sedimentação no leite (SANTOS, 2007). Logo após, realizou-se o teste do qui-quadrado para comparar o efeito da temperatura de armazenamento sobre a ocorrência de sedimentação.

Resultados e Discussão

Na Tabela 1, observam-se os resultados das análises de leite com

sedimentação que foram adquiridas no Mercado Varejista de Goiânia, GO.

Tabela 1 – Sedimentação do leite UHT integral de acordo com tempo de armazenamento

Dias	Zero dia	30º dia	60º dia	90º dia	120º dia	Efeito
Sedimentação	2	1	4	3	1	NS

Não significativo o efeito do tempo sobre a ocorrência de sedimento

As amostras dos Leites UHT estudados, em todos os tempos, sendo eles zero, 30, 60, 90, e 120 dias de estocagem e nas condições que foram avaliadas, apresentaram sedimentação ao fundo das caixas, assim como apresentado na Tabela 1; no entanto, não apresentando efeito do aumento do tempo de armazenamento sobre a ocorrência do sedimento.

SANTOS (2007) estudou a qualidade do leite UHT durante a estocagem, e observou que com 30 dias havia sedimentação somente no fundo da embalagem, e que a gelificação aumentou significativamente no decorrer do período de armazenamento, indicando ação das enzimas produzidas pelos psicrotróficos.

A sedimentação pode ocorrer no leite por altos índices de contaminação da matéria-prima, através dos grupos de microrganismos em que comprometem a vida útil do leite UHT com a possível ocorrência da presença de sedimento no produto, como também podem variar de acordo com as alterações das condições de processamento e condições climáticas.

Considerações Finais

Teve ocorrência de 4,66% de sedimentação e não teve relação entre a ocorrência e o período de armazenamento.

Agradecimentos

A bolsa de Iniciação Científica pela UEG – Câmpus São Luís de Montes Belos.

REALIZAÇÃO



Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE LÁCTEOS LONGA VIDA. **Relatório Anual da Administração**. 2017. <<https://ablv.org.br/wp-content/uploads/2018/09/ABLV-Relatorio-Anual-2017...pdf>>. Acesso em: 04 set. 2019

BAGLINIÈRE, F. et al. Quantitative and qualitative variability of the caseinolytic potential of different strains of *Pseudomonas fluorescens*: Implications for the stability of casein micelles of UHT milks during their storage. **Food Chemistry**, v. 135, n. 4, p. 2593-2603, 2012.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 370, de 4 de setembro de 1997. Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade do Leite U.H.T (U.A.T). **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Seção 1, 8 set. 1997.

GUERRA, J. **O boom do leite UHT no Brasil**. 2012. Disponível em: <<http://www.scotconsultoria.com.br/noticias/artigos/24736/o-%3Ci%3Eboom%3Ci%3E-doleiteuht-no-brasil.htm>>. Acesso em: 06 set. 2019.

PINTO, C. L. DE O. et al. Identificação de bactérias psicrotróficas proteolíticas isoladas de leite cru refrigerado e caracterização do seu potencial deteriorador. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 70, n. 2, p. 105-116, 2015.

SANTOS, M.G. et al. Avaliação da qualidade do leite UHT durante sua vida de prateleira. In: CONGRESSO NACIONAL DE LATICÍNIOS, 24., 2007, Juiz de Fora, MG. **Anais...** Juiz de Fora: EPAMIG, 2007. V.62, n.357, p.141-147.

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão, Cultura e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás

Efeito de borda em fragmentos florestais ocorrentes em clima sazonal

Gabriel Venâncio Pereira Mariano (IC)^{(1)*}, Vanuza Pereira Garcia da Silva (IC), Vitor de Oliveira Santiago (IC), Marcela Amaral de Melo (PG), Lilian Cristina da Silva Santos (PQ), Vagner Santiago do Vale (PQ).

E-mail: gabrielvenancio_@outlook.com

⁽¹⁾ Universidade Estadual de Goiás, Endereço: Rodovia GO 330, Km 241, Anel Viário, CEP: 75780-000, Ipameri-GO.

Resumo: A partir do isolamento de um habitat é constatada a fragmentação florestal e a borda florestal é a região de contato entre a vegetação natural e os fatores externos, Esse contato gera efeitos na mudança de interação entre as espécies, desde predação a polinização e é conhecido como efeito de borda. O fragmento onde foi realizado o estudo é uma área de floresta sazonalmente seca, onde foram plotados 2 transectos de 10 parcelas de 5 x 5 m. Parâmetros fitossociológicos como densidade, dominância, frequência relativa e valor de importância foram calculados, além da geração de dendrogramas de similaridade com o índice de Bray & Curtis e o índice de Sørensen. O total de indivíduos levantados foi de 560, distribuídos em 52 espécies. Com os dendrogramas foi possível analisar a divisão da distância da borda em dois grupos distintos, se diferenciando em cada índice analisado. Para os fragmentos de pequeno porte estudados e sem a separação de indivíduos regenerantes e arbóreos, o efeito de borda atingiu distâncias de 25 a 30 metros.

Palavras-chave: Floresta Estacional Semidecidual. Fitossociologia. Dendrograma. Biodiversidade.

Introdução

A formação de bordas na vegetação gerada pelo desmatamento, ocasionam efeitos que são chamados de efeitos de borda, os quais estão ligados a mudança na interação entre as espécies, desde predação, herbivoria, dispersão de sementes até a polinização (FERREIRA et al., 2016). Uma borda florestal pode ser definida como a região de contato entre uma área ocupada e um fragmento de vegetação natural, podendo causar alterações nos parâmetros físicos, químicos e biológicos, por exemplo, o fluxo de organismos entre os ambientes e sua disponibilidade energética (LIMA-RIBEIRO, 2008).



Os habitats sofrem um alto isolamento, o que reflete os efeitos da fragmentação, a distância dos remanescentes das florestas nativas acarreta em danos prejudiciais como as condições de deslocamento das espécies e dispersão (JESUS et al., 2015). O fator mais agravante para a fragmentação florestal é o desmatamento, o qual faz a floresta ser subdividida, com seu tamanho reduzido e aumento na sua vulnerabilidade (LAURANCE; VASCONCELOS, 2009). Uma área isolada em fragmentos se torna suscetível a variações climáticas, tais como a redução da umidade do ar, aumento da luminosidade e da temperatura, maior exposição aos ventos, afetando a vegetação do habitat, ocasionando em um aumento da mortalidade (SCHAADT; VIBRANS, 2015).

Além da influência da agricultura, entre os efeitos diretos e indiretos sofridos por um fragmento, enquadram-se os efeitos negativos que são causados pela pecuária (AGUIAR et al., 2017). O pisoteio do gado causa defeitos mecânicos as plantas e herbivoria (SAMPAIO; GUARINO, 2007), classificados como efeitos diretos, já entre os indiretos destaca-se a compactação do solo (BELSKY; BLUMENTHAL, 1997), impedindo que se desenvolvam novas plântulas. É de benefício o estudo da regeneração natural, na geração de uma melhor compreensão no comportamento da comunidade arbórea como um todo, evidenciando as consequências antrópicas (AGUIAR et al., 2017).

A mudança da composição florística gera perda da biodiversidade e a fragmentação de habitats representam os passos iniciais de uma ampla modificação das paisagens naturais, incluindo a queda de árvores de grande porte no interior dos fragmentos e a criação de bordas lineares (LAURANCE et al., 2006; OLIVEIRA, 2015). Alguns declínios populacionais são esperados em consequência de alterações no processo de dispersão de sementes e de recrutamento de plântulas (SOARES, 2013).

Com a degradação de biomas, mas comumente o Cerrado, ocorrendo de forma linear e acarretando em uma ameaça de extinção aos ecossistemas, torna-se uma necessidade obter maior conhecimento da biodiversidade presente, para assim estabelecer medidas de controle e de conservação (ZAVALA et al., 2017).

O objetivo do estudo foi avaliar o estado de conservação das florestas

estacionais do cerrado, através da mensuração e análise do estrato de regeneração destas vegetações, além de avaliar a adaptação de indivíduos arbóreos a mudanças edafoclimáticas nas regiões de bordas.

Material e Métodos

O estudo foi realizado em uma área de floresta sazonalmente seca (FSS) no sul/sudeste de Goiás. O clima da região é do tipo Aw (KOTTEK et al., 2006) com temperatura média anual entre 20 e 21°C. no inverno e 22,5 e 23,5°C no verão (ALVARES et al., 2013) e pluviosidade média anual da região é de 1531 mm, distribuídos irregularmente, com um verão quente e chuvoso de outubro a março com médias de 219mm e um inverno seco de abril a setembro com médias de 36mm.

O fragmento está dentro do domínio fitogeográfico dos cerrados, mas na região há poucos estudos acadêmicos realizados com parcelas permanentes para verificar modificações a longo prazo. Foram realizados 2 transectos de 10 parcelas (todas de 5 x 5 m), nessas parcelas foram identificados todos os indivíduos vivos, com altura mínima de 1 metro, e posteriormente, mensurado sua circunferência a 0,30 m e a 1,30m (quando a altura do indivíduo permitiu). Os transectos se iniciaram na borda das florestas a até 100 metros adentro, o que totalizou uma área amostral de 0,05 hectare.

Cálculos acerca dos parâmetros fitossociológicos de densidade, dominância, frequência relativas e o valor de importância (VI) (FLORIANO, 2014) para cada distância em relação à borda. Para a avaliação da diversidade alfa em cada distância foram utilizados o índice de diversidade de Shannon (H') e o de equabilidade de Pielou (J') (FLORIANO, 2014). Assim, em seguida, foram elaborados dois dendrogramas de similaridade, o primeiro baseado na presença/ausência das espécies em cada parcela (Coeficiente de Sørensen) e o segundo baseado no número de indivíduos por parcela (Índice de Bray & Curtis), utilizando o software PAST 3 (HAMMER et al., 2001).

Resultados e Discussão

Na área foram levantados um total de 560 indivíduos ($11.200 \text{ ind./ha}^{-1}$), estes, distribuídos em 52 espécies (Tabela 1). Foram mensurados e impossibilitados de identificação 6 indivíduos, em função da altura ultrapassar o podão de auxílio ou estarem sem a presença de folhas. Os índices de diversidade de Shannon (H') e de equitabilidade de Pielou (J) foram de 2,86 e 0,72, respectivamente. A área basal amostrada ao todo foi de $1,67 \text{ m}^2$ ($33,4 \text{ m}^2/\text{ha}^{-1}$) e as espécies que demonstraram maior densidade foram: *Siparuna guianensis* (137), *Cordia sessilis* (71); *Cardiopetalum calophyllum* (53) e *Terminalia glabrescens* (62). Representante de 24,46% do total de indivíduos amostrados a *Siparuna guianensis* é uma espécie comumente encontrada em regiões de sub-bosque (VALE et al., 2017).

Tabela 1: Listagem de espécies levantadas nos dois fragmentos de florestas sazonalmente secas com seus respectivos parâmetros fitossociológicos e classificadas pelo maior IVI. N°Ind = Número de indivíduos; AB = Área Basal; DoR = Dominância relativa; DeR = Densidade Relativa; FrR = Frequência Relativa e IVI = Índice de Valor de Importância.

Espécies	Autor	N° Ind.	AB (cm^2)	DeR (%)	DoR (%)	FrR (%)	IVI (%)
<i>Siparuna guianensis</i>	Aubl.	137	1639,17	24,46	9,79	5,46	13,24
<i>Cordia sessilis</i>	(Vell.) Kuntze	71	1852,35	12,68	11,06	5,46	9,73
Morta		64	894,98	11,43	5,34	5,46	7,41
<i>Sclerolobium paniculatum</i>	Vogel	9	2438,03	1,61	14,56	3,83	6,66
<i>Cardiopetalum calophyllum</i>	Schltldl.	53	247,32	9,46	1,48	5,46	5,47
<i>Myrsine gardneriana</i>	A. DC.	10	1683,82	1,79	10,05	2,73	4,86
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	Allemão	20	714,27	3,57	4,27	4,37	4,07
<i>Terminalia glabrescens</i>	Mart.	23	455,37	4,11	2,72	3,83	3,55
<i>Alibertia edulis</i>	(Rich.) A. Rich.	22	86,52	3,93	0,52	5,46	3,30
<i>Tapirira guianensis</i>	Aubl.	17	689,13	3,04	4,12	2,73	3,29
<i>Qualea grandiflora</i>	Mart.	7	553,18	1,25	3,30	3,28	2,61

	(Benth.)						
<i>Tapirira obtusa</i>	J.D.	7	589,96	1,25	3,52	2,73	2,50
	Mitch.						
<i>Lithraea molleoides</i>	(Vell.)	2	863,39	0,36	5,16	1,09	2,20
	Engl.						
Não identificada		6	427,32	1,07	2,55	2,73	2,12
<i>Miconia albicans</i>	(Sw.)	16	36,29	2,86	0,22	3,28	2,12
	Steud.						
<i>Magonia pubescens</i>	A. St.-	4	377,04	0,71	2,25	2,19	1,72
	Hil.						
<i>Xylopia aromatica</i>	(Lam.)	6	122,72	1,07	0,73	2,73	1,51
	Mart.						
<i>Matayba guianensis</i>	Aubl.	8	55,99	1,43	0,33	2,73	1,50
<i>Coccoloba mollis</i>	Casar.	3	348,24	0,54	2,08	1,64	1,42
<i>Myrcia tomentosa</i>	(Aubl.)	5	71,70	0,89	0,43	2,73	1,35
	DC.						
	(Kunth)						
<i>Aspidosperma cuspa</i>	S.F.	7	96,45	1,25	0,58	2,19	1,34
	Blake ex						
	Pittier						
<i>Qualea multiflora</i>	Mart.	4	37,59	0,71	0,22	2,19	1,04
<i>Myrcia splendens</i>	(Sw.)	6	49,46	1,07	0,30	1,64	1,00
	DC.						
<i>Emmotum nitens</i>	(Benth.)	2	257,59	0,36	1,54	1,09	1,00
	Miers						
	(Schott)						
<i>Pera glabrata</i>	Poepp.	3	99,63	0,54	0,59	1,64	0,92
	ex Baill.						
<i>Anadenanthera peregrina</i>	(L.)	1	336,54	0,18	2,01	0,55	0,91
	Speg.						
<i>Astronium fraxinifolium</i>	Schott	6	85,43	1,07	0,51	1,09	0,89
<i>Terminalia argentea</i>	Mart. &	2	181,47	0,36	1,08	1,09	0,84
	Zucc.						
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i>	Reissek	4	85,93	0,71	0,51	1,09	0,77

<i>Hymenaea stagnocarpa</i>	L.	1	248,85	0,18	1,49	0,55	0,74
<i>Maytenus floribunda</i>	Reissek	4	49,82	0,71	0,30	1,09	0,70
<i>Aspidosperma discolor</i>	A. DC.	2	79,44	0,36	0,47	1,09	0,64
<i>Erythroxylum daphnites</i>	Mart.	2	53,39	0,36	0,32	1,09	0,59
<i>Machaerium opacum</i>	Vogel	1	174,37	0,18	1,04	0,55	0,59
<i>Curatella americana</i>	L.	1	167,42	0,18	1,00	0,55	0,57
<i>Dipteryx alata</i>	Vogel	2	42,29	0,36	0,25	1,09	0,57
<i>Qualea parviflora</i>	Mart.	2	38,49	0,36	0,23	1,09	0,56
<i>Virola sebifera</i>	Aubl.	3	4,29	0,54	0,03	1,09	0,55
<i>Guapira noxia</i>	(Netto) Lundell	1	147,41	0,18	0,88	0,55	0,54
<i>Faramea sp.</i>		2	2,69	0,36	0,02	1,09	0,49
<i>Anadenanthera colubrina</i>	(Vell.) Brenan	2	0,89	0,36	0,01	1,09	0,49
<i>Matayba elaeagnoides</i>	Radlk.	1	81,71	0,18	0,49	0,55	0,40
<i>Rudgea viburnoides</i>	(Cham.) Benth.	1	76,98	0,18	0,46	0,55	0,39
<i>Diospyros brasiliensis</i>	Mart. ex Miq.	1	59,45	0,18	0,35	0,55	0,36
<i>Vochysia tucanorum</i>	Mart.	1	54,11	0,18	0,32	0,55	0,35
<i>Guettarda viburnoides</i>	Cham. & Schltdl.	1	28,27	0,18	0,17	0,55	0,30
<i>Roupala montana</i>	Aubl.	1	24,631	0,18	0,15	0,55	0,29
<i>Machaerium acutifolium</i>	Vogel	1	23,76	0,18	0,14	0,55	0,29
<i>Aconitum dasycarpum</i>	Schur ex Gáyer	1	4,52	0,18	0,03	0,55	0,25
<i>Chrysophyllum marginatum</i>	(Hook. & Arn.) Radlk.	1	3,80	0,18	0,02	0,55	0,25
<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	(Benth.) Brenan	1	1,54	0,18	0,01	0,55	0,24
<i>Platypodium elegans</i>	Vogel	1	1,54	0,18	0,01	0,55	0,24
<i>Byrsonima laxiflora</i>	Griseb.	1	0,13	0,18	0,00	0,55	0,24

Total Geral

560 16746,63

A quantidade de indivíduos mortos (64) encontrados no fragmento representa uma densidade relativamente expressiva. Contudo, essa mortalidade elevada, pode ser explicada em função dos vegetais em determinada fase de desenvolvimento apresentarem uma fragilidade maior e com isso, alto índice de mortalidade se comparado a indivíduos mais desenvolvidos (RAGUSA-NETTO, 2017). Mas o que eleva a atenção para o estado de conservação da área, além do alto índice de indivíduos mortos, é o baixo índice de diversidade de Shannon encontrado ($H' = 2,86$), o qual analisa a riqueza de espécies da área e foge de dados normalmente encontrados no Bioma Cerrado de $H' = 3,11$ até $3,81$ (LIMA et al., 2015).

Os dendrogramas baseados no coeficiente de similaridade de Sørensen e no Índice de Bray-Curtis apresentaram a divisão das distâncias da borda em dois grupos distintos (Figura 1). A partir do coeficiente de similaridade de Sørensen, as parcelas mais próximas da borda, Parcela 1, 2, 3 e 5 que ficam até 25 metros da borda se diferiram das demais. Já utilizado o índice de Bray & Curtis para análise, notou-se com maior clareza que as parcelas mais distanciadas da borda (Parcela 7 a 10) de 30 a 50 metros se distinguiram das outras.

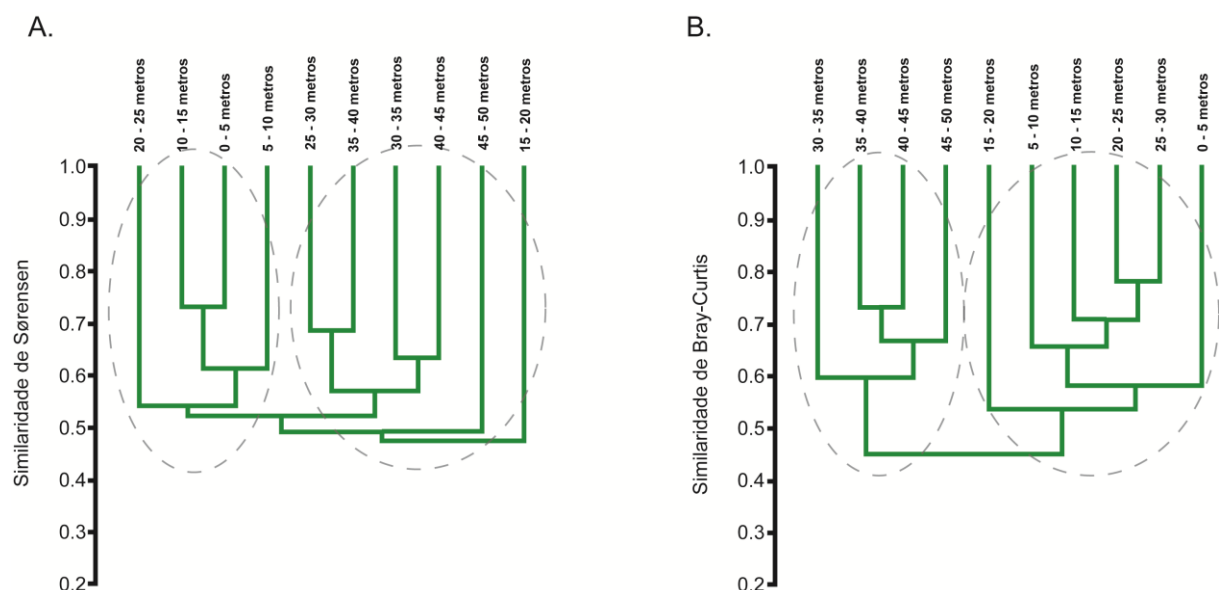


Figura 1: Dendrogramas gerados utilizando os dados das parcelas amostradas,



considerando a sua distância da borda através do coeficiente de similaridade de Sørensen (A) e do Índice de Bray & Curtis (B).

A estrutura florística das parcelas próximas a borda se diferem das mais distantes, exemplificando a ação do efeito de borda. Os fatores que diferenciam as espécies encontradas na borda das espécies mais distantes podem ser desde o relevo do terreno, até a excesso de luz e de temperatura, e consequentemente uma menor taxa de umidade relativa (SALOMÃO et al., 2018; BATAGHIN et al., 2012), o que justificaria estudos mais aprofundado sobre.

Considerações Finais

O efeito de borda atingiu distâncias de 25 a 30 metros, esse com base no levantamento de indivíduos regenerantes, que são mais propensos a adversidades. O estudo serve de alerta para fragmentos florestais de dimensões reduzidas, os quais vão ter sua estrutura vegetal modificada pelo efeito da borda e ao decorrer de um curto período de tempo poderá acarretar na diminuição, principalmente, e mais extrema circunstância, na extinção destas florestas.

Agradecimentos

Agradecimentos a Universidade Estadual de Goiás pela bolsa concedida ao graduando (PIBIC) e a Bolsa de Incentivo a Pesquisa ao orientador. E também, agradecemos aos integrantes do Laboratório de Inventário Florestal e Ecologia (LIFE) e de membros de outros laboratórios da universidade que possibilitaram toda a coleta dos dados.

Referências

AGUIAR, M. D.; SILVA, A. C.; HIGUCHI, P.; NEGRINI, M.; SCHOLLEMBERG, A. L. Similaridade entre Adultos e Regenerantes do Componente Arbóreo em Floresta

REALIZAÇÃO





com Araucária. **Floresta e Ambiente**, v. 24, p. 1-10, 2017.

BATAGHIN, F. A.; PIRES, J. S. R.; BARROS, F. Epifitismo vascular em sítios e borda e interior em Floresta Estacional Semidecidual no Sudeste do Brasil. **Hoehnea**, v. 39, n. 2, p. 235-245, 2012.

BELSKY, A. J.; BLUMENTHAL, D. M. Effects of livestock grazing on stand dynamics and soils in upland forests of the Interior West. **Conservation Biology**, v. 11, n. 2, p. 315-327, 1997.

FERREIRA, T. S.; MARCON, A. K.; SALAMI, B.; RECH, C. C. C.; MENDES, A. R.; CARVALHO, A. F.; MISSIO, F. F.; PSCHIEDT, F.; GUIDINI, A. L.; DORNELLES, R. S.; SILVA, A. C.; HIGUCHI, P. Composição Florístico-Estrutural ao longo de um gradiente de borda em fragmento de Floresta Ombrófila Mista Alto-Montana em Santa Catarina. **Ciência Florestal**, v. 26, n. 1, p. 123-134, 2016.

FLORIANO, E. P. Fitossociologia Florestal. 1 ed. São Gabriel, Rio Grande do Sul: São Gabriel. 2014. 136 p.

HAMMER, O.; HARPER, D.A.R; RYAN P.D. PAST: Paleontological Statistics software package for education and data analysis. **Palaeontologia Electronica**, v. 4, n. 1; p. 1-9, 2001.

JESUS, E. N.; FERREIRA, R. A.; ARAGÃO, A. G; SANTOS, T. I. S. S.; ROCHA, S. L. Estrutura dos Fragmentos Florestais da Bacia Hidrográfica do Rio Poxim-SE, como subsídio à Restauração Ecológica. **Revista Árvore**, v. 39, n. 3, p. 467-474, 2015.

LAURANCE, W. F.; NASCIMENTO, H. E. M.; LAURANCE, S. G.; ANDRADE, A.; RIBEIRO, J. E. L. S.; GIRALDO, J. P.; LOVEJOY, T. E.; CONDIT, R.; CHAVE, J.; HARMS, K. E.; D'ANGELO, S. Rapid decay of tree-community composition in Amazonian forest fragments. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 103, n. 50, p. 19010-19014, 2006.

LAURANCE, W. F.; VASCONCELOS, H. L. Consequências Ecológicas da Fragmentação Florestal na Amazônia. **Oecologia Brasiliensis**, v. 13, n. 3, p. 434-451, 2009.

LIMA, R. A. F.; RANDO, J. G.; BARRETO, K. D. Composição e diversidade no cerrado do leste de Mato Grosso do Sul, Brasil. **Revista Árvore**, v. 39, n. 1, p. 9-24, 2015.



LIMA-RIBEIRO, M. S. Efeitos de borda sobre a vegetação e estruturação populacional em fragmentos de Cerradão no Sudoeste Goiano, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 22, n. 2, p. 535-545, 2008.

OLIVEIRA, L. S. C.; LIMA, A. S.; MARANGON, L. C.; FELICIANO, A. L. P.; CARDOSO, M. S. O.; SANTOS, W. B. Efeito de borda em remanescentes de floresta Atlântica na bacia do Rio Tapacurá, Pernambuco. **Cerne**, v. 21, n. 2, p. 169-174, 2015.

RAGUSA-NETTO, J. Seed removal of *Dipteryx alata* Vog. (Leguminosae: Faboidae) in the edge and interior of Cerrado. **Brazilian Journal of Biology**, v. 77, n. 4, 2017.

SALOMÃO, N. V.; SILVA, M. D. D.; MACHADO, E. L. M. Dynamics of vegetation structure in a fragmented landscape in Minas Gerais, Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v. 1, p. 1-8, 2018.

SAMPAIO, M. B.; GUARINO, E. S. G. Efeitos do pastoreio de bovinos na estrutura populacional de plantas em fragments de Floresta Ombrófila Mista. **Revista Árvore**, v. 31, n. 6, p. 1035-1046, 2007.

SCHAADET, S. S.; VIBRANS, A. C. O Uso da Terra no Entorno de Fragmentos Florestais Influencia a sua Composição e Estrutura. **Floresta e Ambiente**, v. 22, n. 4, p. 437-445, 2015.

SOARES, H. A. A fragmentação de hábitat e a abordagem da dinâmica de metapopulações para conservação da biodiversidade. **Ecologia para todos**, v. 1, p. 1-3, 2013.

VALE, V. S.; OLIVEIRA, A. P.; PRADO JUNIOR, J. A.; LONDE, P. R. ; NASCIMENTO, D. R. Damming water influences the structure, composition and functions of adjacent savannahs. **Madera y Bosques**, v. 23, p. 63-77, 2017.

ZAVALA, C. B. R.; FERNANDES, S. S. L.; PEREIRA, Z. V.; SILVA, S. M. Análise Fitogeográfica da Flora Arbustivo-Arbórea em ecótono no Planalto da Bodoquena, MS, Brasil. **Ciência Florestal**, v. 27, n. 3, p. 907-921, 2017.

Efeito de doses de composto orgânico no potencial fisiológico de sementes de Coentro Verdão.

Rafaela Serradourada Mota¹ (IC)* faelaserra@hotmail.com, Natália Arruda² (PQ), Edilson Henrique Rezende³ (PG), Katiane Santiago Silva Benett⁴ (PQ).

UEG - Campûs Ipameri, Rodovia Go 330 Km 241 Anel Viário S/N.

Resumo: O coentro é originário dos territórios da Bacia do Mediterrâneo, sendo boa fonte de cálcio, ferro, vitamina C e pro-vitamina. A cultivar Verdão possui grande importância econômica e é uma das cultivares mais plantadas, considerada líder de mercado em todo o Brasil. A qualidade das sementes de coentro utilizadas pelos agricultores está relacionada de forma direta ao seu potencial fisiológico, representado pela germinação e vigor, expressando sua capacidade de originar plântulas normais. O objetivo dessa pesquisa foi avaliar a influência das diferentes doses de composto orgânico no potencial fisiológico de sementes de coentro. As variáveis analisadas foram: peso de mil sementes; germinação; primeira contagem de germinação; emergência de plântulas em areia; velocidade de emergência de plântulas em areia; comprimento de plântulas; massa seca; condutividade elétrica; envelhecimento acelerado. O delineamento experimental utilizado foi de inteiramente casualizados, com quatro repetições e os resultados foram submetidos à análise de variância e, em caso de efeito significativo para as doses de composto, foi realizada a análise de regressão para verificar o efeito de doses nas características avaliadas. Conclui-se que o composto orgânico influencia na qualidade fisiológica de sementes de coentro verdão favorecendo a produção de sementes mais vigorosas.

Palavras-chave: cultivar. potencial fisiológico. plântulas.

Introdução

O coentro (*Coriandrum sativum* L.) é originário dos territórios da Bacia do Mediterrâneo, sendo boa fonte de cálcio, ferro, vitamina C e pro-vitamina A (MELO et al., 2009). A massa verde das folhas é usada *in natura* como condimento. Os frutos secos, além de serem usados como condimentos, são usados nas indústrias farmacêutica e cosmética (DAFLON et al., 2014), sendo uma cultura de grande rotatividade comercial com grande demanda em relação à olericultura e cada vez mais exigida tanto no ramo da saúde quanto no agronegócio (DIEDERICHSEN, 1996; RAMADAN & WAHDAN, 2012).

A cultivar Verdão possui grande importância econômica e é uma das cultivares



mais plantadas por ter ciclo curto e apresentar resistência a doenças de folhagens. Foi lançada no ano de 1988 pela empresa Hortivale. É colhida com 30 a 40 dias após o plantio (HORTIVALE, 2011). Considerada líder de mercado em todo o Brasil (ABCSEM, 2011). A qualidade das sementes de coentro utilizadas pelos agricultores está relacionada de forma direta ao seu potencial fisiológico, representado pela germinação e vigor, expressando sua capacidade de originar plântulas normais (PEREIRA et al., 2011). Além disso, é uma série de predadores que controlam populações de pragas fitófagas de vegetais (RESENDE et al., 2012).

O coentro não é uma planta exigente em relação ao solo e é tolerante à acidez; A cultura apresenta resultados positivos à fertilização orgânica e mineral (FILGUEIRA, 2008). Os estercos de animais são bons fornecedores de nutrientes como nitrogênio, fósforo e potássio que trazem benefícios aos vegetais quando usados de forma correta em relação à necessidade de cada planta (BERGO et al., 2005) e são utilizados nesses vegetais mesmo em sistemas de produção orgânica, nos quais também podem ser aplicadas algumas fontes minerais, através de composto ou biofertilizante.

Uma planta bem nutrida está em condições de produzir um maior número de sementes viáveis, o que evidencia a influência da nutrição na produção de sementes. No início da fase reprodutiva, a exigência nutricional para a maioria das espécies torna-se mais intensa, sendo mais crítica por ocasião da formação das sementes, quando considerável quantidade de nutrientes, como o potássio e o nitrogênio, é para elas translocarem. A boa formação do embrião e do órgão de reserva, assim como sua composição química, depende da disponibilidade de nutrientes para a planta, consequentemente, irá influenciar o metabolismo e o vigor da semente (Carvalho & Nakagawa, 2000).

A agricultura orgânica é um sistema de produção que pressupõe conservar os recursos naturais e melhorar a qualidade dos produtos, buscando a produção econômica de alimentos sem resíduos tóxicos. Nesse sistema de produção, os adubos minerais são substituídos pelos orgânicos e os agrotóxicos pelos defensivos naturais (SANTOS e SANTOS, 2007). O cultivo orgânico de olerícolas tem crescido, devido principalmente aos efeitos benéficos do material orgânico sobre as



características físicas e químicas do solo, e também pelo alto custo dos adubos minerais. Esta fertilização não só incrementa a produtividade, mas também proporciona a obtenção de plantas com características qualitativas distintivas daquelas cultivadas exclusivamente com fertilizantes minerais (PEIXOTO FILHO, 2006).

Diante do exposto, o objetivo dessa pesquisa foi avaliar a influência das diferentes doses de composto orgânico no potencial fisiológico de sementes de coentro.

Material e Métodos

O experimento foi realizado na área experimental da Universidade Estadual de Goiás (UEG). Para a condução do experimento foi utilizada sementes coentro (*Coriandrum sativum* L.). A semeadura do coentro foi realizada em vasos de plástico com capacidade de 8 litros, sendo cultivada uma planta por vaso, com espaçamento entrelinhas de 1,0m e 0,5m entre plantas (centro a centro dos vasos). Cada parcela foi constituída de seis vasos, dos quais três serão considerados úteis.

Antes de iniciar o experimento foi realizada análise química do solo e feita as correções necessárias (para correção foram aplicados 10 gramas de calcário por vaso). Os tratamentos foram quatro doses de composto orgânico, equivalentes à 30, 60, 90 e 120 t ha⁻¹, além da testemunha sem composto, e foram aplicados em dose única. Um mês após a semeadura foi avaliado os teores de matéria orgânica e os nutrientes (potássio, fósforo, cálcio e magnésio) em uma amostra de solo de cada parcela.

As plantas foram tutoradas de modo a evitar o tombamento das mesmas na fase reprodutiva e a irrigação foi realizada manual. A colheita de sementes foi parcelada, quando mais de 50% das folhas estiveram amarelas ou marrons.

1.1. Avaliações do potencial fisiológico de sementes

Antes de iniciar as análises do potencial fisiológico das sementes foi determinado o grau de umidade com duas repetições para cada tratamento, pelo método da estufa a 105°C ± 3°C, por 24 horas, de acordo com as Regras para

Análise de Sementes - RAS (BRASIL, 2009), os resultados foram expressos em porcentagem. Para avaliar o potencial fisiológico das sementes foram realizadas as seguintes análises: Peso de mil sementes; Germinação; Primeira contagem de germinação; Emergência de plântulas em areia; Velocidade de emergência de plântulas em areia; Comprimento de plântulas; Massa seca de plântulas; Condutividade elétrica e Envelhecimento acelerado.

1.2. Análise estatística

O delineamento experimental utilizado foi de inteiramente casualizados, com quatro repetições. Os resultados foram submetidos à análise de variância e, em caso de efeito significativo para as doses de composto, de acordo com o teste F, foi realizada a análise de regressão para verificar o efeito de doses de composto nas características avaliadas.

Resultados e Discussão

A análise de variância indicou diferenças significativas entre os tratamentos pelo teste de P para as nove características avaliadas, relacionadas com o potencial fisiológico: primeira contagem de germinação, germinação, índice de velocidade germinação, envelhecimento acelerado, emergência de plântulas, condutividade elétrica, comprimento de plântulas, massa fresca e massa seca de plântulas (Tabela 1).

Tabela 1. Resumo da análise de variância para primeira contagem de germinação (PCG), germinação (G), índice de velocidade de emergência (IVE), envelhecimento acelerado (EA), emergência de plântulas (EP), condutividade elétrica (CE), comprimento das plântulas (COMP), massa fresca de plântulas (MFP), massa seca de plântulas (MSP) de sementes de coentro em função de doses de composto orgânico Ipameri, GO, 2019.

Valor P										
Causas da variação	GL	PCG	G	IVE	EA	EP	CE	COM	MFP	MSP
Dose (D)	4	55,33*	62,26*	23,52*	17,30*	29,17*	98,64*	188,39	46,18*	15,00*

*

CV (%)	15,36	14,24	25,51	27,62	22,69	11,42	8,79	17,44	33,0 1
--------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------	-------	-----------

*Significativo ao nível de 5% de probabilidade ($p < 0,05$), ^{ns} não significativo ($p > 0,05$).

Observa-se uma interação significativa entre a porcentagem de plântulas normais obtidas no teste de primeira contagem de germinação, do teste de germinação, do teste de emergência de plântulas e do teste de envelhecimento acelerado com as doses de composto orgânico (Figura 1A, 1B, 1C e 1D), apresentando um ajuste quadrático com uma dose máxima estimada em 84, 80, 87 e 73 kg ha⁻¹ de composto orgânico, respectivamente.

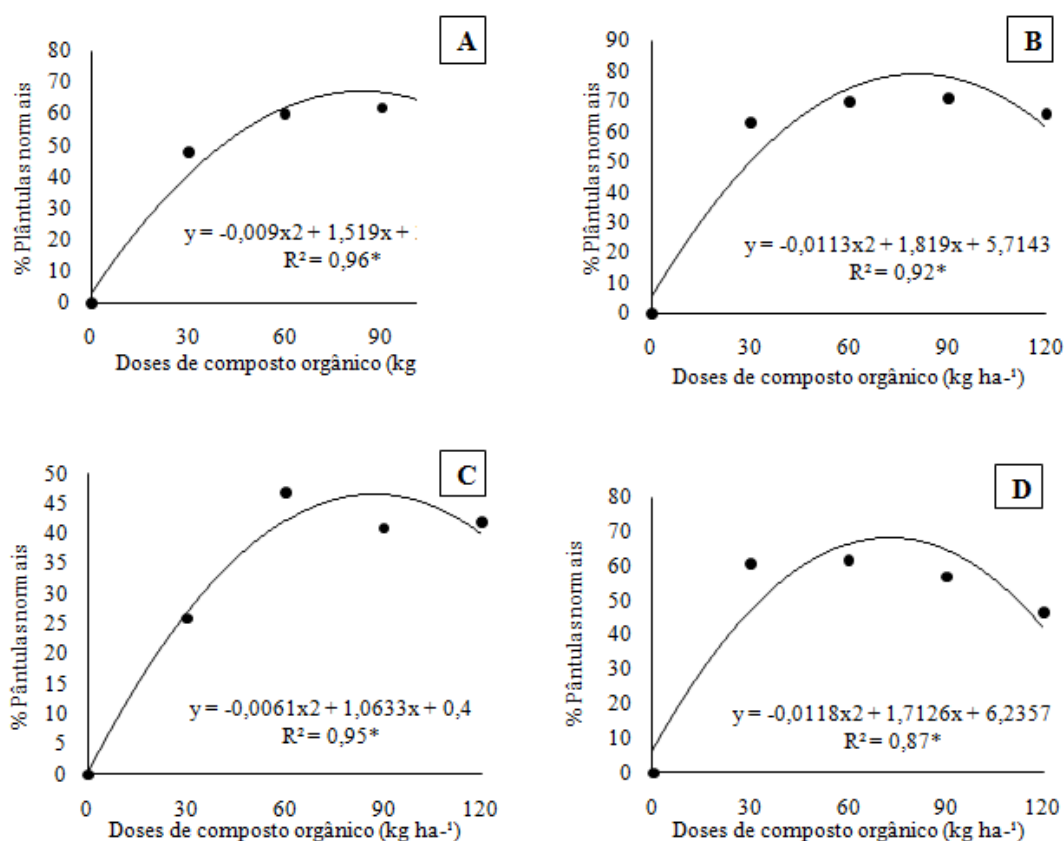


Figura 1. Porcentagem de plântulas normais obtidas no teste de primeira contagem de germinação (A); Porcentagem de plântulas normais obtidas no teste de germinação (B); Porcentagem de plântulas normais obtidas no teste de emergência de plântulas (C); Porcentagem de plântulas normais obtidas no teste de envelhecimento acelerado (D) de sementes de coentro em função de doses de composto orgânico. Ipameri (GO), 2019.

Resultados contrários a este experimento foram encontrados por Quadros et

al. (2012), que testaram a influência de composto orgânico sobre sementes de alface e não houve efeito significativo das doses de composto orgânico com a primeira contagem de germinação, teste padrão de germinação, índice de velocidade de germinação, índice de velocidade de emergência de plântulas e percentual de plântulas emergidas em bandejas, demonstrando que a qualidade de sementes não foi influenciada pela doses de composto orgânico.

Quanto ao índice de velocidade de germinação e as doses de composto orgânico (Figura 2A), observa-se um ajuste quadrático com uma dose máxima de 117 kg ha^{-1} de composto orgânico. Alves et al. (2005) verificaram um aumento linear no índice de velocidade de germinação em sementes de coentro conforme aumentava as doses de matéria orgânica.

Para a condutividade elétrica e as doses de composto orgânico (Figura 2B), também, observa-se um ajuste quadrático com uma dose máxima estimada em 77 kg ha^{-1} de composto orgânico. Magro et al. (2010) ao testarem o efeito do composto orgânico na produção e qualidade de sementes de brócolis, obtiveram resultados contrários, onde o composto orgânico não exerceu influência na condutividade elétrica, nas mesmas doses testadas nesse experimento.

Quanto a relação entre comprimento de plântulas e as doses de composto orgânico (Figura 2C), nota-se um ajuste quadrático com uma dose máxima estimada em 120 kg ha^{-1} de composto orgânico. Analisando a massa fresca e massa de seca de plântulas e as doses de composto orgânico, observa-se uma regressão polinomial quadrática com uma dose máxima estimada em 92 e 72 kg ha^{-1} de composto orgânico, respectivamente. Fávaris et al. (2016) ao avaliarem a qualidade fisiológica de diversos genótipos de tomate fertilizados com lodo de esgoto, observaram que o uso do lodo de esgoto favoreceu a produção de massa fresca e seca e Gama et al. (2010) acrescentam que a massa seca é uma variável que quantifica o vigor de das sementes, sendo que as plântulas que apresentaram maior massa seca são as que são consideradas com maior vigor.

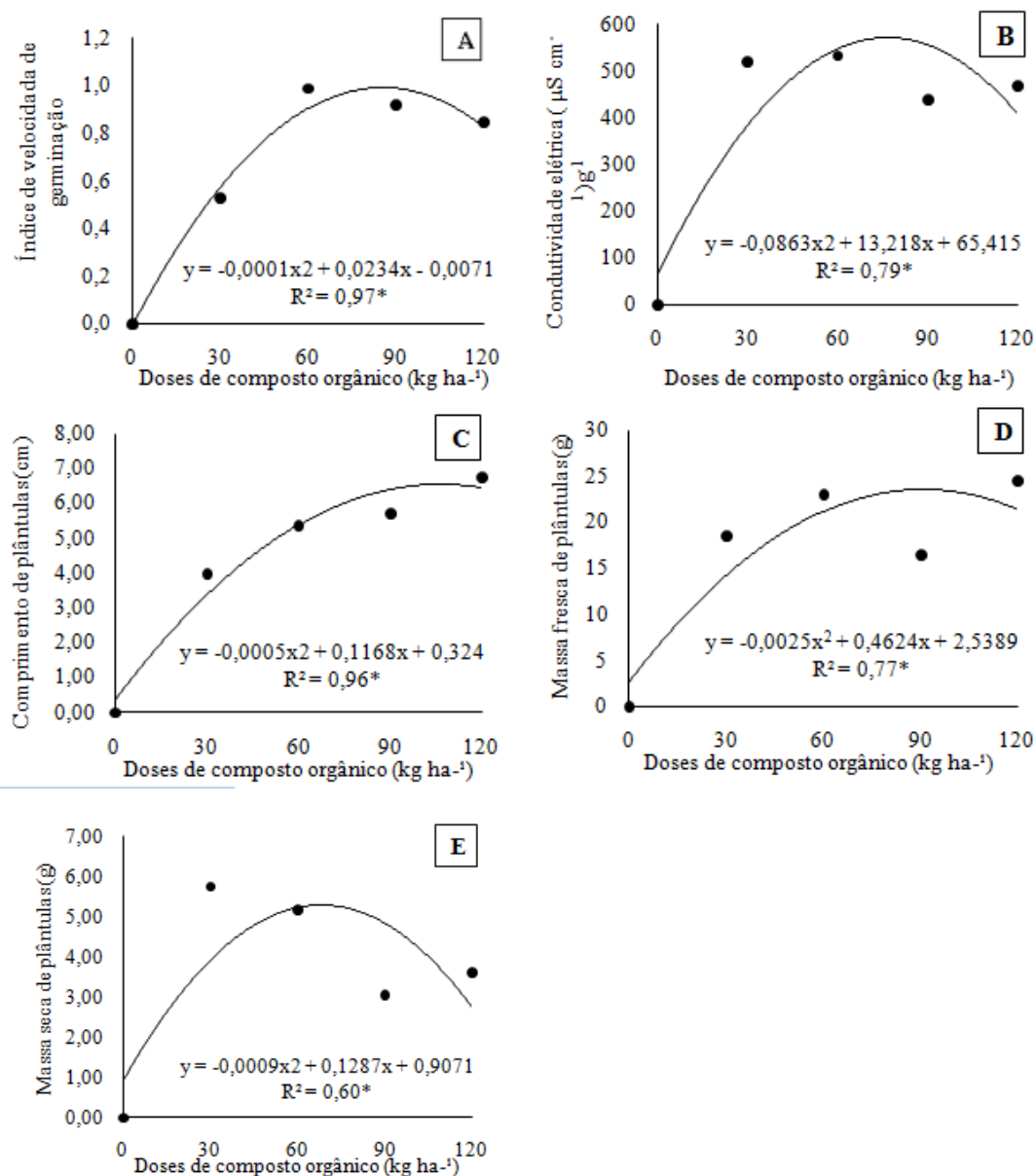


Figura 2. Índice de velocidade de germinação (A); Condutividade elétrica (B); Comprimento de plântulas (C) ; Massa fresca de plântulas (D); Massa seca de plântulas (E) de sementes de coentro em função de doses de composto orgânico. Ipameri (GO), 2019.

Considerações Finais

Conclui-se que o composto orgânico influencia na qualidade fisiológica de sementes de coentro verdão favorecendo a produção de sementes mais vigorosas.



Agradecimentos

Agradeço a Universidade Estadual de Goiás - Câmpus Ipameri por todo suporte ao projeto e a concessão da bolsa.

Referências

ALVES, E. U.; OLIVEIRA, A. P.; BRUNO, R. L. A.; SADER, R.; ALVES, A. U. Rendimento e qualidade fisiológica de sementes de coentro cultivado com adubação orgânica e mineral. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 27, n. 1, p. 132-137, 2005.

BERGO, CL; RICCI, MSF; ROSÁRIO, AAS; BRAGA, RR. 2005. **Adubação orgânica**. Em: WADT, PGS (ed) **Manejo do solo e recomendação de adubação para o Estado do Acre**. Rio Branco: Embrapa Acre. p.325-348.

CARVALHO NM; NAKAGAWA J. 2000. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. Jaboticabal: FUNEP. 588p.

DAFLON, DSG; FREITAS, MSM; CARVALHO, AJC; MONNERAT, PH; PRINS, CL. 2014. **Sintomas visuais de deficiência de macronutrientes e boro em coentro**. *Horticultura Brasileira* 32: 28-33.

FÁVARIS, N. A. B.; LOPES, J. C.; FREITAS, A. R.; ZANOTTI, R. F.; MONTEIRO, C. B. Qualidade fisiológica de genótipos de tomates fertilizados com lodo de esgoto. **Revista Nucleus**, v. 13, n. 2, out., 2016.

FILGUEIRA, FAR. 2008. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 3.ed. Viçosa: UFV. 421p.

GAMA, J. S. N.; MONTE, D. M. O.; ALVES, E. U.; BRUNO, R. L. A.; BRAGA JÚNIOR, J. M. Temperaturas e substratos para germinação e vigor de sementes de *Eutepa oleracea* Mart. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza-CE, v. 41, n. 4, nov-dez., 2010.

HORTIVALE. 2011, 26 de fev. de 2018. Disponível em: <http://www.hortivale.com.br>.

MAGRO, F. O.; ARRUDA, N.; CASA, J.; SALATA, A. C.; CARDOSO, A. I. I.; FERNANDES, D. M. Composto orgânico na produção e qualidade de sementes de brócolis. **Revista Ciência e Agrotecnologia**, Lavras-MG, v. 34, n. 3, p. 596-602, maio-jun., 2010.

MELO, RA; MENEZES, D; RESENDE, LV; WANDERLEY JUNIOR, LJG; SANTOS, VF; MESQUITA, JCP; MAGALHÃES, AG. 2009. **Variabilidade genética em**





progênes de meio-irmãos de coentro. *Horticultura Brasileira* 27: 324-329.

MELLO, S.C.; SPINOLA, M.C.M.; MINAMI, K. Métodos de avaliação da qualidade fisiológica de sementes de brócolos. **Scientia Agricola**, v.56, n.4, p.1151-5, 1999.

QUADROS, B. R.; CÔRREA, C. V.; MAGRO, F. O.; CARDOSO, A. I. I. Influência de composto orgânico e fósforo sobre sementes de alface. **Revista Ciências Agrárias**, Londrina-PR, v. 33, n. 1, p. 2511-2518, 2012.

PEREIRA, M.F.S. et al. **Qualidade fisiológica de sementes de coentro** [*Coriandrum sativum* (L.)]. *Revista Brasileira Plantas Medicinais*, v.13, n. esp, p.518-522, 2011. Disponível em: <Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbpm/v13nspe/a02v13nspe.pdf> >. Acesso em: 27 fev. 2018.

PEIXOTO FILHO J.U. **Produtividade de alface com o uso de diferentes fontes de matéria orgânica e efeito na fertilidade do solo.** 2006. 62f. Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2006.

RESENDE, ALS; HARO, MM; SILVA, VF; SOUZA, B; SILVEIRA, LCP. 2012. **Diversidade de predadores em coentro, endro e funcho sob manejo orgânico.** *Arquivos do Instituto Biológico* 79: 193-199.

SANTOS, dos J.G.R.; SANTOS, dos E.C.X.R. **Agricultura Orgânica: Teoria e Prática.** Editora da Universidade Estadual da Paraíba, 2007. 228p.

SILVA, M.A.D. et al. Efeito do sistema de cultivo sobre o potencial fisiológico de sementes de coentro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 45. 2005, Fortaleza, **Anais...** Fortaleza: SOB, 2005. (CD-ROM).





Efeitos do tipo de incubação e da forma física da ração pré-inicial sobre o desempenho zootécnico de pintos de corte

*Kamila Cecílio de Moraes¹, Eliete Souza Santana²

Estudante (IC)¹, Pesquisador (PQ)²

UEG Câmpus Anápolis de Ciências Exatas e tecnológicas - Henrique Santillo
BR-153 3105 Fazenda Barreiro do Meio, Anápolis - GO, 75132-903

kamilaceciliogo@gmail.com

Resumo (de 150 a 200 palavras)

O presente trabalho teve por objetivo avaliar as influências de dois tipos de máquinas de incubação (estágio único e múltiplo) e dois tipos de processamento de ração, farelada e micropeletizada. Foram utilizados 192 pintos, durante a fase pré-inicial (1 a 7 dias). O delineamento experimental aplicado foi o de blocos casualizados, em esquema fatorial (2x2). Aplicando-se os seguintes tratamentos: T1: pintos de um dia provenientes de incubadoras de estágio único e que foram alimentados com ração farelada no galpão experimental; T2: pintos de um dia provenientes de incubadoras de estágio único e alimentados com ração micropeletizada; T3: pintos de um dia provenientes de incubadoras de estágio múltiplo e que foram alimentados com ração farelada; T4: pintos de um dia provenientes de incubadoras de estágio múltiplo e que foram alimentados com ração micropeletizada. Avaliou-se variáveis de desempenho, como: peso médio, ganho de peso, conversão alimentar, consumo de ração aos sete dias de idade. Observa-se que a ração micropeletizada, afetou de forma positiva os índices de desempenho quando confrontada com a farelada, entretanto, os diferentes tipos de máquinas incubadoras não afetaram os resultados. Considerando, os quatro tratamentos, somente a utilização de ração micropeletizada foi capaz de alterar significativamente o desempenho das aves.

Palavras-chave: Frangos. Incubadoras. Nutrição.

Introdução

A agropecuária brasileira é respeitada no mundo todo, pois é altamente competitiva, eficiente e possui altos índices de produtividade. E por essas e outras características, a mesma deve adotar várias medidas para que seu desenvolvimento ocorra de forma satisfatória, gerando renda, empregos e desempenho em sua plenitude seu papel social (PEROBELLI et al., 2017).

Em 2016, segundo dados da Associação Brasileira de Proteína Animal – (ABPA 2017), o Brasil produziu aproximadamente 12,90 milhões de toneladas de carne de frango, sendo destinadas ao consumidor interno cerca de 66% desta produção.

REALIZAÇÃO



Em todo Brasil, o consumo per capita de carne de frango foi de 41,10 (kg/ano) para o ano de 2016, apresentando crescimento de 11,02% entre os últimos dez anos. Sendo os agropecuaristas goianos responsáveis por cerca de 6,71% do abate de frangos no país, ficando atrás somente de estados mais tradicionais da região Sul e Sudeste (ABPA, 2017).

Com todos estes números e a perspectiva de crescimento futuro, a atividade avícola merece muita atenção e pesquisa, para tornar o Estado de Goiás cada vez mais produtivo. O aumento dessa produção está relacionado diretamente aos aspectos nutricionais. ANDRADE et al. (2016) analisaram que ao realizarem o balanceamento alimentar para frangos de corte, a quantidade equilibrada de energia e aminoácidos oferecidos aos animais é de fundamental importância. Já que o manejo nutricional pode ser um fator limitante de produção, pois representa alto custo, correspondendo cerca de 70% de todos os gastos da cadeia produtiva, o que tem despertado interesse de empresas e pesquisadores.

Além da qualidade nutricional das matérias-primas utilizadas na produção de ração, outro fator muito relevante é a forma física desta mistura. As aves costumam optar por um alimento com granulometria de maior tamanho, rejeitando as com espessura mais fina. Essas características são capazes de influenciar o pH do trato gastrointestinal, alterar a ingestão de alimentos e causar alterações metabólicas (SUREK et al., 2008).

Segundo BARACHO et al. (2010), a fase de incubação dos ovos tem como objetivo, manter a produção em quantidades e qualidades satisfatórias. As máquinas de incubação dentro deste contexto desempenham um importante papel, pois influenciam diretamente na qualidade das aves, e atualmente, as empresas possuem opção de escolha em relação a esse processo, podendo optar por estágio múltiplo ou único.

Material e Métodos

Foram utilizados pintos de um dia de idade, machos, da linhagem Ross®, oriundos da mesma idade de matriz e incubados em diferentes tipos de máquinas

REALIZAÇÃO



incubadoras (estágio único x múltiplo). O período em que ocorreu o experimento foi o pré-inicial (1 a 7 dias).

O delineamento experimental aplicado foi o de blocos ao acaso, em esquema fatorial (2x2), sendo dois tipos de processamento de ração (farela e micropeletizada) e dois tipos de máquinas incubadoras (estágio único e múltiplo), totalizando quatro tratamentos, com quatro repetições cada. Utilizou-se 12 aves por unidade experimental, totalizando 192 animais, conforme descrição a seguir:

Tratamento 1: pintos provenientes de incubadoras de estágio único e que foram alimentados com ração farelada no galpão experimental.

Tratamento 2: pintos provenientes de incubadoras de estágio único e que foram alimentados com ração micropeletizada.

Tratamento 3: pintos de um dia provenientes de incubadoras de estágio múltiplo e que foram alimentados com ração farelada.

Tratamento 4: pintos de um dia provenientes de incubadoras de estágio múltiplo e que foram alimentados com ração micropeletizada

A partir do 2º dia de alojamento, as aves tiveram disponibilizadas ração pré-inicial e água *ad libitum* durante todo período experimental. As dietas pré-iniciais oferecidas na granja foram livres de nenhum produto químico, ou seja, anticoccidianos e antibióticos promotores de crescimento. As rações foram formuladas para atender as necessidades nutricionais de criação de frangos de corte na fase em estudo (2 a 7 dias) de acordo com as recomendações nutricionais preconizadas por ROSTAGNO (2011).

A aves durante o período experimental permaneceram em box, com 1,2 m², de plástico, e com a cama composta por palha de arroz. Foi utilizada uma lâmpada incandescente de 60 Watts por box para aquecimento das aves, e assim, garantir que fosse mantida a zona de termo neutralidade, adotando sempre o manual de criação da respectiva linhagem. O Programa de iluminação estabelecido no aviário na fase de criação pré-inicial para idade (0 a 7 dias) foi com 22 horas de luz artificial e 2 horas de escuro por dia (22L:2E).

A divisão de cada tratamento por box foi realizada de forma aleatória, da seguinte maneira: o tratamento 1 foi instituído nos boxes de número 1, 6, 7 e 15. O



tratamento 2: 2, 5, 8 e 16. Tratamento 3: 4, 10, 12 e 14. E por último, o tratamento 4, nos boxes com os respectivos números, 3, 9, 11 e 13.

As variáveis de desempenho avaliadas foram: peso Médio (PM): obtido dividindo-se o peso total das aves de cada parcela, pelo número médio de aves da parcela, $PM = PF/NMA$; ganho de Peso (GP): calculado pela diferença entre o peso final e o peso inicial das aves somado ao peso da ave morta e dividindo pelo número médio de aves, $GP = [(PF-PI) + \text{Peso da ave morta}]/NMA$; consumo de ração (CR): calculado pela razão entre o consumo de ração total (fornecido menos sobra) e o número médio de aves; conversão alimentar (CA): calculada pela razão: CR/GP .

As pesagens das aves, assim como das rações, foram realizadas aos sete dias de idade, para cálculo de consumo de ração, ganho de peso e conversão alimentar.

Resultados e Discussão

Os resultados de desempenho dos pintos aos sete dias de idade, estão expressos pelos valores das médias dos tratamentos e apresentados na Tabela 2.

TABELA 1 – Peso inicial (PI) no incubatório e na granja, peso médio (PM), ganho de peso (GP), consumo de ração (CR), conversão alimentar (CA) de pintos incubados em dois tipos de máquinas e que receberam dois tipos de ração no período de 1-7 dias de vida.

	PI	PI	PM	GP	CR	CA
Máq x Ração	incubatório	Granja				
Estágio Múltiplo	45,75	47,31	201,08	151,12	146,92	0,942
Estágio Único	46,02	47,69	197,25	149,50	138,50	1,001
M. Peletizada	45,87	49,25 a	220,75 a	171,50 a	132,35	0,819 b
Farelada	45,75	45,90 b	177,58 b	129,12 b	153,17	1,124 a
Máquina	0,473	0,561	0,718	0,867	0,433	0,231
Ração	0,934	<0,001	<0,001	<0,001	0,071	<0,001
Máq x Ração	0,693	0,188	0,875	0,690	0,207	0,425
CV (%)	8,40	2,46	9,92	12,64	12,41	8,73

a,b Letras diferentes na mesma coluna diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Observa-se que os animais oriundos de incubadoras de estágio único apresentaram maior peso corporal ao nascimento, resultados semelhantes foram descritos por ARAÚJO *et al.* (2016) e VILLANUEVA *et al.* (2016). Uma explicação



plausível deve-se ao fato deste tipo de equipamento operar com seus parâmetros oscilando de acordo com a necessidade, idade e desenvolvimento dos embriões. Diferente do método de estágio múltiplo, que atua com valores médios das variáveis, pois contém aves em diferentes idades de crescimento (ARAÚJO; ALBINO, 2011). Entretanto, esse peso inicial superior para pintos incubados em máquinas de estágio único, não apresentou diferença ($p>0,05$) entre os tratamentos aos sete dias de idade (Tabela 1).

O controle do peso dos pintos é indispensável, sendo que estes podem sofrer alterações por diversos fatores, como tamanho do ovo, condições adequadas de incubação e grau nutricional do ovo. Sendo todas estas condições dependentes do nível de desenvolvimento embrionário (ALMEIDA *et al.*, 2006). O peso das aves no incubatório é fator preponderante para que se tenha uma boa produtividade. (LEANDRO *et al.*, 2006) revela que pintos com peso inicial entre 40 e 50 g são aqueles com melhor capacidade e probabilidade de apresentarem um melhor desempenho zootécnico dentro do prazo adequado. As aves utilizadas neste trabalho se encaixaram neste fundamento, como apresentado na Tabela 2.

A janela de nascimento é o tempo decorrido desde a primeira eclosão até a última. (ARAÚJO *et al.*, 2016), mostraram que este fator pode interferir de diversas formas, como causar prejuízos nas aves que nascem ao final deste período. Pois estas acabam por não terem tempo de ter seus umbigos cicatrizados de forma correta, além de muitos animais permanecerem com as penas ainda úmidas, fazendo com sejam considerados inadequados, culminando em seus descartes.

O peso médio aos sete dias, quando foram avaliadas as diferentes dietas, observou-se diferença entre os tratamentos ($p<0,05$), sendo que as aves alimentadas com ração micropelletizada apresentaram por volta de 19,55% de acréscimo no peso médio, em comparação com aquelas que receberam ração farelada, resultado também encontrado por (BOEMO *et al.*, 2016).

Resultados alcançados por (SILVEIRA *et al.*, 2010) corroboram com os encontrados no presente estudo, onde o ganho de peso e o peso ao abate foram maiores e a conversão alimentar ($p<0,05$) mais eficiente daqueles pintos nutridos com ração micropelletizada, apresentando diferença estatística.



Isso provavelmente tem como motivação, o fato de ocorrer maior concentração de nutrientes no alimento, por causa do processo de peletização, evitando também a preferência por partículas maiores, fenômeno bastante comum quando ocorre alimentação com ração farelada, o que acaba causando desequilíbrio nutricional, e posterior perda de produtividade (LORENÇOM *et al.*, 2007).

Em relação a variável consumo de ração ($p>0,05$), os animais que receberam dieta micropeletizada acabaram por consumir uma menor quantidade do alimento, ao longo do tempo de avaliação. Porém, este resultado é contraditório ao encontrado por (OLIVEIRA *et al.*, 2011), que concluíram o contrário, no qual os frangos alimentados com ração micropeletizada tiveram um maior consumo de alimento, também em comparação com o alimento farelado.

Segundo (PUCCI *et al.*, 2010) a causa do menor consumo de alimento micropeletizado se deve ao fator glicostático, pois durante seu processo produtivo este alimento recebe altas temperaturas, e com isso, facilita a digestibilidade do amido. Ocorre também o rompimento de algumas organelas, fazendo com que carboidratos e proteínas sejam melhores aproveitadas pelas aves.

O menor consumo de alimento micropeletizado oferece ainda certa vantagem ambiental. Pois por consequência, será utilizada uma menor quantidade de matéria-prima para formulação e confecção destas rações. Assim, diminuindo a necessidade e a pressão, principalmente, por uma maior produção de grãos como o de milho e soja. Favorecendo o desenvolvimento sustentável do agronegócio brasileiro.

Comparando a conversão alimentar de pintos alimentados com ração farelada e outras formas físicas de ração (FARIA *et al.*, 2006) acabaram chegando à conclusão de os animais que receberam o alimento farelado apresentaram os piores indicadores para a mesma fase avaliada neste trabalho. Apresentando também maior consumo deste tipo de ração.

(FREITAS *et al.*, 2009) em experimento, conseguiram concluir, que caso as aves sejam alimentadas com o mesmo tipo de ração durante e após o período pré-inicial, os ganhos ocorridos nos primeiros sete dias de vida poderão ser observados até os 21 dias, ocorrendo leve queda até o momento de abate.



Considerações Finais

Os diferentes tipos de máquinas incubadoras não foram capazes de influenciar nenhuma das variáveis analisadas. A ração micropelletizada, quando comparada à farelada, foi capaz de interferir positivamente no desempenho dos pintos aos sete dias de idade.

Agradecimentos

Ao CNPq pela bolsa concedida e à Universidade Estadual de Goiás pela oportunidade de execução desse trabalho.

Referências

1. ALMEIDA, J. G.; DAHLKE, F.; MAIORKA, A.; FARIA FILHO, D. E.; OELKE, C. A. Efeito da idade da matriz no tempo de eclosão, tempo de permanência do neonato no nascedouro e o peso do pintainho, **Archives of Veterinary Science**, v. 11, n. 1, p. 45-49, 2006.
2. BOEMO, L. S.; ROSA, D. P.; ROSA, A. P.; ORSO, C.; SCHER, A.; GEHRKE, S. B.; SILVA, A. E.; MARIANI, A. B. Processos térmicos em dietas para frangos de corte na fase pré-inicial. **Revista Brasileira de Saúde Produção Animal**, v.17, n.2, p.195-201, 2016.
3. FARIA, D. E.; FARIA FILHO, D. E.; JUNQUEIRA, O. M.; ARAÚJO, L. F.; TORRES, K. A. A. Forma física e níveis de energia metabolizável da ração para frangos de corte de 1 a 21 dias de idade. **ARS VETERINARIA**, v. 22, n. 3, p. 259-264, 2006.
4. FERREIRA, D. F. Sisvar: a Guide for its Bootstrap procedures in multiple comparisons. **Ciência e Agrotecnologia**, v.38, n.2, p.109-112, 2014.
5. FREITAS, E. R.; SAKOMURA, N. K.; VIEIRA, R. O.; NEME, R.; TRALDI, A. B. Uso de diferentes formas físicas e quantidades de ração pré-inicial para frangos de corte. **Revista Ciência Agronômica**, v. 40, n. 2, p. 293-300, 2009.
6. LEANDRO, N. S. M.; CUNHA, W. C. P.; STRINGHINI, J. H.; CRUZ, C. P.; CAFÉ, M. B.; MATOS, M. S. Influência do peso inicial de pintos de corte sobre o desempenho e o rendimento de carcaça de frangos e a viabilidade econômica da produção. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.6, p.2314-2321, 2006.
7. OLIVEIRA, A. A.; GOMES, A. V. C.; OLIVEIRA, G. R.; LIMA, M. F.; DIAS, G. E. A.; AGOSTINHO, T. S. P.; SOUSA, F. D. R.; LIMA, C. A. R. Desempenho e características

REALIZAÇÃO



da carcaça de frangos de corte alimentados com rações de diferentes formas físicas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.11, p.2450-2455, 2011.

8. PUCCI, L. E. A.; RODRIGUES, P. B.; BERTECHINI, A. G.; NASCIMENTO, G. A. J.; LIMA, R. R.; SILVA, L. R. Forma física, suplementação enzimática e nível nutricional de rações para frangos de corte na fase inicial: desempenho e digestibilidade dos nutrientes, **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.6, p.1272-1279, 2010.

9. SILVEIRA, M. H. D.; ZAN USSO, J. T.; ROSSI, P.; RUTZ, F.; ANCIUTI, M. A.; ZAUK, N. F.; RIBEIRO, C. L. G.; BRUM, P. A. R.; NUNES, J. K. Efeito da peletização em dietas contendo complexo enzimático para frangos de corte. **Ciência Animal Brasileira**, v. 11, n. 2, p. 326-333, 2010.

10. VILLANUEVA, A. P; EBLING, P. D; PONTALTI, G. C; RIBEIRO, A. M. L. Effect of incubation system on the development of intestinal villi, metabolism, and performance of one- to forty-day-old broiler chickens. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 45, n. 9, p. 524-531, 2016.

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão, Cultura e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



Efeitos do tipo de incubação e da forma física da ração pré-inicial sobre o desenvolvimento intestinal de pintos de corte

Lorena Moreira Pires Rosa ¹ (IC), José Neto Cassiano de Camargo ² (PQ)

Eliete Souza Santana ² (PQ)

¹ Estudante Iniciação Científica, Universidade Estadual de Goiás,

loreninham18@gmail.com;

² Pesquisadores, Universidade Estadual de Goiás

RESUMO

Foi realizado um estudo com o objetivo de avaliar as influências de dois tipos de máquinas de incubação (estágio único e múltiplo) e dois tipos de processamento de ração, farelada e micropeletizada. Foram utilizados 192 pintos, durante a fase pré-inicial (1 a 7 dias). O delineamento experimental aplicado foi o de blocos ao acaso, em esquema fatorial (2x2). Foram utilizados os seguintes tratamentos: T1: pintos provenientes de incubadoras de estágio único e que foram alimentados com ração farelada no galpão experimental; T2: pintos provenientes de incubadoras de estágio único e que foram alimentados com ração micropeletizada; T3: pintos de um dia provenientes de incubadoras de estágio múltiplo e que foram alimentados com ração farelada. Micropeletizada; T4: pintos de um dia provenientes de incubadoras de estágio múltiplo e que foram alimentados com ração micropeletizada. Avaliou-se o desenvolvimento intestinal aos sete dias de idade, através da análise histomorfometria do duodeno dos pintos. Os resultados mostraram que os diferentes tipos de incubação não foram capazes de alterar significativamente as variáveis analisadas nos exames histomorfométricos. Portanto, os diferentes tipos de incubação e formas físicas das rações utilizadas não foram capazes de alterar o duodeno das aves.

Palavras-chave: Frangos. Incubadoras. Nutrição.

Introdução

A agropecuária brasileira é respeitada no mundo todo, pois é altamente competitiva, eficiente e possui altos índices de produtividade. E por essas e outras características, a mesma deve adotar várias medidas para que seu desenvolvimento ocorra de forma satisfatória, gerando renda, empregos e desempenho em sua plenitude seu papel social (PEROBELLI et al., 2017).

Em todo Brasil, o consumo per capita de carne de frango foi de 41,10 (kg/ano) para o ano de 2016, apresentando crescimento de 11,02% entre os últimos dez anos.

REALIZAÇÃO



Sendo os agropecuaristas goianos responsáveis por cerca de 6,71% do abate de frangos no país, ficando atrás somente de estados mais tradicionais da região Sul e Sudeste (ABPA, 2017).

Com todos estes números e a perspectiva de crescimento futuro, a atividade avícola merece muita atenção e pesquisa, para tornar o Estado de Goiás cada vez mais produtivo. O aumento dessa produção está relacionado diretamente aos aspectos nutricionais. Andrade et al. (2016) analisaram que ao realizarem o balanceamento alimentar para frangos de corte, a quantidade equilibrada de energia e aminoácidos oferecidos aos animais é de fundamental importância. Já que o manejo nutricional pode ser um fator limitante de produção, pois representa alto custo, correspondendo cerca de 70% de todos os gastos da cadeia produtiva, o que tem despertado interesse de empresas e pesquisadores.

Além da qualidade nutricional das matérias-primas utilizadas na produção de ração, outro fator muito relevante é a forma física desta mistura. As aves costumam optar por um alimento com granulometria de maior tamanho, rejeitando as com espessura mais fina. Essas características são capazes de influenciar o pH do trato gastrointestinal, alterar a ingestão de alimentos e causar alterações metabólicas (SUREK et al., 2008).

Material e Métodos

Comitê de ética

O protocolo experimental utilizado neste estudo foi aprovado pelo Comitê de ética de uso de animais em pesquisa da Universidade Estadual de Goiás (CEUA-UEG), com o protocolo de nº 009/2018 e está de acordo com os Princípios Éticos na Experimentação Animal, adotado pela Sociedade Brasileira de Ciência em Animais de Laboratório (SBCAL).

Local e período

O experimento ocorreu no Setor de Avicultura da Fazenda Escola Modelo da Universidade Estadual de Goiás (UEG), Câmpus São Luís de Montes Belos (SLMB).

REALIZAÇÃO



Delineamento experimental

Foram utilizados pintos de um dia de idade, machos, da linhagem Ross®, oriundos da mesma idade de matriz e incubados em diferentes tipos de máquinas incubadoras (estágio único x múltiplo). O período em que ocorreu o experimento foi o pré-inicial (1 a 7 dias).

Biometria do duodeno

Para determinação dos índices biométricos, uma ave por parcela, após jejum de seis horas, foi sacrificada no sétimo dia de idade. Os pesos das aves e dos intestinos foram anotados para cálculo da relação peso de órgão/peso da ave. Além do peso, foram mensurados ainda, o comprimento do duodeno, para o cálculo da relação peso/comprimento.

Exames histomorfométricos

Aos sete dias de idade, foram coletados fragmentos de duodeno, os quais foram corados pela Hematoxilina-Eosina (HE). De cada lâmina foi realizada a leitura a as imagens digitalizadas em microscópio óptico de campo claro (CARL ZEISS modelo JENAVAL) para o computador, por meio da câmera de vídeo digital e a placa de captura. Posteriormente, as imagens obtidas foram submetidas aos índices morfométricos com o auxílio do software *Axion Vision 3.0*.

Em seguida, foi realizada a histomorfometria quantificada em micra, adotando os critérios propostos por (UNI *et al.*, 1998). A altura do vilo foi medida usando o ápice do vilo até a base da junção do vilo com a cripta. Já a profundidade da cripta foi definida com a profundidade da invaginação da cripta com os vilos adjacentes. Foi também realizada a razão entre altura do vilo e profundidade de cripta.

Para cada repetição, com o auxílio do programa image j®, foram lidos 25 campos para altura do vilo e 25 leituras de profundidade da cripta, totalizando 400 leituras de altura de vilosidades e 400 de profundidade de cripta para cada repetição, sempre da direita para a esquerda do corte.

Análises estatísticas

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão, Cultura e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



Os dados quantitativos de biometria e histomorfometria foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5%, sendo utilizado o software Sisvar, versão 5.6 (FERREIRA, 2014).

Resultados e Discussão

Os resultados de desempenho dos pintos aos sete dias de idade, estão expressos pelos valores das médias dos tratamentos e apresentados na Tabela 1.

TABELA 1 - Biometria do duodeno dos pintos incubados em dois tipos de máquinas incubadoras e que receberam dois tipos de ração aos sete dias de idade.

	Peso pintos ao abate (g)	Peso do Intestino (g)	% Intestino em relação ao PV	Comprimento intestino (cm)
Estágio Múltiplo	198,37	12,00	5,94	83,04
Estágio Único	197,25	12,12	6,12	86,58
M. Peletizada	220,75 a	12,37	5,87	85,71
Farelada	174,87 b	11,75	6,18	83,92
Máquina	0,8981	0,900	0,603	0,170
Ração	<0,001	0,535	0,366	0,472
Máq x Ração	0,6208	0,708	0,333	0,409
CV (%)	8,64	15,5	11,03	5,21

^{a,b} Letras diferentes na mesma coluna diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Os sistemas de incubação não foram capazes de influenciar ($p > 0,05$) de forma significativa os valores encontrados, tanto para o comprimento do intestino quanto para a percentagem do intestino em relação ao peso vivo (Tabela 3). Do mesmo modo concluíram (VILLANUEVA et al., 2016; FREITAS et al., 2008). Para estas mesmas variáveis, as diferentes dietas proporcionaram implicações semelhantes, com resultados que não chegaram a proporcionar diferença estatística ($p > 0,05$), como encontrado por (LARA et al., 2008).

A mucosa do intestino delgado é responsável por permitir a passagem de nutrientes para o sistema circulatório, ao mesmo tempo em que serve de barreira para conter substâncias indesejáveis ao organismo do animal (OLIVEIRA et al., 2008). A qualidade e quantidade de alimento podem interferir na formação destas estruturas, como no caso em que aves alimentadas 24 horas pós-eclosão obtiveram benefícios, como maior comprimento e peso do intestino (SCOTTÁ et al., 2014).



Agostinho et al. (2012) assinalaram os aspectos positivos que a disponibilização de ração pré-alojamento pode trazer as aves na fase pré-inicial. Como o melhor desenvolvimento do peso médio dos intestinos, mais eficiência no ganho de peso, porém, apresentando uma pior conversão alimentar e maior consumo de alimento.

(Tavernari e Mendes, 2009) explicitando sobre a celeridade e desenvolvimento das vilosidades duodenais, relataram que exatamente entre o sexto e o oitavo dia de vida, os pintos atingem a maior velocidade de crescimento destas estruturas. Robustecendo ainda mais, a necessidade e seriedade com que a alimentação deve ser observada durante o período pré-inicial.

TABELA 2 – Alturas dos vilos (AV) e profundidade de cripta (PC) e relação vilo: cripta do duodeno dos pintos incubados em dois tipos de máquinas incubadoras e que receberam dois tipos de ração aos sete dias de idade.

	AV (μ m)	PC (μ m)	Vilo:Cripta
Estágio Múltiplo	1162,90	151,29	7,78
Estágio Único	1282,63	158,65	8,15
M. Peletizada	1215,14	158,91	7,72
Farelada	1230,13	151,04	8,22
Máquina	0,062	0,464	0,580
Ração	0,804	0,435	0,452
Máq x Ração	0,204	0,844	0,502
CV (%)	9,45	12,43	15,94

a,b Letras diferentes na mesma coluna diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Observa-se na Tabela 2, que os diferentes tipos de máquinas incubadoras, não foram capazes de influenciar de forma significativa, a altura dos vilos intestinais e a profundidade das criptas do duodeno.

Mesmo não apresentando diferença estatística ($p > 0,05$), os pintos com origem em máquinas de estágio único, apresentaram maiores valores para altura dos vilos e profundidade das criptas intestinais. Isso pode ter ocorrido pelo melhor controle sanitário desses equipamentos. (BOERJAN, 2010), relata que os ovos incubados desta forma são mais bem rastreados e monitorados, pois possuem origem do mesmo lote e são condicionados ao mesmo tempo nas máquinas, o que acaba também facilitando a limpeza e desinfecção.



Dentre as outras partes do intestino delgado, o duodeno é um dos mais sensíveis ao jejum após a eclosão. Onde somente 37,1% dos vilos permanecem íntegros ao final deste tipo de manejo (GOMIDE JUNIOR et al., 2004). Como no presente estudo, todos os pintos foram submetidos à alimentação micropeletizada logo após o nascimento, e levando em consideração somente a relação vilo: cripta, não se faz necessário continuar com este tipo de nutrição durante a fase pré-inicial, pois não ocorreu diferença estatística entre este tipo de alimento e a ração farelada.

(FLORES et al., 2013) alertam para nociva ocorrência de microclimas dentro das incubadoras, principalmente pela má ventilação de ar entre os ovos, assim não permitindo que os mesmos tenham temperatura adequada para o desenvolvimento do embrião. Sendo isso ainda mais prejudicial durante a fase de nascimento, pois os pintos neste período passam por momento de grande estresse, causando também esgotamento muscular e energético.

Pelo duodeno ser a primeira porção do intestino delgado, ainda recebe pequenas quantidades de sucos digestivos, principalmente do pancreático e biliar. Isso faz com que a metabolização e absorção dos nutrientes tenham que ocorrer de forma mais rápida. Logo, ocorre um crescimento do duodeno, com consequente crescimento da superfície de absorção (SOUSA et al., 2015).

As aves com origem das máquinas de estágio único foram aquelas que apresentaram maior relação entre a altura dos vilos e a profundidade das criptas. Observa-se ainda (Tabela 4), que embora, os dados de biometria duodenal e dos pesos das aves terem se mostrado superiores para a ração micro peletizada, nos exames histomorfométricos foram bem semelhantes, tanto para altura de criptas, quanto para vilosidades intestinais. Resultados similares aos obtidos por (FREITAS, et al., 2008), que observaram a não influência do tipo de processamento da ração sobre estas variáveis. Essa hipótese pode se sustentar, em partes, pelo fato de que rações com a mesma granulometria, como as micropeletizadas, começam ser digeridas já no proventrículo, chegando ao duodeno totalmente dissolvidas, extinguindo o efeito da forma física das rações sobre esta parte do intestino (NIR et al., 1994).



Considerações Finais

Os diferentes tipos de máquinas incubadoras e formas físicas das rações utilizadas não foram capazes de influenciar nenhuma das variáveis analisadas.

Agradecimentos

Ao CNPq pela bolsa concedida e à Universidade Estadual de Goiás pela oportunidade de desenvolver esse trabalho.

Referências

1. ABPA. Associação Brasileira de Proteína Animal. Relatório Anual 2018. Disponível em: <http://abpabr.com.br/storage/files/versao_final_para_envio_digital_1925a_final_abpa_relatorio_anual_2018_portugues_web1.pdf> Acesso em: 01 agos. 2018.
2. ANDRADE, E. C; BAIÃO, N. C; LARA, L. J. C; ROCHA, J. S. R; BRUMANO, G; SALDANHA, M. M; ABREU, A. R. C. Efeitos da granulometria e da forma física da ração sobre o desempenho de frangos de corte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 68, n. 2, p. 483-488, 2016.
3. AGOSTINHO, T. S. P; CALIXTO, L. F. L; GOMES, A. V. C; TOGASHILL, C. K; CURVELLO, F. A; LIMA, M. F. Desenvolvimento de órgãos do trato gastrointestinal e desempenho de frangos de corte arraçados na fase pré-alojamento. **Revista Brasileira de Saúde Produção Animal**. v.13, n.4, p.1143-1155, 2012.
4. BOERJAN, M. Benefícios do estágio único na segurança alimentar. **Pas Reform Academy**. [online] 2010. www.pasreform.com/academy, acesso em 25/10/2018.
5. FERREIRA, D. F. Sisvar: a Guide for its Bootstrap procedures in multiple comparisons. **Ciência e Agrotecnologia**, v.38, n.2, p.109-112, 2014.
6. FLORES, F.; NÄÄS, I. A.; GARCIA, R. G. Variação térmica durante a incubação de ovos e seus efeitos sobre os componentes imunológicos do embrião. **Enciclopédia Biosfera**, v.9, n.17, p.2594-2612, 2013.
7. GOMIDE JUNIOR, M. H.; STERZO, E. V.; MACARI, M.; BOLELI, I. C. Use of Scanning Electron Microscopy for the Evaluation of Intestinal Epithelium Integrity, **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p.1500-1505, 2004.
8. LARA, L. J.C.; BAIÃO, N. C.; ROCHA, J. S. R.; LANA, A. M. Q.; CANÇADO, S. V.; FONTES, D. O.; LEITE, R. S. Influência da forma física da ração e da linhagem sobre o desempenho e rendimento de cortes de frangos de corte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.60, n.4, p.970-978, 2008.

REALIZAÇÃO





9. NIR, I.; TWINA, Y.; GROSSMAN, E.; NITSAN, Z. Quantitative effects of pelleting on performance, gastrointestinal tract and behavior of meat-type chickens. **British Poultry Science**, v. 35, n. 4, p.589-602, 1994.
10. PEROBELLI, F.S; BETARELLI JUNIOR, A.A; VALE, V.A; CUNHA, R.G. Impactos econômicos do aumento das exportações brasileiras de produtos agrícolas e agroindustriais para diferentes destinos. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 55, n. 02, p. 343-366, 2017.
11. SCOTTÁ, B. A.; CAMPOS, P. F.; GOMIDE, A. P. C.; BARROCA, C. C.; FORMIGONI, A. S.; ZERLOTINI, M. F. Nutrição pré e pós-eclosão em aves. **Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 8, n. 8, Art. 1702, 2014.
12. SOUSA, D. C.; OLIVEIRA, N. L. A.; SANTOS, E. T.; GUZZI, A.; DOURADO, L. R. B.; FERREIRA, G. J. B. C. Caracterização morfológica do trato gastrointestinal de frangos de corte da linhagem Cobb 500, **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 35, n.1, p. 61-68, 2015.
13. SUREK, D; MAJORKA, A; DAHLKEL, F; OPALINSKI, M; FRANCO, S.G; KRABBE, E.L. Uso de fitase em dietas de diferentes granulometrias para frangos de corte na fase inicial. **Ciência Rural**, v.38, n.6, p.1725-1729, 2008.
14. TAVERNARI, F. C.; MENDES, A. M. P. Desenvolvimento, crescimento e características do sistema digestório de aves. **Revista Eletrônica Nutritime**, v. 6, n. 6, p. 1103-1115, 2009.
15. VILLANUEVA, A. P; EBLING, P. D; PONTALTI, G. C; RIBEIRO, A. M. L. Effect of incubation system on the development of intestinal villi, metabolism, and performance of one- to forty-day-old broiler chickens. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 45, n. 9, p. 524-531, 2016.

ELEMENTOS CLIMÁTICOS E CONFORTO TÉRMICO HUMANO

Lucas Rocha Alves (IC) ^{*1}, Anna Maria Souza S (IC)¹, Flávia Martins de Queiroz PQ)².

¹Graduando em Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Goiás, Câmpus de Ciências Exatas e Tecnológicas Henrique Santillo – lucasrochaueg@gmail.com

²Professora Doutora, Universidade Estadual de Goiás, Câmpus de Ciências Exatas e Tecnológicas Henrique Santillo

Resumo: São incipientes ainda as informações sobre os dados sobre os índices de conforto e desconforto humano para região centro-oeste, este trabalho teve como objetivo avaliar estes índices e o comportamento para a cidade de Anápolis onde foram utilizados os dados fornecidos pelo SMEHGO, do período de 2005 a 2015 diários de temperatura e de umidade relativa do ar, medidas às 6h, 9h, 12h, 18h, 21h, onde foram utilizados os valores para índices propostos por Ono e Kawamura, após calcular as médias no período para todos os meses verificou que a temperatura média em Anápolis variou entre 19 e 24,5°C, já os índices de conforto humano variaram-se entre 21 a 24,5, dentro dos valores ditos como confortáveis, já os índices de desconforto humano ficaram entre 71 a 71,5, valores que Segundo a classificação também estão no intervalo de confortável.

Palavras-chave: Temperatura. Índices. Desconforto

Introdução

O estudo de temperatura do ar e umidade relativa e outros parâmetros físicos são de suma importância para mapear o comportamento climático de uma região ao longo do ano pelas suas influências sobre as práticas humanas, sendo o clima o principal agente natural capaz de afetar a paisagem (CARDOSO, 2012).

A sensação de temperatura que o corpo humano sente é frequentemente afetada por vários fatores. O corpo humano é uma máquina térmica que constantemente libera energia e qualquer fator que interfira na taxa de perda de calor afeta a sensação de temperatura (GRIMM, A. M. 2003).

O homem é um animal homeotérmico. Seu organismo é mantido a uma temperatura interna sensivelmente constante. Essa temperatura é da ordem de 37°C, com pouco limite para variações 36,1 e 37,2°C sendo de 32°C o limite inferior

e 42°C o limite superior, quando as trocas de calor entre o corpo e o ambiente, ocorrem sem maior esforço a sensação é de conforto, e sua capacidade de trabalho é máxima, caso contrário o corpo necessita utilizar seus mecanismos reguladores, havendo gasto de energia sendo cerca de 80% da energia total utilizada para dissipação para manter o organismo em equilíbrio (FROTA & SCHIFFER, 2003).

Embora seja do conhecimento que altos valores de temperatura do ar (tar) e umidade relativa (UR) resultam em desconforto térmico (FERREIRA 2017) geralmente prejudicial para os seres humanos, muito pouco tem sido feito para amenizá-lo, tendo como consequência prejuízo à saúde dos trabalhadores rurais, tendo-se percebido que o rendimento e o risco de acidentes dos trabalhadores estão mais relacionados ao desconforto térmico. Na tentativa de estabelecer critérios para a classificação dos ambientes, foram desenvolvidos diversos índices de conforto térmico que visam a englobar, em um único parâmetro, o efeito conjunto dos elementos meteorológicos e do ambiente construído sobre o indivíduo (SOUZA et al, 2010).

Os estudos sobre o índice de conforto térmico são direcionados para ambientes fechados ou área ligadas a arquitetura e interiores como proposto por (FROTA & SCHIFFER, 2003). São incipientes as informações e pouco conclusivas sobre os índices voltados para trabalhadores da área agrícola e seus riscos (Buriol et al.,2015).

Neste trabalho, o objetivo foi quantificar o conforto térmico para os seres humanos nas condições de ambiente natural de Anápolis, estado de Goiás no período de 2005 a 2015.

Material e Métodos

Foram utilizados os dados diários de temperatura e de umidade relativa do ar, medidas às 6h, 9h, 12h, 18h, 21h na estação meteorológica automática de Anápolis localizada no Câmpus Anápolis de Ciências Exatas e tecnológicas, que fez parte da rede de monitoramento pertencente a SMEHGO, os dados são referentes ao período de 01 de janeiro de 2005 a 31 de dezembro de 2015.

Para classificação do conforto térmico foi utilizado o Índice de Conforto Humano (ICH) e o Índice de Desconforto Humano (IDH), conforme as Equações 1 e 2.

$$ICH = T_s + 59(e^{-10}) \quad (1)$$

$$IDH = 0,99T_s + 0,36T_d + 41,5 \quad (2)$$

Em que:

T_s = temperatura do ar, °C

T_d = temperatura de ponto de orvalho, °C

e = pressão de vapor d'água, hPa

Onde a pressão de vapor d'água pode ser estimada pela Equação 3.

$$e = \frac{(e_s \cdot UR)}{100} \quad (3)$$

Na qual e_s é a pressão de vapor do ar saturado e pode ser calculado usando a equação de Tetens (1973), Equação 4:

$$e_s = 6,10 * 10^{\left(\frac{(7,5 \cdot T_a)}{(237,3 + T_a)}\right)} \quad (4)$$

Já a temperatura de ponto de orvalho T_d pode ser estimada pela Equação 5:

$$T_d = \frac{(186,4905 - 237,3 \log e)}{(\log e - 8,2859)} \quad (5)$$

Os índices foram determinados para cada horário de leitura (6h, 9h, 12h, 15h, 18h e 21h) e dia do período estudado, a partir dos quais foi determinada a média diária e mensal, com respectivo desvio padrão. Os resultados obtidos foram usados para classificação conforme Tabela 1.

Tabela 1 - Classificação quanto ao conforto térmico para humanos, segundo diferentes índices.

ICH*	IDH**
20-29 confortável	<55 estresse por frio
30-39 – grau de conforto variando	55 – 60 Desconfortável devido ao frio
40-45 desconforto suportável	60-75 Confortável
>46 desconforto insuportável	75 – 80 Desconfortável devido ao calor
	>80 estresse por calor

*Anderson (1965) citados por Santos e Melo (2010); **Ono e Kawamura (1991)

Resultados e Discussão

A Figura 1 expõe graficamente através de boxplots obtidos a partir das médias mensais de temperatura e umidade relativa do ar compreendido ao intervalo de 2005 a 2015.

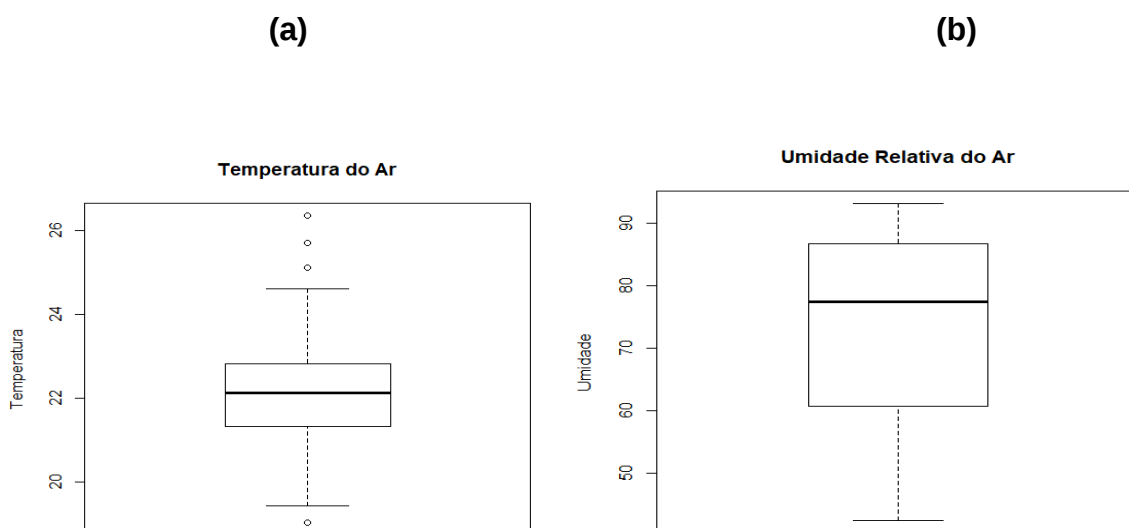


Figura 1. (a) Boxplot temperatura do ar no período de 2005 a 2015 (b) umidade relativa do ar no período de 2005 a 2015.

Na Figura 1 (a) verifica-se que a temperatura média mensal do ar em Anápolis no período de 2005 a 2015 variou entre 19°C e 24,5°C, tendo-se registrado mediana de 22°C. Com alguns episódios que estiveram abaixo de 19°C no ano de 2005 e 2006 e outros com valores superiores a 24,5°C, nos anos de 2012 e 2015 que alcançaram 24,51°C e 26,25°C respectivamente. Os resultados analisados estão de acordo com o verificado por Cardoso (2012), que estudando a varável temperatura na região sudoeste goiana, obteve valores médios entre 19,0°C e

22,0°C nas regiões de maior altitude que são as regiões sudoeste do estado, no entorno de Anápolis, onde as médias para o mês de junho alcançando temperaturas médias de 15 a 18 °C, outubro apresentando temperatura que chega até a casa de 27°C, sendo o primeiro mês do ano hidrológico, mostrando que as temperaturas mais baixas ocorrem nos meses mais secos do ano Cardoso (2012), sendo a média aritmética no período de 2005 a 2015 de 22,07°C , estando de acordo com a mediana apresentada pelo boxplot de aproximadamente 22°C.

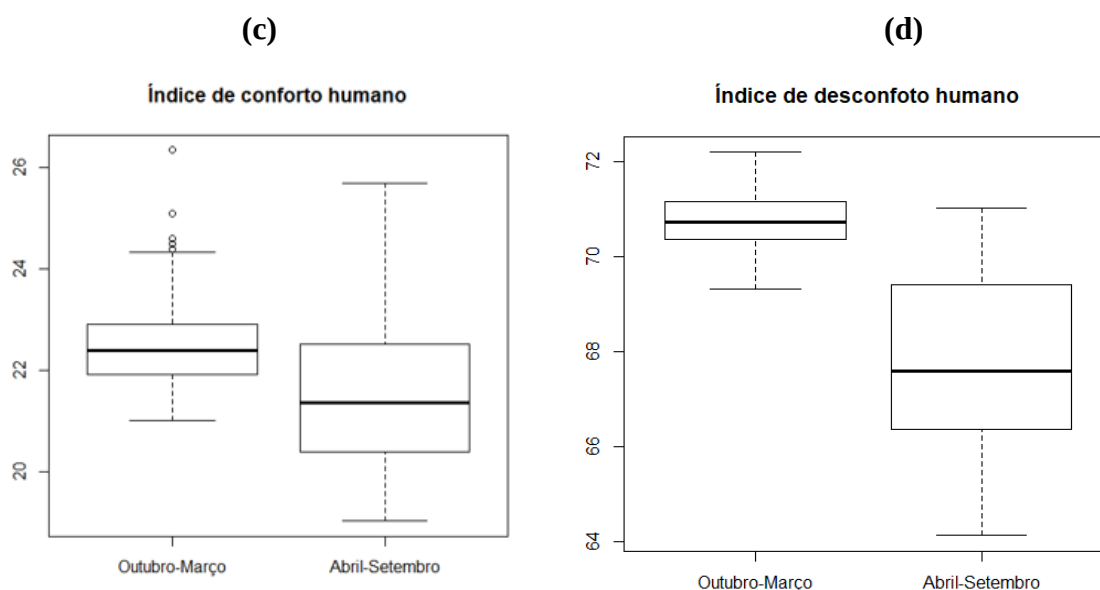


Figura 2. (c) Boxplots de índice de conforto humano no período de outubro a março e de abril a setembro no período de 2005 a 2015 (d) índice de desconforto humano no período de outubro a março e de abril a setembro.

Na Figura 2 (c) verifica-se os índices de conforto humano no período de 2005 a 2015 subdivido em duas partes do ano de outubro a março que caracteriza no centro oeste o período de ocorrência das chuvas e outro subperíodo de abril a setembro período com menores incidências de chuvas, para o primeiro período (outubro/março) variou de 21 a 24,5, tendo-se registrado uma mediana de 22,5 com alguns episódios acima de 26, para o índice de conforto humano que segundo Anderson(1965) é classificado como confortável variando entre 20-29 , diferentemente do observado por Santos (2010) na região nordeste que apresenta grau de desconforto para quase todas as capitais , principalmente em razão da

grande variação da temperatura média , diferentemente do observado para região sudoeste goiana , que segundo Cardoso (2012) principalmente Anápolis obteve uma das menores temperaturas do estado e Distrito federal , principalmente em razão de sua altitude próxima a 1017 metros.

Na Figura 2 (d) apresenta o índice de desconforto humano também subdividido em dois períodos de outubro a março e abril a setembro, no primeiro período com uma baixa amplitude variando de 71 a 71,5 no segundo período de abril a setembro verifico a variação de 66 a 69 e apresentou uma mediana de 67,5 valores que segundo a classificação proposta por Anderson (1965) é classificada como confortável que pode variar de 60 a 75, no primeiro período chegando próximo ao desconforto por calor porém ainda apresentando valor de conforto , fato observado por Santos (2010) nas capitais localizadas na parte leste do Nordeste que também apresentam IDH abaixo de 75, apontando temperaturas se mantiveram abaixo de 30°C que equilibra as grandes variações na umidade relativa do ar como observado por Vital (2012) em Olinda Pe.

Para ambos os índices de conforto e desconforto térmico, as médias aritméticas mensais não se apresentaram sensíveis para retratar o fenômeno, visto que ao longo do dia há grande gradiente de temperatura e umidade relativa, e nesse caso os valores extremos são compensados resultando em condição de conforto.

Considerações Finais

Com a utilização dos índices propostos por Ono e Kawamura (1991) notou-se uma estreita variação nesses valores, para o índice de conforto humano principalmente no período de outubro a março valores maiores que os demais meses, porém ainda dentro do grau confortável, já o índice de desconforto humano também foi maior no período de outubro a março, chegando próximo a 72, apresentando um estreito valor entre o desconfortável devido ao calor , os índices levaram em consideração a temperatura média e umidade média , que apresentam valores abaixo para Anápolis em relação a todo estado de Goiás.

Agradecimentos

Agradeço a professora Flávia pela oportunidade de conduzir esse projeto e por todas informações passadas.

Agradeço a parceira de trabalho Anna Maria por ter ajudado a conduzir com os dados e todo o projeto.

Agradeço ao professor Ricardo Rezende por ajudar na organização e estruturação dos dados recebidos do SMEHGO para que fosse possível chegar nos resultados.

Agradeço a SMEHGO pela disponibilização dos dados da estação meteorológica automática situada no Câmpus Anápolis de Ciências Exatas e Tecnológicas.

Referências

- GRIMM, A.M. Meteorologia Básica – Notas de Aula. 2003(Desenvolvimento de material didático ou institucional- Material didático).
- SOUZA, A. de. et al. Modelo de Thom para o zoneamento bioclimático de Mato Grosso do Sul. Revista de Geografia Norte Grande, v.46, p.137-147, 2010. Disponível em: Acesso em: 01 Fev. 2019.
- SANTOS, W,R,T.; MELO, M.L.D. Índices de conforto e desconforto térmico humano segundo os cenários climáticos do IPCC. **Anais... XVI CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA**. Belém-Pa: SBMET. 2010.5p.
- ONO, H. S. P.; KAWAMURA T. (1991). Sensible Climates in Monsoon Asia. **International Journal of Biometeorology**, Vol. 35, nº XX, pp. 39-47.
- MONTEIRO, L. M. **Modelos preditivos de conforto térmico: Quantificação de relações entre variáveis microclimáticas e de sensação térmica para avaliação e projeto de espaços abertos**. Tese de Doutorado. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo – USP. São Paulo, 2008.
- SANTOS, W.R.T; MELO M.L.D, 2010: Índices de conforto e desconforto térmico humano segundo os cenários climáticos do IPCC. Disponível em: Acesso em:



agosto 2019.

VITAL, Luís Augusto de Bakker; Mariz MOREIRA, Elvize Berques; SILVA NÓBREGA, Ranyére. ESTIMATIVA DE ÍNDICE DE DESCONFORTO HUMANO EM UM TRANSECTO DO MUNICÍPIO DE OLINDA/PE. REVISTA GEONORTE.[S.l],V. 3, nº9, p.761-772, out. 2012. ISSN 2237-1419. Disponível em:<<http://www.periodicos.ufam.edu.br/revista-geonorte/article/view/2535>>. Acesso em: 21 ago. 2019.

ESTIMAÇÃO DA ÁREA FOLIAR DE PLANTAS DE PINHÃO MANSO

Gabriel Henrique Ferreira de Lima^{1*}(IC), Paulo Mafra de Almeida Costa² (PQ), Michelle Cristina Honório Souza³ (IC), Winy Kelly Lima Pires³ (IC), Kamila Gabriela Simão⁴ (PG), Igor Alberto Silvestre Freitas⁵ (PG), Fábio Santos Matos⁶ (PQ).

¹Bolsista de iniciação científica PBIC/UEG pela Universidade Estadual de Goiás (UEG), E-mail: gabrielhf.agro@gmail.com. ²Docente do Instituto Federal Catarinense - Câmpus Concórdia. ³ Estudantes de graduação da UEG, ⁴ Câmpus Ipameri. Graduada em agronomia, UEG, Câmpus Ipameri. ⁵ Mestrando em Produção Vegetal da UEG, Câmpus Ipameri. ⁶Professor orientador da UEG, Câmpus Ipameri.

Resumo: O estudo foi validar e recomendar equação para cálculo da área foliar de plantas de pinhão manso com base na largura e/ou comprimento foliar. O trabalho foi conduzido com plantas de quatro anos de idade e espaçamento de 3 x 2 m no campo experimental da Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Ipameri. O experimento foi implantado em delineamento de blocos casualizados com seis repetições, totalizando 60 plantas. Foram coletadas aleatoriamente 10 folhas expandidas dos terços inferior, médio e superior de cada planta, para obter representatividade do dossel das plantas. A área foliar real foi determinada com auxílio do equipamento LI-COR, modelo LI-3100, expressa em (cm²). Em seguida, foram mensuradas em cada folha com régua em (mm), as seguintes dimensões comprimento da base, comprimento da base direita, comprimento da base esquerda, largura na base, largura central. As análises estatísticas no aplicativo Microsoft Office Excel e do software R. O baixo coeficiente de determinação e o elevado número de medições indica baixa precisão da área real, porém, a largura na região central, apresentou-se como promissora para trabalhos posteriores de novas medições e o melhor ajuste estatístico foi o aditivo ($AF = -24,3829 - 3,2124CP + 4,3324CBD + 6,0412LC + 0,3363CP*LB - R^2 = 0,68$).

Palavras-chave: *Jatropha curcas* L. Dimensão foliar. Equação.

Introdução

A espécie *Jatropha curcas* L é arbórea, perene pertencente à família Euporbiaceae. A planta possui alto potencial de produção de biodiesel pelo fato de ser oleaginosa (ROCHA et al., 2012), contendo um alto teor de óleo entre 30 e 45 (MATOS et al., 2013), sendo uma planta que se adapta a diversas condições edafoclimáticas.

A grande maioria dos plantios de pinhão manso são destinados às pesquisas

científicas e uma pequena área a cultivos comerciais pela ausência de informações agronômicas básicas que assegurem rentabilidade. A cultura carece de recomendações de adubação, exigência hídrica e manejo (DOS ANJOS et al., 2017).

A medição da área foliar de plantas de pinhão manso pode constituir importante ação de auxílio nas práticas de manejo por ser indicadora do estado nutricional, exigência hídrica, capacidade de competição, interceptação de radiação solar e atividade fotossintética da planta. A folha é o principal órgão fotossintetizante das plantas e está envolvida diretamente nas trocas gasosas e mecanismos de sinalização em resposta a alterações no ambiente (TAIZ et al., 2017); além disso, o índice de área foliar é importante variável indicativa da produtividade agrícola.

A área foliar com base na largura e comprimento pode gerar grave falha de mensuração em função da divergência de tamanho nos diferentes pontos de mensuração. Dessa forma, torna-se necessário o desenvolvimento de equação para determinação da área foliar de plantas de pinhão manso com o mínimo de medições em campo para adequada exequibilidade de experimentos, pois na prática é importante gerar modelos com base em uma medida de dimensão linear da folha em relação a duas ou mais medidas, pela economia de trabalho.

O presente estudo teve como objetivo desenvolver, validar e recomendar equação para cálculo da área foliar de plantas de pinhão manso com base na largura e/ou comprimento foliar.

Material e Métodos

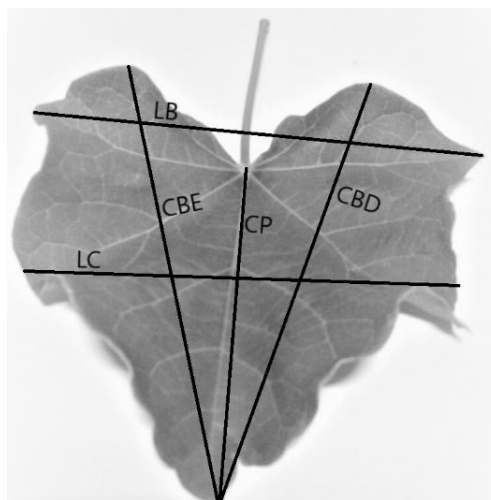
Material vegetal

O trabalho foi conduzido em plantas de pinhão manso com quatro anos de idade e implantados em espaçamento de 3 x 2 m no campo experimental da Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Ipameri (17°67'90" S, 48°19'59" W e altitude de 773 m), Ipameri, Goiás. A região possui clima tropical com inverno seco e verão úmido (Aw) de acordo com a classificação de Köppen (KOPPEN E GEIGER, 1928). Há duas estações bem definidas: a chuvosa que vai de outubro a março e a

seca que vai de abril a setembro. O solo da área experimental com 2% de declividade é classificado como Latossolo vermelho-amarelo (DOS SANTOS et al., 2013). A calagem e adubação foram realizadas com base na análise de solo seguindo recomendações técnicas para a cultura (LAVIOLA e DIAS, 2008; MATOS et al., 2014).

Coleta de dados

O experimento foi implantado em delineamento de blocos casualizados com seis repetições, totalizando 60 plantas. Foram coletadas aleatoriamente 10 folhas expandidas dos terços inferior, médio e superior de cada planta, a fim de obter representatividade do dossel das plantas, totalizando 600 observações. A área foliar real foi determinada com auxílio do equipamento LI-COR, modelo LI-3100, expressa em (cm²). Em seguida, foram mensuradas em cada folha com régua graduada em milímetros, as seguintes dimensões: 1º comprimento da base (inserção do limbo com o pecíolo) ao ápice da folha ao longo da nervura central (CP), 2ª comprimento da base direita da folha na região anterior a inserção do limbo foliar com o pecíolo ao ápice da folha (CBD), 3ª comprimento da base esquerda da folha na região anterior a inserção do limbo foliar com o pecíolo ao ápice da folha (CBE) e duas larguras perpendiculares ao alinhamento da nervura central, sendo a 1ª na base da folha na região anterior a inserção do limbo foliar com o pecíolo no local de maior largura (LB) e 2ª na região central da folha exatamente na metade do comprimento da folha (LC) conforme figura 1.



REALIZAÇÃO

Figura 1. Fotografia da folha de pinhão manso com as detalhamento das mensurações, comprimento da base (CP), comprimento da base direita (CBD), comprimento da base esquerda (CBE), largura na base (LB), largura central (LC).

Análise estatística

Os dados foram utilizados sem transformação após a verificação da homogeneidade de variância, normalidade e independência dos resíduos. Foram testados modelos lineares considerando a área foliar – AF como variável dependente e as variáveis CP, CBD, CBE, LB, LC e produto CP x LB como variáveis independentes.

Para o ajuste do melhor modelo de predição da área foliar foi utilizada a metodologia de regressão múltipla stepwise com uso de validação cruzada. Para isso, o conjunto de dados foi dividido em 10 grupos, sendo um grupo para treinamento e nove grupos para teste do modelo. Para escolha do melhor modelo ajustado foram empregadas as seguintes medidas: quadrado médio do erro (QME) de predição, coeficiente de determinação (R^2) e significância do coeficiente (b).

As análises estatísticas foram realizadas com auxílio do aplicativo Microsoft Office Excel e do software R (R CORE TEAM, 2018).

Resultados e Discussão

Os valores máximo, mínimo e médio obtidos nas medições apresentaram variações consideradas altas (Tabela 1). É possível verificar que as medidas apresentaram considerável amplitude entre os valores mínimos e máximos. As plantas de pinhão manso são caducifólias e as folhas apresentam formato irregular, são largas e alternadas, em forma de palma, com três a cinco lóbulos e pecioladas, com nervuras esbranquiçadas e salientes na face inferior (MATOS et al., 2010).

Tabela 1. Valores máximo, mínimo e médio obtidos nas mensurações do comprimento da base central ao ápice (CP), comprimento da base esquerda ao ápice (CBE), comprimento da base direita ao ápice (CBD),

largura na base da folha na região anterior a inserção do limbo foliar (LB), largura na região central da folha (LC) e área foliar real (AF) em plantas de pinhão manso.

Valor	CP	CBE	CBD	LB	LC	AF
Máximo	18.80	22.30	95.00	19.40	19.40	287.69
Mínimo	4.50	7.20	2.00	6.00	6.50	19.70
Média	12.37	15.35	15.43	13.18	13.94	141.94

A irregularidade de contornos das folhas de pinhão manso é comum em plantas com certo grau de variabilidade e desprovidas de melhoramento genético, no entanto, o sucesso na obtenção do modelo significativo está relacionado ao elevado número de medições no presente estudo.

A análise dos dados permitiu a geração de equação utilizando quatro das cinco medidas, ou seja, não houve significância de modelos simplificados com menor número de variáveis independentes (Tabela 2). É conhecido (MALDANER et al., 2009; SANTANA et al., 2018) que o formato, a idade e o tamanho das folhas determinam o tipo de modelo para prever a área foliar. A irregularidade no formato da folha, torna os modelos dependentes de mais variáveis.

Tabela 2. Modelo significativo de predição da área foliar (AF) em função do comprimento da base central ao ápice (CP), comprimento da base direita ao ápice (CBD), comprimento da base esquerda ao ápice (CBE), largura na base da folha na região anterior a inserção do limbo foliar (LB) e largura na região central da folha (LC), quadrado médio do erro (QME), erro de predição estimado e coeficiente de determinação (R^2).

Modelo	Função
Aditivo	$AF = -24,3829 - 3,2124CP + 4,3324CBD + 6,0412LC + 0,3363CP*LB$
QME	20,42575
Erro estimado	14%
R^2	0,68

As correlações entre as variáveis analisadas mostrada na figura 2 demonstram razoável variabilidade das medidas, pois nenhuma das correlações

alcançou 0,9. A irregularidade no formato da folha de pinhão manso é certamente a causa das baixas correlações e presença de significância apenas no modelo com inclusão de todas as medidas realizadas.

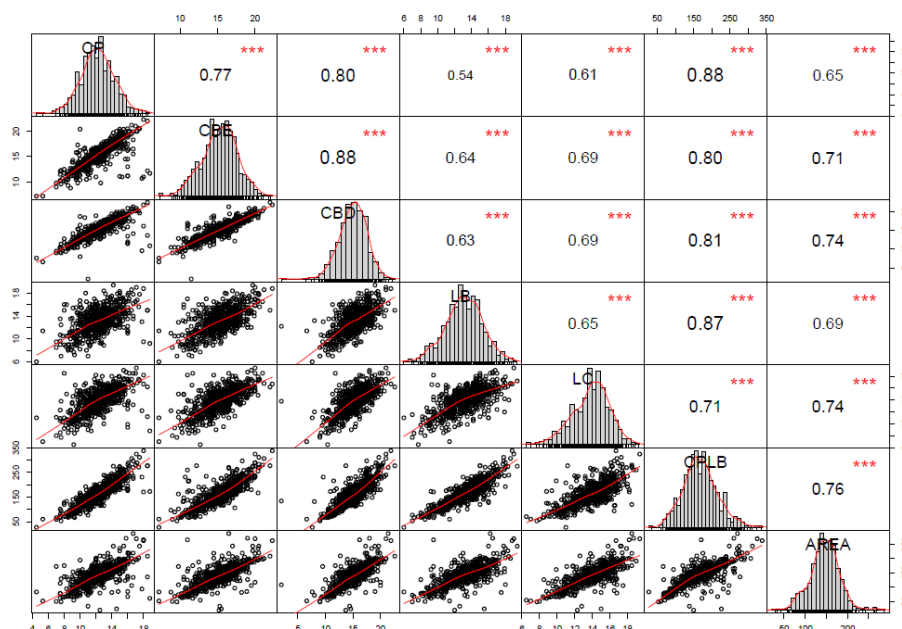


Figura 2. Correlação de Person entre as variáveis analisadas em plantas de pinhão manso.

Considerações Finais

O baixo coeficiente de determinação e o elevado número de medições necessárias para predição da área foliar de plantas de pinhão manso indica baixa precisão da área foliar real e dificulta as avaliações em campo, no entanto, a largura na região central, exatamente na metade do comprimento da folha (LC) apresentou-se como variável promissora para trabalhos posteriores de novas medições e o melhor ajuste estatístico foi o aditivo ($AF = -24,3829 - 3,2124CP + 4,3324CBD + 6,0412LC + 0,3363CP*LB - R^2 = 0,68$).

Agradecimentos

A Universidade Estadual de Goiás pelo fornecimento de espaço físico, bolsa de iniciação científica e profissional capacitado para orientação das atividades. Ao Grupo de Pesquisa em Fisiologia da produção Vegetal pelo suporte intelectual durante a execução do projeto.

Referências

REALIZAÇÃO



- DOS SANTOS, H. G. et al. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 3 ed. Embrapa, Centro Nacional de Pesquisa de Solos: Rio de Janeiro, 2013. EMBRAPA SOLOS. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, Brasília-DF, 3 ed. 353p, 2013.
- DOS ANJOS, R. A. R.; SANTOS, L. C. S.; OLIVEIRA, D. B.; AMARO, C. L.; RIOS, J. M.; ROCHA, G. T.; MELO, B. S.; MATOS, F. S. **Initial growth of *Jatropha curcas* plants subjected to drought stress and silicon (Si) fertilization**. Australian Journal of Crop Science. V.11, n. 04, p.479-484, 2017.
- KÖPPEN, W.; GEIGER, R. **Klimate der Erde**. Gotha: Verlag Justus Perthes. 1928. Wall-map 150cmx200cm.
- LAVIOLA, B.G.; DIAS, L.A.S. **Teor e acúmulo de nutrientes em folhas e frutos de pinhão manso**. Revista Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa, v.32, n.5, p.1969-1975, 2008.
- MALDANER, I. C.; HELDWEIN, A. B.; LOOSE, L. H.; LUCAS, D. D. P.; GUSE, F. I.; BORTOLUZZI, M. P.; **Modelos de determinação não-destrutiva da área foliar em girassol**. Ciência Rural, v.39, n.5, 2009.
- MATOS, F.S. **Caracterização Fisiológica da Senescência Foliar de Populações de *Jatropha curcas* L.** 2010. 48 f. (Tese Doutorado) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. 2010.
- MATOS, F.S.; TORRES JUNIOR, H. D.; ROSA, V. R.; SANTOS, P. G. F.; BORGES, L. F. O.; RIBEIRO, R. P.; NEVES, T. G.; CRUVINEL, C. K. L. **Estratégia morfofisiológica de tolerância ao déficit hídrico de mudas de pinhão manso**. Magistra, v. 26, p. 19-27, 2014.
- MATOS, F.S.; RIBEIRO, R.P.; BORGES, L.P.; NEVES, T.G.; CRUVINEL, C.K.L.; FREITAS, R.G. **Aplicação de benziladenina em plantas de pinhão manso**. Revista Agrotecnologia 4 (2):57-67. 2013.
- 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/>, Acesso em: 20 de fevereiro de 2018.
- ROCHA, R.B.; RAMALHO, A.R.; TEIXEIRA, A.L.; LAVIOLA, B.G.; SILVA, F.C.G. DA; MILITÃO, J.S.L.T. **Eficiência da seleção para incremento do teor de óleo do**



pinhão-mansão. Pesquisa Agropecuária Brasileira 47:44-50. 2012.

SANTANA, H. A.; REZENDE, B.R.; DOS SANTOS, W.V.; DA SILVA, A.R **Models for prediction of individual leaf area of forage legumes.** Revista Ceres, Viçosa, v. 65, n.2, p. 204-209, 2018.

TAIZ, L., ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal.** 6. ed., Porto Alegre: ArtMed, 2017.

ESTIMATIVA DO CONSUMO DE ÁGUA E EVAPOTRANSPIRAÇÃO MÁXIMA DO MILHO SAFRINHA NAS CONDIÇÕES EDAFOCLIMÁTICAS DE SILVÂNIA-GO

Arthur de Souza Correia^{1*}(IC), Sandra Máscimo da Costa e Silva² (PQ), Sebastião Avelino Neto³(PQ), Leonardo Rodrigues Caetano⁴(IC), – arthur.engagricola@gmail.com.

^{1, 2, 3 e 4} Universidade Estadual de Goiás, Campus Anápolis de Ciências Exatas e Tecnológicas, Anápolis, GO

A irrigação é uma tecnologia importante na produção de alimentos. O seu objetivo é fornecer água às culturas no momento certo e na quantidade adequada. Assim, o presente trabalho teve como objetivo elaborar um plano de manejo de irrigação por pivô central com turno de rega fixo e turno de rega variável para a cultura do milho. O estudo foi conduzido na Fazenda Alegria no município de Silvânia-GO numa área de 66 hectares, irrigada por pivô central. Foram levantadas as principais características hidráulicas do pivô central, sendo, área irrigada; raio do pivô central; vazão; lâmina aplicada por volta; regulagem do percentímetro e potência da bomba. Foram determinadas as umidades na capacidade de campo, ponto de murcha permanente, a densidade e textura do solo. A evapotranspiração de referência diária foi determinada através das informações coletadas no site do INMET/SISDAGRO. Por meio desses dados foi possível calcular o balanço hídrico simplificado para a cultura do milho doce. Verificou-se que na safrinha de 2019 a evapotranspiração de referência (ET_o) totalizou em 590,83 mm ciclo⁻¹, ao longo do ciclo observou-se uma precipitação total de 241,21 mm. Após a realização do balanço hídrico do solo observou-se a não necessidade de irrigação no período de estudo, devido à grande quantidade de água armazenada no solo (CAD).

Déficit hídrico, Balanço hídrico, Manejo da irrigação, Irrigação.

Introdução

O milho doce (*Zea mays* L grupo *saccharata*) pertence à família das Poáceas ou Gramínea, tribo Maydeae, do gênero *Zea*. Originário da América, provavelmente da região onde se situa o México, foi domesticado em um período entre 7.000 – 10.000 anos atrás. A botânica e a reprodução do milho doce são idênticas a do milho comum (ARAGÃO, 2002). O Brasil apresenta uma área de cultivo de 36 mil ha de milho doce, sendo a maior concentração da área cultivada no estado de Goiás, apresentando 90% de toda área plantada no país (LUZ et al., 2015).

A cultura do milho apresenta sensibilidade a baixa disponibilidade de água no solo, principalmente no período crítico, que inicia no florescimento até enchimento

dos grãos. Assim, as perdas de produtividade nas safras de milho nas maiores áreas produtoras do Brasil, estão relacionadas a disponibilidade de água de cada região (HERNÁNDEZ et al., 2015). Resultados de diversos estudos indicam que a cultura é dependente da pluviosidade local, e que existe grande riscos de prejuízos.

Material e Métodos

O estudo será conduzido na Fazenda Alegria, no município de Silvânia-GO (16°84'49" S e 48°61'41" W), numa área de 66 hectares, irrigada por pivô central, com classificação climática, segundo Koppen, Aw, ou seja, inverno seco e verão chuvoso. A temperatura média anual é de 22,5 °C e a média anual de pluviosidade de 1370 mm. O solo da área é classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo (EMBRAPA, 1999). A cultura explorada na área no período da safrinha foi o milho doce, variedade Syngenta 243 com um ciclo de 120 dias, cuja produção foi destinada a agroindústria.

O período de avaliação foi no ano agrícola de 2019. Inicialmente foram coletadas informações quanto às características hidráulicas do equipamento de irrigação para composição do plano de manejo da irrigação, sendo: Área irrigada (ha); Raio do pivô central (m); Vazão ($\text{m}^3 \text{h}^{-1}$); Lâmina aplicada por volta (mm); Regulagem do percentímetro (%); Potência da bomba (cv).

As propriedades físico-hídricas do solo da área irrigada que comporam o presente plano de manejo foram: textura do solo, densidade do solo e as umidades na capacidade de campo e no ponto de murcha permanente. As coletas das amostras de solo ocorreram em três profundidades distintas, sendo de 0 – 10 cm, de 10 – 20 cm e de 20 – 30 cm. Essas análises ocorreram no Laboratório Solocria em Goiânia, GO. As umidades na capacidade de campo (θ_{cc}) e ponto de murcha permanente (θ_{pmp}) serão determinadas através da metodologia proposta por Arruda et al. (1987). Os dados climáticos utilizados no presente estudo serão obtidos através do site do SISDAGRO-INMET para o município de Silvânia-GO.

Houve a necessidade de se conhecer a capacidade de retenção de água no solo, executando-se o balanço hídrico simplificado do solo ao longo do ciclo do milho

doce, evidenciando as necessidades ou não de irrigação em função da fase de desenvolvimento assim como a verificação da demanda evapotranspirométrica da cultura no período de estudo. Para o desenvolvimento do método foram preenchidas planilhas no Excel (Tabela 1).

Tabela 1. Proposta de planilha de manejo da lâmina de irrigação considerando lâmina fixa e irrigação total.

DIAS	DTA*	AD	AFD	ET _o	KC	LAA	KS	ETC _{ajus}	PD	IRN	ITN
------	------	----	-----	-----------------	----	-----	----	---------------------	----	-----	-----

*DTA: disponibilidade total de água no solo (mm cm^{-1}); AD: água disponível (mm); AFD: água facilmente disponível (mm); ET_o evapotranspiração de referência (mm dia^{-1}); kc: coeficiente de cultura; ET_c: evapotranspiração de cultura (mm dia^{-1}); LAA: lâmina de água atual no solo (mm); ks: coeficiente de estresse hídrico; ETC_{ajus}: evapotranspiração da cultura ajustada (mm dia^{-1}); PD: precipitação diária; IRN: irrigação real necessária (mm); ITN: irrigação total necessária.

Resultados e Discussão

No mês de setembro foram coletadas as informações quanto às características hidráulicas do equipamento de irrigação para composição do plano de manejo da irrigação, sendo: Área irrigada: 66 ha; Raio do pivô central: 460 m; Vazão: 230 $\text{m}^3\cdot\text{h}^{-1}$; Lâmina de irrigação aplicada por volta: 8 mm; Regulagem do percentímetro: 50 % e Potência da bomba: 175 cv.

No mês de novembro foram coletadas amostras de solo para fazer a caracterização granulométrica de determinar a umidade do solo. Através do resultado da análise de solo verificou-se a seguinte composição granulométrica da área de estudo: 48% de argila, 12% de silte e 40% de areia. Com esses valores foi possível classificar o solo em argiloso de acordo com o triângulo de classificação textural. Pode-se, assim, também, definir a densidade do solo baseando-se na classificação textural do mesmo, como de $1,45 \text{ g cm}^{-3}$.

Foram determinadas as umidades na capacidade de campo (θ_{cc}) e ponto de murcha permanente (θ_{pmp}), assim como a disponibilidade total de água no solo (DTA) para o início da composição do plano de manejo, sendo: Umidade na capacidade de campo (θ_{cc}): 28,60%; Umidade no ponto de murcha permanente: 17,50%, considerando uma profundidade efetiva (Z) de 40 cm.

De acordo com o irrigante a lâmina adotada na irrigação foi de 8 mm diários, com duração de 21 horas para dar uma volta completa com o percentímetro ajustado em 50%.

Devido à evapotranspiração e a ocorrência ou não de precipitação, foi feito um balanço de água do sistema, possibilitando obter o número de irrigações e, conseqüentemente, a lâmina a ser aplicada em todo ciclo da cultura. Verificou-se que na safra 2019, na fase I, ocorreu a maior temperatura máxima, com valor de 32,03°C, comparando-se as fases. Já a temperatura mínima foi na fase IV de 13,46 °C.

A fase IV da safra 2019 foi o período de maior precipitação pluviométrica (28,72 mm), porém com precipitações praticamente constantes nas outras fases, sendo que apenas na fase V o menor índice de pluviosidade (0,12 mm) (Tabela 2). Dias secos são considerados como sendo aqueles em que a precipitação é inferior a 5 mm. A literatura tem mostrado que as máximas produtividades ocorrem quando o consumo de água durante todo o ciclo está entre 500 e 800 mm e que a cultura exige um mínimo de 350-500 mm para que produza sem necessidade de irrigação.

Tabela 2 – Fases, duração das fases, temperatura, precipitação, evapotranspiração de referência e evapotranspiração da cultura das safras 2016, 2017 e 2018 no município de Silvânia-GO.

Safrinha 2019					
Fase*	I	II	III	IV	V
Duração	15	15	30	30	30
T _{máx}	31,15	32,03	31,09	31,19	30,29
T _{mín}	18,67	17,07	19,19	13,46	19,77
P _{máx}	12,24	20,48	26,22	28,72	0,12
ET _{Omáx}	6,00	6,52	7,31	7,05	7,58
ET _{Omin}	1,16	0,96	1,46	2,30	1,14
ET _{Cmáx}	3,96	4,82	9,23	9,15	7,85
ET _{Cmín}	0,67	0,87	1,43	2,96	4,69

*Fase: estágio de desenvolvimento da cultura; Duração da fase: número de dias de cada estágio de desenvolvimento T_{máx}: temperatura máxima (°C); T_{mín}: temperatura mínima (°C); ET_O evapotranspiração de referência (mm dia⁻¹); ET_C:

evapotranspiração da cultura diária (mm dia^{-1}); ETc: evapotranspiração da cultura por fase (mm fase^{-1}); ETc: evapotranspiração da cultura total (mm ciclo^{-1}).

A disponibilidade total de água no solo (DTA) está associada à capacidade de retenção de água no mesmo e, portanto, apresentou um valor fixo de $1,61 \text{ mm cm}^{-1}$. O mesmo comportamento foi verificado para a água disponível (AD) e a água facilmente disponível (AFD), que também apresentaram valores fixos de 64,41 e 32,20 mm, respectivamente. Esses parâmetros são dependentes das características da cultura (profundidade efetiva do sistema radicular e fator f) e variaram ao longo do ciclo desta. A simulação do manejo da água de irrigação utilizando-se o balanço hídrico foi realizado considerando-se a DTA, AD e AFD fixos.

Verificou-se que na safrinha 2019 a evapotranspiração de referência (ETo) apresentou variações diárias durante as diferentes fases fenológicas da cultura, totalizando $590,83 \text{ mm ciclo}^{-1}$. No dia vinte e seis de junho foi registrada uma ETo de 7,58 mm, a maior ao longo do ciclo da cultura.

Tabela 3. Plano de manejo da água de irrigação com turno de rega variável para a cultura do milho doce safrinha, com ciclo de 120 dias, irrigado por pivô central, Silvânia-GO, 2019.

Data	DTA	AD	AFD	ETo	Kc	ETc	LAAi	LAAf	Ks	ETc _{ajust}	PD	IRN	ITN
15/03/2019	1,61	64,41	32,20	2,30	0,51	1,18	342,14	342,23	1,40	1,64	1,73	0,00	0,00
16/03/2019	1,61	64,41	32,20	2,24	0,51	1,14	342,23	352,88	1,40	1,60	12,24	0,00	0,00
17/03/2019	1,61	64,41	32,20	2,82	0,51	1,44	352,88	354,60	1,40	2,02	3,74	0,00	0,00
18/03/2019	1,61	64,41	32,20	2,50	0,51	1,28	354,60	353,82	1,41	1,79	1,02	0,00	0,00
19/03/2019	1,61	64,41	32,20	1,46	0,51	0,74	353,82	353,64	1,40	1,05	0,86	0,00	0,00
20/03/2019	1,61	64,41	32,20	2,51	0,58	1,47	353,64	352,54	1,40	2,06	0,96	0,00	0,00
21/03/2019	1,61	64,41	32,20	1,16	0,58	0,68	352,54	358,28	1,40	0,95	6,70	0,00	0,00
22/03/2019	1,61	64,41	32,20	1,90	0,58	1,11	358,28	364,89	1,41	1,56	8,17	0,00	0,00
23/03/2019	1,61	64,41	32,20	1,52	0,58	0,89	364,89	367,92	1,41	1,25	4,28	0,00	0,00
24/03/2019	1,61	64,41	32,20	1,85	0,58	1,08	367,92	369,44	1,41	1,53	3,05	0,00	0,00
25/03/2019	1,61	64,41	32,20	5,25	0,66	3,33	369,44	366,14	1,41	4,72	1,41	0,00	0,00
26/03/2019	1,61	64,41	32,20	6,00	0,66	3,26	366,14	362,11	1,41	4,61	0,58	0,00	0,00
27/03/2019	1,61	64,41	32,20	5,26	0,66	3,38	362,11	359,71	1,41	4,76	2,36	0,00	0,00
28/03/2019	1,61	64,41	32,20	3,17	0,66	2,09	359,71	363,24	1,41	2,95	6,48	0,00	0,00
29/03/2019	1,61	64,41	32,20	5,50	0,66	3,63	363,24	361,43	1,41	5,13	3,32	0,00	0,00
30/03/2019	1,61	64,41	32,20	5,96	0,74	3,67	361,43	356,39	1,41	5,17	0,13	0,00	0,00



Data	DTA	AD	AFD	ETo	Kc	ETc	LAAi	LAAf	Ks	ETc _{ajust}	PD	IRN	ITN
31/03/2019	1,61	64,41	32,20	5,65	0,74	3,00	356,39	352,29	1,41	4,22	0,12	0,00	0,00
01/04/2019	1,61	64,41	32,20	6,52	0,74	4,73	352,29	349,22	1,40	6,64	3,57	0,00	0,00
02/04/2019	1,61	64,41	32,20	5,35	0,74	2,49	349,22	345,84	1,40	3,49	0,12	0,00	0,00
03/04/2019	1,61	64,41	32,20	5,33	0,74	2,54	345,84	342,79	1,40	3,56	0,51	0,00	0,00
04/04/2019	1,61	64,41	32,20	3,41	0,82	1,81	342,79	340,39	1,40	2,52	0,12	0,00	0,00
05/04/2019	1,61	64,41	32,20	4,40	0,82	3,48	340,39	337,75	1,40	4,85	2,20	0,00	0,00
06/04/2019	1,61	64,41	32,20	3,31	0,82	2,72	337,75	335,54	1,39	3,78	1,58	0,00	0,00
07/04/2019	1,61	64,41	32,20	3,83	0,82	2,60	335,54	333,03	1,39	3,62	1,11	0,00	0,00
08/04/2019	1,61	64,41	32,20	3,99	0,82	3,27	333,03	334,14	1,39	4,55	5,65	0,00	0,00
09/04/2019	1,61	64,41	32,20	2,10	0,90	1,89	334,14	343,21	1,39	2,63	11,70	0,00	0,00
10/04/2019	1,61	64,41	32,20	1,03	0,90	0,93	343,21	342,10	1,40	1,30	0,18	0,00	0,00
11/04/2019	1,61	64,41	32,20	0,97	0,90	0,87	342,10	361,36	1,40	1,22	20,49	0,00	0,00
12/04/2019	1,61	64,41	32,20	1,52	0,90	1,37	361,36	359,95	1,41	1,93	0,51	0,00	0,00
13/04/2019	1,61	64,41	32,20	1,46	0,90	1,32	359,95	375,11	1,41	1,86	17,02	0,00	0,00
14/04/2019	1,61	64,41	32,20	2,99	0,98	2,91	375,11	372,26	1,42	4,13	1,28	0,00	0,00
15/04/2019	1,61	64,41	32,20	3,97	0,98	3,84	372,26	368,81	1,42	5,44	1,98	0,00	0,00
16/04/2019	1,61	64,41	32,20	3,13	0,98	3,06	368,81	370,16	1,41	4,33	5,68	0,00	0,00
17/04/2019	1,61	64,41	32,20	2,65	0,98	2,52	370,16	366,73	1,42	3,56	0,14	0,00	0,00
18/04/2019	1,61	64,41	32,20	1,47	0,98	1,43	366,73	388,51	1,41	2,03	23,81	0,00	0,00
19/04/2019	1,61	64,41	32,20	2,85	1,05	2,91	388,51	384,35	1,43	4,16	0,00	0,00	0,00
20/04/2019	1,61	64,41	32,20	3,75	1,05	3,63	384,35	379,18	1,42	5,17	0,00	0,00	0,00
21/04/2019	1,61	64,41	32,20	3,78	1,05	3,46	379,18	374,26	1,42	4,92	0,00	0,00	0,00
22/04/2019	1,61	64,41	32,20	2,18	1,05	2,29	374,26	374,22	1,42	3,24	3,20	0,00	0,00
23/04/2019	1,61	64,41	32,20	3,81	1,05	4,00	374,22	383,03	1,42	5,68	14,50	0,00	0,00
24/04/2019	1,61	64,41	32,20	5,57	1,12	5,87	383,03	374,69	1,42	8,35	0,00	0,00	0,00
25/04/2019	1,61	64,41	32,20	6,60	1,12	6,31	374,69	366,11	1,42	8,94	0,36	0,00	0,00
26/04/2019	1,61	64,41	32,20	5,63	1,12	4,86	366,11	359,24	1,41	6,87	0,00	0,00	0,00
27/04/2019	1,61	64,41	32,20	5,92	1,12	4,65	359,24	352,69	1,41	6,54	0,00	0,00	0,00
28/04/2019	1,61	64,41	32,20	5,03	1,12	4,31	352,69	348,00	1,40	6,05	1,35	0,00	0,00
29/04/2019	1,61	64,41	32,20	3,72	1,18	2,87	348,00	343,99	1,40	4,01	0,00	0,00	0,00
30/04/2019	1,61	64,41	32,20	4,28	1,18	3,03	343,99	339,75	1,40	4,24	0,00	0,00	0,00
01/05/2019	1,61	64,41	32,20	4,91	1,18	3,17	339,75	335,34	1,39	4,42	0,00	0,00	0,00
02/05/2019	1,61	64,41	32,20	2,67	1,18	2,49	335,34	332,86	1,39	3,46	0,98	0,00	0,00
03/05/2019	1,61	64,41	32,20	3,33	1,18	3,91	332,86	353,65	1,39	5,44	26,23	0,00	0,00
04/05/2019	1,61	64,41	32,20	6,66	1,22	6,25	353,65	344,87	1,40	8,78	0,00	0,00	0,00
05/05/2019	1,61	64,41	32,20	6,83	1,22	5,71	344,87	336,89	1,40	7,98	0,00	0,00	0,00
06/05/2019	1,61	64,41	32,20	5,71	1,22	4,35	336,89	330,83	1,39	6,06	0,00	0,00	0,00
07/05/2019	1,61	64,41	32,20	4,91	1,22	3,49	330,83	325,98	1,39	4,85	0,00	0,00	0,00
08/05/2019	1,61	64,41	32,20	5,00	1,22	3,28	325,98	321,43	1,38	4,55	0,00	0,00	0,00
09/05/2019	1,61	64,41	32,20	6,37	1,26	3,81	321,43	316,17	1,38	5,26	0,00	0,00	0,00



Data	DTA	AD	AFD	ETo	Kc	ETc	LAAi	LAAf	Ks	ETc _{ajust}	PD	IRN	ITN
10/05/2019	1,61	64,41	32,20	6,69	1,26	5,75	316,17	311,64	1,38	7,92	3,38	0,00	0,00
11/05/2019	1,61	64,41	32,20	7,32	1,26	3,67	311,64	306,70	1,37	5,04	0,10	0,00	0,00
12/05/2019	1,61	64,41	32,20	6,86	1,26	3,51	306,70	302,55	1,37	4,81	0,65	0,00	0,00
13/05/2019	1,61	64,41	32,20	6,03	1,26	2,48	302,55	299,16	1,37	3,39	0,00	0,00	0,00
14/05/2019	1,61	64,41	32,20	6,12	1,29	2,32	299,16	295,99	1,36	3,16	0,00	0,00	0,00
15/05/2019	1,61	64,41	32,20	4,68	1,29	1,87	295,99	293,63	1,36	2,54	0,18	0,00	0,00
16/05/2019	1,61	64,41	32,20	3,32	1,29	1,26	293,63	291,92	1,36	1,72	0,00	0,00	0,00
17/05/2019	1,61	64,41	32,20	2,31	1,29	2,97	291,92	316,61	1,36	4,03	28,72	0,00	0,00
18/05/2019	1,61	64,41	32,20	2,40	1,29	3,09	316,61	318,51	1,38	4,25	6,16	0,00	0,00
19/05/2019	1,61	64,41	32,20	3,73	1,30	3,05	318,51	314,31	1,38	4,20	0,00	0,00	0,00
20/05/2019	1,61	64,41	32,20	4,67	1,30	3,57	314,31	309,52	1,38	4,91	0,12	0,00	0,00
21/05/2019	1,61	64,41	32,20	5,14	1,30	3,55	309,52	304,66	1,37	4,87	0,00	0,00	0,00
22/05/2019	1,61	64,41	32,20	4,78	1,30	3,05	304,66	300,49	1,37	4,17	0,00	0,00	0,00
23/05/2019	1,61	64,41	32,20	5,18	1,30	3,02	300,49	296,36	1,37	4,13	0,00	0,00	0,00
24/05/2019	1,61	64,41	32,20	5,88	1,30	3,10	296,36	292,14	1,36	4,22	0,00	0,00	0,00
25/05/2019	1,61	64,41	32,20	4,25	1,30	2,11	292,14	289,27	1,36	2,86	0,00	0,00	0,00
26/05/2019	1,61	64,41	32,20	5,18	1,30	2,34	289,27	286,11	1,36	3,17	0,00	0,00	0,00
27/05/2019	1,61	64,41	32,20	6,36	1,30	2,56	286,11	282,63	1,35	3,47	0,00	0,00	0,00
28/05/2019	1,61	64,41	32,20	7,05	1,30	2,53	282,63	279,22	1,35	3,41	0,00	0,00	0,00
29/05/2019	1,61	64,41	32,20	5,98	1,28	1,93	279,22	276,62	1,35	2,60	0,00	0,00	0,00
30/05/2019	1,61	64,41	32,20	5,60	1,28	1,65	276,62	274,40	1,35	2,22	0,00	0,00	0,00
31/05/2019	1,61	64,41	32,20	6,23	1,28	1,65	274,40	272,18	1,34	2,22	0,00	0,00	0,00
01/06/2019	1,61	64,41	32,20	6,42	1,28	1,53	272,18	270,13	1,34	2,05	0,00	0,00	0,00
02/06/2019	1,61	64,41	32,20	6,69	1,28	1,43	270,13	268,21	1,34	1,91	0,00	0,00	0,00
03/06/2019	1,61	64,41	32,20	6,12	1,26	1,17	268,21	266,65	1,34	1,56	0,00	0,00	0,00
04/06/2019	1,61	64,41	32,20	6,59	1,26	1,25	266,65	265,12	1,34	1,67	0,14	0,00	0,00
05/06/2019	1,61	64,41	32,20	6,77	1,26	1,04	265,12	263,73	1,34	1,39	0,00	0,00	0,00
06/06/2019	1,61	64,41	32,20	6,43	1,26	0,90	263,73	262,54	1,33	1,19	0,00	0,00	0,00
07/06/2019	1,61	64,41	32,20	5,89	1,26	0,75	262,54	261,53	1,33	1,00	0,00	0,00	0,00
08/06/2019	1,61	64,41	32,20	5,14	1,22	0,60	261,53	260,74	1,33	0,80	0,00	0,00	0,00
09/06/2019	1,61	64,41	32,20	5,50	1,22	0,58	260,74	259,96	1,33	0,78	0,00	0,00	0,00
10/06/2019	1,61	64,41	32,20	6,18	1,22	0,59	259,96	259,18	1,33	0,78	0,00	0,00	0,00
11/06/2019	1,61	64,41	32,20	5,84	1,22	0,51	259,18	258,49	1,33	0,68	0,00	0,00	0,00
12/06/2019	1,61	64,41	32,20	5,80	1,22	0,47	258,49	257,88	1,33	0,62	0,00	0,00	0,00
13/06/2019	1,61	64,41	32,20	5,85	1,16	0,41	257,88	257,32	1,33	0,55	0,00	0,00	0,00
14/06/2019	1,61	64,41	32,20	6,35	1,16	0,41	257,32	256,78	1,33	0,54	0,00	0,00	0,00
15/06/2019	1,61	64,41	32,20	5,89	1,16	0,35	256,78	256,32	1,33	0,46	0,00	0,00	0,00
16/06/2019	1,61	64,41	32,20	5,81	1,16	0,32	256,32	255,90	1,33	0,42	0,00	0,00	0,00
17/06/2019	1,61	64,41	32,20	5,80	1,16	0,29	255,90	255,52	1,33	0,39	0,00	0,00	0,00
18/06/2019	1,61	64,41	32,20	5,72	1,10	0,25	255,52	255,18	1,33	0,34	0,00	0,00	0,00

DATA	DTA	AD	AFD	ETo	Kc	ETc	LAAi	LAAf	Ks	ETc _{ajust}	PD	IRN	ITN
19/06/2019	1,61	64,41	32,20	5,15	1,10	0,22	255,18	254,90	1,33	0,29	0,00	0,00	0,00
20/06/2019	1,61	64,41	32,20	5,62	1,10	0,21	254,90	254,61	1,33	0,28	0,00	0,00	0,00
21/06/2019	1,61	64,41	32,20	6,46	1,10	0,22	254,61	254,32	1,33	0,29	0,00	0,00	0,00
22/06/2019	1,61	64,41	32,20	6,20	1,10	0,19	254,32	254,06	1,33	0,26	0,00	0,00	0,00
23/06/2019	1,61	64,41	32,20	5,38	1,04	0,15	254,06	253,86	1,33	0,20	0,00	0,00	0,00
24/06/2019	1,61	64,41	32,20	5,58	1,04	0,15	253,86	253,67	1,33	0,19	0,00	0,00	0,00
25/06/2019	1,61	64,41	32,20	6,94	1,04	0,16	253,67	253,45	1,33	0,21	0,00	0,00	0,00
26/06/2019	1,61	64,41	32,20	6,06	1,04	0,13	253,45	253,28	1,32	0,17	0,00	0,00	0,00
27/06/2019	1,61	64,41	32,20	7,58	1,04	0,14	253,28	253,09	1,32	0,19	0,00	0,00	0,00
28/06/2019	1,61	64,41	32,20	7,23	0,96	0,12	253,09	252,93	1,32	0,16	0,00	0,00	0,00
29/06/2019	1,61	64,41	32,20	6,69	0,96	0,10	252,93	252,79	1,32	0,14	0,00	0,00	0,00
30/06/2019	1,61	64,41	32,20	6,38	0,96	0,09	252,79	252,67	1,32	0,12	0,00	0,00	0,00
01/07/2019	1,61	64,41	32,20	5,98	0,96	0,08	252,67	252,56	1,32	0,11	0,00	0,00	0,00
02/07/2019	1,61	64,41	32,20	6,60	0,96	0,08	252,56	252,46	1,32	0,11	0,00	0,00	0,00
03/07/2019	1,61	64,41	32,20	6,88	0,88	0,07	252,46	252,36	1,32	0,10	0,00	0,00	0,00
04/07/2019	1,61	64,41	32,20	7,10	0,88	0,07	252,36	252,27	1,32	0,09	0,00	0,00	0,00
05/07/2019	1,61	64,41	32,20	6,50	0,88	0,06	252,27	252,19	1,32	0,08	0,00	0,00	0,00
06/07/2019	1,61	64,41	32,20	5,64	0,88	0,17	252,19	252,09	1,32	0,23	0,12	0,00	0,00
07/07/2019	1,61	64,41	32,20	6,70	0,88	0,05	252,09	252,02	1,32	0,07	0,00	0,00	0,00
08/07/2019	1,61	64,41	32,20	7,07	0,80	0,05	252,02	251,95	1,32	0,06	0,00	0,00	0,00
09/07/2019	1,61	64,41	32,20	6,39	0,80	0,04	251,95	251,90	1,32	0,05	0,00	0,00	0,00
10/07/2019	1,61	64,41	32,20	6,49	0,80	0,04	251,90	251,85	1,32	0,05	0,00	0,00	0,00
11/07/2019	1,61	64,41	32,20	5,85	0,80	0,03	251,85	251,81	1,32	0,04	0,00	0,00	0,00
12/07/2019	1,61	64,41	32,20	5,83	0,80	0,03	251,81	251,76	1,32	0,04	0,00	0,00	0,00

DTA: disponibilidade total de água no solo (mm cm⁻¹); AD: água disponível (mm); AFD: água facilmente disponível (mm); ETo evapotranspiração de referência (mm dia⁻¹); kc: coeficiente de cultura; ETc: evapotranspiração de cultura (mm dia⁻¹); LAA: lâmina de água atual no solo (mm); ks: coeficiente de estresse hídrico; ETc_{ajust}: evapotranspiração da cultura ajustada (mm dia⁻¹); PD: precipitação diária (mm); IRN: irrigação real necessária (mm); ITN: irrigação total necessária (mm).

Ao longo do ciclo do milho doce observou-se uma precipitação total de 241,21 mm e ETc_{ajust} de 331,40 mm ciclo⁻¹. A cultura do milho apresenta sensibilidade a baixa disponibilidade de água no solo, principalmente no período crítico, que inicia no florescimento até enchimento dos grãos. Assim, as perdas de produtividade nas safras de milho nas maiores áreas produtoras do Brasil, estão relacionadas a disponibilidade de água de cada região (HERNÁNDEZ et al., 2015)

Após a realização do balanço hídrico notou se a ausência da necessidade de irrigação, devido à grande quantidade de água armazenada no solo, pois mesmo



com poucas precipitações durante a safrinha o solo vinha de um acumulo de água do período antecessor ao plantio.

Considerações Finais

A demanda hídrica do milho doce na safrinha é variável de acordo com o estágio de desenvolvimento. Como o produtor não segue um plano de manejo da água de irrigação aplica a cada safra uma lâmina de irrigação além do necessário, aumentando o custo de produção da lavoura.

Durante as safras de milho doce dos anos agrícolas 2019 foram registrados valores evapotranspiração da cultura total ($ET_{c_{ajust}}$) de 331,40 mm ciclo⁻¹. Observou-se que a safra 2019 foi a que apresentou uma precipitação pluviométrica, com 241,02 mm ciclo⁻¹.

Como foi observado no balanço hídrico não a necessidade de irrigação durante a safrinha de milho doce no ano de 2019, porém segundo o produtor foi realizado essa irrigação.

Logo, o trabalho mostrou que a adoção de um manejo da água de irrigação através do balanço hídrico é eficaz, pois são baseados em evapotranspirações diárias e mensais.

Referências

ARAGÃO, C. A. **Avaliação de híbridos simples braquíticos de milho super doce (*Zea mays* L.) portadores do gene *shrunk-2 (sh2sh2)* utilizando o esquema dialélico parcial**. Botucatu, 2002, 101 f. Tese (Doutorado). Faculdade de Ciências Agrônomicas – Faculdade de Ciências Agrônomicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2002.

EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solo**. Embrapa solos, 2º edição Brasília. 412 p. 1999.

HERNÁNDEZ, M.; ECHARTE, L.; DELLA MAGGIORA, A.; CAMBARERI, M.; BARBIERI, P.; CERRUDO, D. Maize water use efficiency and evapotranspiration response to N supply under contrasting soil water availability, **Field Crops Research**, Amsterdam, v. 178, p. 8-15, 2015.

LUZ, J. M. Q.; CAMILO, J. S.; BARBIERI, V. H. B.; RANGEL, R. M.; OLIVEIRA, R. C. Produtividade de genótipos de milho doce e milho verde em intervalos de colheita. **Revista Ceres**, Uberlândia, v. 62, n. 1, p. 1–8, 2015.





SISDAGRO. Sistema de Suporte à Decisão na Agropecuária.
Disponível em: <<http://sisdagro.inmet.gov.br/sisdagro/app/index>>. Acesso em 15
mar. de 2019.

FISIOLOGIA DE VACAS LACTANTES EM DIFERENTES SISTEMAS DE CLIMATIZAÇÃO NA PÓS ORDENHA

Ruth Ribeiro Naves Barros^{1*} (IC), Lainny Jordana Martins Pereira e Sousa² (PG), Tiago Lopes Cirino³ (IC), Roberta Passini⁴ (PQ).

¹Universidade Estadual de Goiás, Campus Anápolis de Ciências Exatas e Tecnológicas – Henrique Santillo – CCET/UEG, BIC/UEG, tijolosecores@hotmail.com; ²CCET/UEG, BIC/UEG, Mestranda em Engenharia Agrícola; ³CCET/UEG, BIC/UEG; ⁴CCET/UEG, Professora-Orientadora.

Resumo: O trabalho objetivou avaliar as variáveis fisiológicas, como a frequência respiratória (FR) e temperatura retal (TR) de vacas em lactação, submetidas a diferentes ambientes de climatização na pós ordenha. Foi utilizado um delineamento em Quadrado Latino 4x4, com 4 períodos e 4 tratamentos, com 4 animais por tratamento, totalizando 16 repetições. Os animais foram distribuídos nos grupos experimentais, sendo identificados por brincos e colares de cores distintas. Cada período experimental teve duração de 14 dias, sendo 7 dias de adaptação e 7 dias de coleta de dados, totalizando 56 dias experimentais. Os tratamentos estudados foram: S – Sombreamento (Testemunha); S+V – Sombreamento + Ventilação; S+V+D – Sombreamento + Ventilação + Ducha; SRAE – Sistema de Resfriamento Adiabático Evaporativo (ventilação + aspersão). Os dados foram analisados pelo programa computacional Sisvar 5.6, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de significância. Houve diferença significativa ($P<0,05$) para a FR e TR entre os tratamentos estudados. Todos os tratamentos apresentaram frequência respiratória dentro do valor considerado normal, contudo o SRAE apresentou a menor média de FR. Todos os ambientes de climatização avaliados, foram capazes de manter a temperatura retal dentro da faixa de normalidade fisiológica, com valores abaixo de 39,5°C.

Palavras-chave: Bovinocultura leiteira. Estresse térmico. Frequência respiratória. Temperatura retal. Variáveis fisiológicas.

Introdução

O estresse térmico é um dos principais problemas que afeta diretamente os bovinos leiteiros, causando alterações comportamentais, fisiológicas e decréscimos evidentes na produção e no conforto dos animais. Em situações de estresse por calor, o animal realiza modificações fisiológicas, como o aumento da frequência respiratória, redistribuição do fluxo sanguíneo e ativação de glândulas sudoríparas, aumentando ainda a liberação do hormônio adrenalina, o qual também diminui a produção de oxitocina responsável pela ejeção do leite (FERREIRA, 2011).

Material e Métodos

O experimento foi realizado na Fazenda Pró-Campo Piracanjuba, em Bela Vista de Goiás, localizada na rodovia GO 020, Km 46, Zona Rural. No período de outubro a dezembro de 2018.

Foi utilizado um delineamento em Quadrado Latino 4x4, com 4 períodos e 4 tratamentos, com 4 animais por tratamento, totalizando 16 repetições. Os animais foram distribuídos nos grupos experimentais, sendo identificados por brincos e colares de cores distintas. Cada período experimental teve duração de 14 dias, sendo 7 dias de adaptação e 7 dias de coleta de dados (SILVA, 2011), totalizando 56 dias experimentais. Os tratamentos estudados foram: S – Sombreamento (Testemunha); S+V – Sombreamento + Ventilação; S+V+D – Sombreamento + Ventilação + Ducha; SRAE – Sistema de Resfriamento Adiabático Evaporativo (ventilação + aspersão).

Os tratamentos foram instalados em galpão construído de Metalon, piso de concreto e telhado de zinco, com pé-direito de 3 metros. Cada ambiente foi distribuído com uma dimensão de 4,5 x 4,0 m, totalizando 18 m², disponibilizando uma área de 4,5 m² vaca⁻¹.

Foram utilizadas 16 vacas em lactação, mestiças Girolando, com peso médio de 500 kg. Os animais permaneciam em sistema intensivo, alojados em instalação do tipo *Compost Barn*, com fornecimento de dieta completa no cocho. A alimentação era composta por silagem de grãos úmidos de milho, concentrado a base de farelo de soja e suplementação mineral, sendo a quantidade fornecida com base no nível de produção e fase de lactação das vacas.

As variáveis fisiológicas eram coletadas após a realização das ordenhas da manhã e da tarde, e após o término do tempo de permanência, de 30 minutos, nos diferentes ambientes de climatização, sendo coletadas: a frequência respiratória (FR) e temperatura retal (TR), diariamente.

A frequência respiratória (FR) foi mensurada pela contagem visual dos movimentos do flanco, por 15 segundos, e posteriormente multiplicada por quatro para se obter mov min⁻¹. Posteriormente, os animais eram conduzidos a um brete

de contenção, para a coleta das temperaturas retais, utilizando um termômetro clínico veterinário, inserido diretamente no reto, por cerca de 2 minutos.

Os dados foram analisados pelo programa computacional Sisvar 5.6 (FERREIRA, 2014). Foram verificadas a homogeneidade das variâncias e normalidade dos resíduos como premissas para aplicação da análise de variância. Quando significativas, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de significância.

Resultados e Discussão

Houve diferença significativa ($P < 0,05$) para a FR e TR entre os tratamentos estudados. Na Tabela 1 se encontram os resultados para frequência respiratória e temperatura retal, na ordenha da manhã.

TABELA 1 - Médias das variáveis fisiológicas, na ordenha da manhã: frequência respiratória (FR, mov min^{-1}) e temperatura retal (TR, $^{\circ}\text{C}$) nos diferentes tratamentos, com seus respectivos coeficientes de variação e probabilidades estatísticas.

Variáveis	TRATAMENTOS				Médias	C.V. (%)	Prob. F
	S	S+V	S+V+D	SRAE			
FR	55,82 a	49,71 b	44,64 c	39,00 d	47,29	18,29	0,0001
TR	38,09 a	37,91 b	37,85 bc	37,71 c	37,89	1,12	0,0001

S – Sombreamento; S+V – Sombreamento com ventilação; S+V+D – Sombreamento, ventilação e ducha; SRAE – Sistema de Resfriamento Adiabático Evaporativo.

*Médias seguidas de letras diferentes nas linhas diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

O ambiente com SRAE foi capaz de reduzir a frequência respiratória em 10,7 mov min^{-1} , comparado aos animais do tratamento S. Entretanto, todos os tratamentos apresentaram frequência respiratória dentro do valor considerado normal, que é de 60 mov min^{-1} (HAHN e MADER, 1997).

A Tabela 2 mostra os resultados para frequência respiratória e temperatura retal, na ordenha da tarde, tendo sido observadas diferenças estatísticas significativas entre diferentes sistemas de climatização estudados ($P < 0,05$).

Os ambientes S+V, S+V+D e SRAE apresentaram resultados semelhantes aos encontrados por Perissinotto (2003), o qual não observou estresse térmico em vacas submetidas à climatização, com valores médios de FR de 55 mov min^{-1} .

Para a TR, os ambientes S e S+V apresentaram as maiores médias (38,4 °C) e não diferiram estatisticamente entre si, porém, diferiram comparados ao ambiente SRAE, o qual apresentou o menor valor de TR (37,9 °C), ficando o tratamento S+V+D com valor intermediário (38,2 °C).

TABELA 2 - Médias das variáveis fisiológicas, na ordenha da tarde: frequência respiratória (FR, mov min⁻¹) e temperatura retal (TR, °C) nos diferentes tratamentos, com seus respectivos coeficientes de variação e probabilidades estatísticas.

Variáveis	TRATAMENTOS				Médias	C.V. (%)	Prob. F
	S	S+V	S+V+D	SRAE			
FR	67,75 a	57,68 b	52,04 c	41,25 d	54,68	20,98	0,0001
TR	38,48 a	38,36 a	38,20 b	37,94 c	38,24	1,18	0,0001

S – Sombreamento; S+V – Sombreamento com ventilação; S+V+D – Sombreamento, ventilação e ducha; SRAE – Sistema de Resfriamento Adiabático Evaporativo.

*Médias seguidas de letras diferentes nas linhas diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).

O sistema de resfriamento adiabático evaporativo (SRAE) reduziu 0,54°C comparado ao ambiente S, comprovando a eficácia desses ambientes como medida atenuante do estresse calórico, pois, a temperatura retal é o principal indicador do calor produzido pelo metabolismo do animal.

A temperatura retal é o segundo mecanismo ativado em situações de estresse térmico, sendo o primeiro a frequência respiratória. Como a frequência respiratória apresentou, em todos os ambientes valores baixos, não houve a elevação da TR, estando os animais em homeotermia.

No presente estudo, todos os ambientes de climatização avaliados, foram capazes de manter a TR dentro da faixa de normalidade fisiológica, com valores abaixo de 39,5°C (MARTELLO et al., 2004; DUPREEZ 2000).

Considerações Finais

Quanto maior a intensidade dos sistemas de climatização aplicados, maior a redução dos valores de frequência respiratória das vacas em lactação.

O ambiente SRAE foi mais eficiente em baixar os valores de frequência respiratória e temperatura retal dos animais, nos horários das ordenhas da manhã e da tarde.

Agradecimentos

À PrP pela concessão da Bolsa de Iniciação Científica BIC/UEG e à fazenda Piracanjuba por ceder as instalações e os animais para o estudo.

Referências

DUPREEZ, J.H. Parameters for the determination and evaluation of heat stress in dairy cattle in South Africa. **Onder Stepoot Journal Veterinary Research**, Durbanville, v.67, p.263-271, 2000.

FERREIRA, R. A. **Maior produção com melhor ambiente**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2011. 401p.

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

HAHN, G.L.; MADER, T.L. Heat waves in relation of thermoregulation, feeding behavior, and mortality of feedlot cattle. IN: INTERNATIONAL LIVESTOCK ENVIRONMENT SYMPOSIUM, 5, 1997. Minnesota. **Proceedings...** St. Joseph:ASAE, 1997. p.125-129.

MARTELLO, L.S.; SAVASTANO JUNIOR, H.; SILVA, S. L.; TITTO, E.A.L. Respostas fisiológicas e produtivas de vacas holandesas em lactação submetidas a diferentes ambientes. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.33, p.181-191, 2004.

PERISSINOTTO, M. **Avaliação da eficiência produtiva e energética de sistemas de climatização em galpões tipo freestall para confinamento de gado leiteiro**. 2003. 140p. Dissertação (Mestrado em Física do Ambiente Agrícola) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003.

FITOSSOCIOLOGIA DE PLANTAS DANINHAS EM LAVOURA CONSORCIADA COM CULTIVARES DE FEIJÃO COMUM E HÍBRIDOS DE MAMONA DE PEQUENO PORTE.

Valter Vaz (IC)^{1*}, Maryelle Barros da Silva (PG)², Westefann dos Santos Sousa (PG)², Fenelon Lourenço de Sousa Santos (PG)³, Moisés Ribeiro Vaz de Souza (IC)⁴, Itamar Rosa Teixeira (PQ)⁵

¹Graduando em Agronomia, PIBIC/CNPq, Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Ipameri. valtervaz8@gmail.com.

²Pós-graduandos em Produção Vegetal, Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Ipameri. Goiás.

³Doutorando em Agronomia, Universidade Federal de Goiás. Goiânia. Goiás.

⁴Graduando em Agronomia, Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Ipameri. Goiás.

⁵Docente, Universidade Estadual de Goiás, Câmpus de Ciências Exatas e Tecnológicas Henrique Santillo. Goiás.

Resumo: A competição por plantas daninhas é uma realidade nos sistemas consorciados e monocultivo, e pode comprometer cerca de 80 % da produção dessas áreas. O consórcio do feijão comum com a mamona híbrida pode ser uma alternativa para redução da comunidade de plantas daninhas em função da maior ocupação da área, observada nos consórcios. O trabalho objetivou-se em identificar e quantificar a composição florística de plantas daninhas em áreas consorciadas com diferentes cultivares de feijão comum e híbridos de mamona de pequeno porte. Empregou-se o delineamento de blocos casualizados em esquema fatorial 3 x 2 + 6, com quatro repetições, sendo o tratamentos constituídos de três cultivares de feijão com distintos hábitos e tipos de crescimento e dois híbridos de mamona. Aos 20 DAE foram amostradas todas as parcelas do experimento em questão e avaliada a biomassa e as seguintes características fitossociológicas: Densidade; densidade relativa; frequência; constância relativa; dominância relativa; índice de valor de importância e importância relativa. Conclui-se que as cultivares de feijão de diferentes hábitos e os híbridos de mamona influenciam diretamente a comunidade de plantas daninhas; e o sistema de consórcio propicia menores problemas com plantas daninhas comparativamente aos seus respectivos monocultivo, sobretudo a família Poaceae.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris*. *Ricinus communis*. Associação de culturas. Plantas infestantes. Produção.

Introdução

A mamona (*Ricinus communis* L.) é uma espécie de oleaginosa na qual a indústria ricinoquímica extrai seu óleo, que é matéria prima para fabricação de diversos produtos e subprodutos como biodiesel e cosméticos. O resíduo é aproveitado como fertilizantes na agricultura (MESQUITA et al., 2012). Apesar dessa importância, a produtividade do grão em nossas condições ainda é baixa - 470 kg/ha (CONAB, 2018), obtido na safra - 2016/2017.

A oleaginosa em questão apresenta boas características para o cultivo consorciado com espécies de ciclo curto e pequeno porte. Nesse sentido, o feijoeiro-comum é apresentado como boa alternativa para consórcio, por ser importante na



alimentação do brasileiro, como pela adaptação morfofisiológica das plantas ao sistema (VIEIRA, 2006). Entretanto, as culturas da mamona e feijão comum apresentam metabolismo fotossintético C3, baixa eficiência fotossintética, crescimento inicial lento e pouca competitividade (AZEVEDO et al., 2007), características que a tornam muito sensível a competição com plantas daninhas.

A competição com plantas daninhas em sistemas consorciados compromete o rendimento da cultura de interesse econômico, atingindo perdas de até 80% (AZEVEDO et al., 2006; LORENZI, 2014), sobretudo em monocultivo. Essa sensibilidade e o manejo das infestações de plantas daninhas é bastante variável pelas características das regiões de cultivo, ocorrendo perdas de rendimento em razão da falta de informações (AZEVEDO, et al., 2007; MACIEL et al., 2008).

O consórcio de culturas agrícolas, utilizado com maior frequência na agricultura familiar, para produção de alimentos à exemplo da associação de híbridos de mamona de pequeno porte com feijão comum na mesma área, pode contribuir para a redução da comunidade de plantas daninhas por promover maior ocupação da área (FONTES et al., 2014). A identificação das espécies de plantas daninhas de certa área é a primeira medida de controle, aliado a amostragem de frequência, densidade e dominância. Após essa fase, pode-se decidir qual o melhor manejo a ser adotado, seja ele cultural, mecânico, físico, biológico, químico ou integrado (OLIVEIRA e FREITAS, 2008).

Estudos investigativos sobre comunidade de plantas daninhas em distintos sistemas cultivo são raros e pouco conclusivos, a exemplo do trabalho conduzido por (Santos et al., 2017) no sudeste goiano, mais precisamente no município de Ipameri, onde constataram que as principais espécies infestantes de lavouras de feijão e mamona de grande porte foram capim carrapicho (*Cenchrus echinatus*) e apaga-fogo (*Althernanthera tenella*), além da comunidade de plantas daninhas apresentar alto índice de similaridade entre as formas de cultivo consorciado e em monocultivo.

Este trabalho teve por objetivo identificar e quantificar a composição florística de plantas daninhas em áreas cultivadas com híbridos de mamona e cultivares de feijão sob sistemas consorciado e monocultivo, na safra de verão no sudeste goiano.



Material e Métodos

O experimento foi conduzido na safra das “águas” de 2018/2019 no mês de novembro, na área experimental pertencente à Universidade Estadual de Goiás, Campus Ipameri, município de Ipameri, Goiás. A área possui coordenadas geográficas 17°43’19” latitude sul e 48°10’35” longitude oeste. A altitude do município é de 772 m e o clima regional é classificado como Cwa-Mesotérmico Úmido, com média anual de precipitação e temperatura de 1750 mm e 25 °C, respectivamente.

O delineamento utilizado é de blocos casualizados em esquema fatorial 3 x 2 + 6, com quatro repetições, sendo o tratamentos constituídos de três cultivares de feijão com distintos hábitos e tipos de crescimento (BRS Realce - tipo I; BRS Pitanga – tipo II; Pérola – tipo II/III), cultivadas em sistema consorciado com dois híbridos de mamona de pequeno porte (Agima e Tamar), e os respectivos sistemas de monocultivo dos referidos materiais genéticos de feijão e de mamona.

Aos 20 DAE das culturas nos dois sistemas de cultivo foram amostradas as plantas daninhas utilizando um quadrado inventário de 0,5 x 0,5m jogado três vezes no interior da parcela, as amostras coletadas foram embaladas em sacos de papel e levadas ao laboratório para identificação por meio de literatura especializada (LORENZI, 2014). Posteriormente o material foi acondicionado em estufa à temperatura de 70°C por 72 horas, após a secagem, foram quantificados através de balança de precisão a biomassa seca, além dos fatores fitossociológicos: densidade; densidade relativa; frequência; constância relativa; dominância relativa; índice de valor de importância; importância relativa, propostos por Mueller-Dombois e Ellenberg (1974).

Resultados e Discussão

Os dados obtidos no levantamento apontam que a flora de plantas daninhas na área experimental é composta de 17 espécies distribuídas em 8 famílias. A família com maior número de indivíduos foi a Poaceae com seis espécies seguida da família Asteraceae com três espécies, as famílias Amaranthaceae e Euphorbiaceae tiveram duas espécies cada. Esses resultados corroboram com os relatados por Ferreira et al. (2019) e Santos et al. (2017) que apontam as plantas daninhas das famílias Poaceae e Asteraceae como as de maior importância nos levantamentos realizados pelos autores. Essa situação ocorre pela grande quantidade de mecanismos de dispersão das espécies dessas famílias (Lorenzi, 2008), permitindo o estabelecimento nas áreas mesmo em condições desfavoráveis para o desenvolvimento das plantas.

As espécies capim carrapicho (*Cenchrus echinatus*) e apaga fogo (*Alternanthera tenella*) foram detectadas em todas as situações de cultivo. Essa situação reforça os resultados obtidos em levantamento conduzidos em lavouras consorciadas feijoeiro comum com mamonas de grande porte realizados por Santos et al. (2017), em que os autores apontam que essas são as principais espécies de plantas daninhas nesse sistema de consórcio.

No feijoeiro comum conduzido em monocultivo as densidades populacionais de plantas daninhas alteraram de acordo com as cultivares avaliadas, contudo de maneira geral as espécies que apresentaram maiores médias por metro quadrado foram *Cenchrus echinatus*, *Urochloa plantaginea*, *Alternanthera tenella* e *Urochloa decumbens* (Tabela 1).

Com relação ao índice de valor de importância, na cultura do feijoeiro as principais espécies observadas foram, na cultivar de feijão Pérola, capim marmelada, capim carrapicho, apaga fogo (Figura 1A). Na cultivar Realce, foram capim carrapicho, apaga fogo, capim braquiária e capim amargoso (Figura 1B). Na cultivar Esteio, as principais espécies observadas foram apaga fogo, capim carrapicho, corda de viola e capim marmelada (Figura 1C).

Tabela 1 – População de plantas daninhas em lavouras de diferentes cultivares de feijoeiro comum em Ipameri-GO.

Nome científico	ID	Média (Plantas m ⁻²)	Variância	Distribuição	De. R.	Co. R	Do. R.
Cv. Pérola em monocultivo							
<i>Cenchrus echinatus</i>	CCHEC	15,14	110,14	Contagiosa	39,70	26,92	27,73
<i>Eleusine indica</i>	ELEIN	0,50	0,50	Casualizada	0,37	3,85	0,17
<i>Chamaesyce hirta</i>	EPHHI	1,50	0,50	Casualizada	1,12	7,69	1,66
<i>Urochloa decumbens</i>	BRADC	2,00	8,00	Contagiosa	1,50	3,85	2,03
<i>Digitaria insularis</i>	DIGIN	0,50	0,50	Casualizada	0,37	3,85	5,86
<i>Urochloa plantaginea</i>	BRAPL	17,83	98,57	Contagiosa	40,07	23,08	44,07
<i>Alternanthera tenella</i>	ALRTE	6,75	8,92	Contagiosa	10,11	15,38	11,27
<i>Richardia brasiliensis</i>	RCHBR	2,00	12,00	Contagiosa	2,25	3,85	0,33
<i>Emilia fosbergii</i>	EMISO	2,00	0,00	Casualizada	1,50	7,69	1,29
<i>Ipomoea triloba</i>	IPOTR	4,00	32,00	Contagiosa	3,00	3,85	5,59
Cv. Realce em monocultivo							
<i>Cenchrus echinatus</i>	CCHEC	13,83	122,57	Contagiosa	49,70	24,00	24,72
<i>Chamaesyce hirta</i>	EPPHI	1,50	4,50	Contagiosa	1,80	4,00	7,24
<i>Bidens pilosa</i>	BIDPI	2,00	8,00	Contagiosa	2,40	4,00	1,66
<i>Urochloa decumbens</i>	BRADC	6,00	18,00	Contagiosa	7,19	8,00	8,60
<i>Digitaria insularis</i>	DIGIN	4,50	0,50	Casualizada	5,39	8,00	27,48
<i>Urochloa plantaginea</i>	BRAPL	3,00	18,00	Contagiosa	3,59	4,00	9,98
<i>Alternanthera tenella</i>	ALRTE	8,75	15,58	Contagiosa	20,96	16,00	14,38
<i>Euphorbia heterophylla</i>	EPHHL	3,00	0,00	Casualizada	5,39	12,00	2,62
<i>Commelina benghalensis</i>	COMBE	0,50	0,50	Casualizada	0,60	4,00	0,95
<i>Richardia brasiliensis</i>	RCHBR	1,00	2,00	Contagiosa	1,20	4,00	1,03
<i>Ipomoea triloba</i>	IPOTR	1,00	0,00	Casualizada	1,80	12,00	1,34
Cv. Esteio em Monocultivo							
<i>Cenchrus echinatus</i>	CCHEC	18,00	164,33	Contagiosa	30,36	20,59	30,18
<i>Eleusine indica</i>	ELEIN	1,00	0,00	Casualizada	0,48	5,88	0,53
<i>Bidens pilosa</i>	BIDPI	0,50	0,50	Casualizada	0,24	2,94	0,53
<i>Urochloa decumbens</i>	BRADC	0,50	0,50	Casualizada	0,24	2,94	0,38
<i>Urochloa plantaginea</i>	BRAPL	9,00	28,80	Contagiosa	13,01	17,65	10,27
<i>Alternanthera tenella</i>	ALRTE	23,29	859,90	Contagiosa	39,28	20,59	34,42
<i>Euphorbia heterophylla</i>	EPHHL	6,50	84,50	Contagiosa	3,13	2,94	2,74
<i>Richardia brasiliensis</i>	RCHBR	0,50	0,50	Casualizada	0,24	2,94	1,00
<i>Amaranthus deflexus</i>	AMADE	2,50	12,50	Contagiosa	1,20	2,94	3,45
<i>Ipomoea triloba</i>	IPOTR	7,00	47,33	Contagiosa	11,81	20,59	16,50

De. R: Densidade relativa; Co. R.: Constância Relativa; Do. R: Dominância relativa.

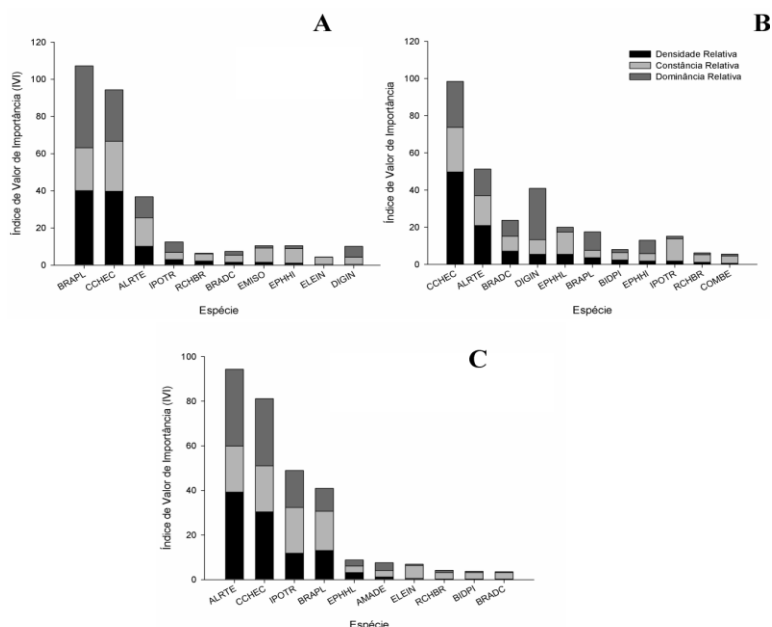


Figura 1 – Índice de valor de importância de plantas daninhas em lavras de feijão Pérola (A), Realce (B) e Esteio (C), em Ipameri-GO.

Assim como observado no feijão comum, no cultivo da mamona em monocultivo, as espécies que apresentaram maiores densidades populacionais foram capim carrapicho e apaga fogo (Tabela 2). Para Kissmann e Groth (1991), o capim carrapicho é uma das principais plantas daninhas presentes no Brasil, que gera danos pela grande competição com a cultura além de dificultar processos de colheita manual devido a presença de espinhos nas sementes.

Para o híbrido de mamona Tamar, o capim amargoso, mesmo com uma densidade populacional inferior ($4,4 \text{ plantas m}^{-2}$), o índice de valor de importância foi superior às demais espécies, devido sua alta habilidade competitiva e capacidade de acúmulo de biomassa (Figura 2A). Segundo Gazziero et al. (2011) essa espécie vem aumentando sua infestação no Brasil, principalmente nas áreas onde não se realiza utilização de plantas de cobertura durante a entressafra.

No caso da mamona em monocultivo, o espaçamento da cultura por ser amplo, favorece a incidência de raios solares e possibilita o maior desenvolvimento das plantas daninhas, principalmente aquelas com ciclo fotossintético C4 que dependem em maior quantidade da luz solar (Santos et al., 2017). Esse comportamento também justifica a predominância de plantas daninhas que apresentam ciclo fotossintético C4 observados na lavoura do híbrido de mamona Agima (Figura 2B).

Tabela 2 – População de plantas daninhas em lavouras de diferentes híbridos de mamona em Ipameri-GO.

Nome científico	ID	Média (plantas m ⁻²)	Variação	Distribuição	De. R.	Co. R	Do. R.
Tamar monocultivo							
<i>Cenchrus echinatus</i>	CCHEC	8,00	331,60	Contagiosa	41,86	22,22	16,82
<i>Eleusine indica</i>	ELEIN	1,33	0,33	Casualizada	1,55	11,11	0,96
<i>Chamaesyce hirta</i>	EPHHI	0,50	0,50	Casualizada	0,39	3,70	1,25
<i>Digitaria insularis</i>	DIGIN	4,40	8,80	Contagiosa	8,53	18,52	64,92
<i>Urochloa plantaginea</i>	BRAPL	5,25	20,92	Contagiosa	8,14	14,81	2,28
<i>Alternanthera tenella</i>	ALRTE	16,50	461,90	Contagiosa	38,37	22,22	13,56
<i>Commelina benghalensis</i>	COMBE	0,50	0,50	Casualizada	0,39	3,70	0,13
<i>Ipomoea triloba</i>	IPOTR	1,00	2,00	Contagiosa	0,78	3,70	0,08
Agima monocultivo							
<i>Cenchrus echinatus</i>	CCHEC	18,25	381,07	Contagiosa	51,96	22,22	35,96
<i>Eleusine indica</i>	ELEIN	5,13	22,70	Contagiosa	14,59	19,44	12,82
<i>Chamaesyce hirta</i>	EPHHI	1,00	0,67	Casualizada	1,42	8,33	1,55
<i>Bidens pilosa</i>	BIDPI	1,50	4,50	Contagiosa	1,07	2,78	0,50
<i>Urochloa decumbens</i>	BRADC	0,50	0,50	Casualizada	0,36	2,78	0,90
<i>Digitaria insularis</i>	DIGIN	2,50	0,50	Casualizada	1,78	5,56	9,40
<i>Urochloa plantaginea</i>	BRAPL	8,00	9,50	Contagiosa	14,23	13,89	24,15
<i>Cyperus rotundus</i>	CYPRO	1,00	2,00	Contagiosa	0,71	2,78	0,83
<i>Alternanthera tenella</i>	ALRTE	8,75	81,58	Contagiosa	12,46	11,11	12,61
<i>Euphorbia heterophylla</i>	EPHHL	0,50	0,50	Casualizada	0,36	2,78	0,03
<i>Echinochloa crus-galli</i>	ECHCG	0,50	0,50	Casualizada	0,36	2,78	0,12
<i>Commelina benghalensis</i>	COMBE	0,50	0,50	Casualizada	0,36	2,78	0,66
<i>Conyza canadensis</i>	ERICA	0,50	0,50	Casualizada	0,36	2,78	0,48

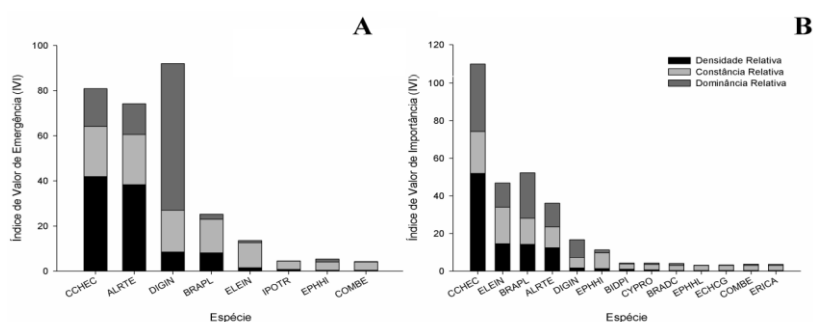


Figura 2 – Índice de valor de importância de plantas daninhas em lavouras de híbridos de mamona Tamar (A) e Agima (B), em Ipameri-GO.

Com relação à densidade de plantas daninhas na lavoura conduzida em situação de consórcio, observa-se a predominância das mesmas espécies observadas no monocultivo. Possivelmente esse comportamento se deve aos híbridos de mamona possuir menor altura, o que não promove uma grande alteração do ambiente de

consórcio, principalmente com relação à disponibilidade de luz solar para alterar a flora específica, como relatado por Santos et al. (2017) comparando o consórcio de feijão comum com mamona de grande porte com áreas de monocultivo de mamona.

Com relação ao índice de similaridade das espécies em todas as condições avaliadas, os índices superaram 75% (Tabela 3). Segundo Matteucci & Colma (1982) valores de similaridade acima de 25% são considerados altos. Essa alta similaridade da flora infestante possivelmente se deve a grande similaridade das condições edafoclimáticas e dos tratos culturais realizados nas áreas avaliadas.

Tabela 3 – Índice de similaridade de espécies de plantas daninhas em consórcio de híbridos de mamona com feijão em Ipameri-GO.

Feijão em monocultivo						
	PM	RM	EM			
PM	-	90,9	86,96			
RM	90,9	-	86,96			
EM	86,96	86,96	-			
Mamona em Monocultivo						
	TM	AM				
TM	-	94,12				
AM	94,12	-				
Consórcios						
	EA	ET	PA	PT	RA	RT
EA	-	87,5	92,31	93,33	77,78	80
ET	87,5	-	85,71	92,31	85,71	85,71
PA	92,31	85,71	-	100	84,61	88
PT	93,33	92,31	100	-	80	88
RA	77,78	85,71	84,61	80	-	88,89
RT	80	85,71	88	88	88,89	-

Considerações Finais

- Nas áreas de cultivo envolvendo materiais genéticos de feijão comum em consórcio com híbridos de mamona de pequeno porte e seus respectivos monocultivos na região do Cerrado são identificadas 17 espécies e 8 famílias de plantas daninhas;
- As plantas daninhas predominantes nas áreas de cultivos pertencem às famílias



Poaceae e Asteraceae, seguido das famílias Amaranthaceae e Euphorbiaceae;

- As espécies capim carrapicho (*Cenchrus echinatus*) e apaga fogo (*Alternanthera tenella*) apresentaram predominância nas condições de consórcio e de monocultivo;
- As cultivares de feijão de diferentes hábitos e os híbridos de mamona influenciam diretamente a comunidade de plantas daninhas;
- O sistema de monocultivo de feijão comum e híbridos de mamona, em geral, propicia maiores problemas com plantas daninhas comparativamente aos seus respectivos consórcios, sobretudo a família Poaceae.
- Os índices de similaridade das espécies de plantas daninhas foram superiores a 75%.

Agradecimentos

Ao CNPq pela concessão da bolsa de pesquisa.

Referências

AZEVEDO, D.M. P.; BELTRÃO, N.E.M.; SEVERINO, L.S.; CARDOSO, G.D. Controle de plantas daninhas. In.: AZEVEDO, D.M.P.; BELTRÃO, N.E.M. O agronegócio da mamona no Brasil. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2 Ed., Campina Grande: Embrapa, 2007. p. 333-359.

AZEVEDO, D.M.P.; SANTOS, J.W.; SANTOS, T.S.; LEÃO, A.B. Período crítico de competição entre mamoneira e plantas daninhas. Revista Brasileira de Oleaginosas e Fibras, v.10, n.1/2, p. 1017-1024, 2006.

CONAB – COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Grãos: 6º levantamento da safra 2017/2018, março 2018. Disponível: Disponível em: http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/18_03_13_14_15_33_grao_marco_2018.pdf. Acesso em: 05 abr. 2018.

FERREIRA, E. A.; PAIVA, M. C. G.; PEREIRA, G. A. M.; OLIVEIRA, M. C.; SILVA, E. B. Fitossociologia de plantas daninhas na cultura do milho submetida à aplicação de doses de nitrogênio. Revista de Agricultura Neotropical, Cassilândia-MS, v. 6, n. 2, p.

100-107, abr./jun. 2019.

FONTES, J.R.A.; ROCHA, R.N.C.; LOPES, R. Manejo de plantas daninhas nas culturas da palma-de-óleo e da mamona. In: MONQUERO, P.A. (Eds). Manejo de plantas daninhas nas culturas agrícolas. São Carlos, RiMa Editora, 2014. p. 209-232.

KISSMANN, K. G.; GROTH, D. Plantas infestantes e nocivas. 2.ed. São Paulo: BASF, 1997. Tomo I. 825 p.

LORENZI, H. Manual de identificação e controle de plantas daninhas: plantio direto e convencional. 7ª Ed., Nova Odessa – SP: Instituto Plantarum, 2014. 379p.

LORENZI, H. Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas, quarta ed. Nova Odessa – SP: Instituto Plantarum, 2008 p. 640.

MACIEL, C.D.G.; POLETINE, J.P.; VELINI, E.D.; AMARAL, J.G.C.; ZANI, L.P.; SANTOS, R.F.; RODRIGUES, M.; RAIMONDI, M.A.; RIBERO, R.B. Possibilidade de aplicação de misturas de herbicidas de ação total com jato dirigido em mamoneira de porte anão. Planta Daninha, v. 26, n.2, p. 457-464, 2008.

Matteucci SD, Colma A. Metodologia para el estudio de la vegetación. Washington: The General Secretarial of The Organization of American States; 1982. (Série Biologia – Monografia, n. 22)

MESQUITA, E.F.; CHAVES, L.H.G.; GUERRA, H.O.C.; LACERDA, R.D. Crescimento e produção de duas cultivares de mamoneira sob fertilização NPK. Revista Caatinga, Mossoró, v.25, n.2, p.35-43. 2012.

OLIVEIRA, A. R.; FREITAS, S. P. Levantamento fitossociológico de plantas daninhas em áreas de produção de cana-de-açúcar. Planta Daninha, v. 26, n. 1, p. 33-46, 2008.

SANTOS, F.; TEIXEIRA, I.R.; TIMOSSI, P.C.; SILVERIO, J.G.; BENETT, C.G.S. Phytosociological survey of weed plants in intercrops of common beans and castor beans. Planta Daninha, v. 35, 2017. Doi: 10.1590/S0100-83582017350100033

VIEIRA, C. Cultivos consorciados. In: VIEIRA, C.; PAULA JÚNIOR, T.J.; BORÉM, A. Feijão. 2. ed., Viçosa: UFV, 2006. p. 493-528.2006.

FONTES E DOSES DE FÓSFORO NO DESENVOLVIMENTO INICIAL DE MUDAS DE ARAÇÁ-BOI

Vanessa de Sousa Lourenço¹ (IC)*, Marcos Veríssimo de Andrade² (IC), Nei Peixoto³ (PQ),
Mariana Pina da Silva Berti⁴ (PQ)

¹Bolsista de iniciação científica PBIC/UEG pela Universidade Estadual de Goiás (UEG), E-mail: vanessa.xks@hotmail.com; ²Estudante de graduação da UEG, Câmpus Ipameri; ³Docente da Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Ipameri; ⁴Professora orientadora da UEG, Câmpus Ipameri.

Resumo: A utilização de fósforo na produção de mudas é indicada por desempenhar funções-chave em seu desenvolvimento e crescimento inicial. Portanto o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da adubação fosfatada na formação de mudas de araçá-boi. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado em esquema fatorial 2x5 com quatro repetições, sendo duas fontes e cinco doses de fósforo com quatro repetições cada e aplicadas via solo na fase inicial da muda. Os seguintes dados foram coletados a cada 30 dias após o plantio (altura, diâmetro, número de ramos e número de folhas). Depois da coleta os dados foram submetidos à análise de variância (teste F) e as medias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, as doses de fósforo foram ajustadas por análise de regressão. Para todas as variáveis analisadas houve interação entre doses e fontes de fósforo, sendo que a dose que melhor se ajustou foi a de 200 mg/ kg de P, e a fonte o superfosfato triplo, exceto para número de folhas onde o superfosfato simples teve comportamento semelhante. Sendo assim, a dose mais indicada para formação de mudas de araçá-boi é a de 200 mg/kg de P, pois proporcionou um bom desenvolvimento inicial.

Palavras-chave: *Eugenia stipitata* McVaugh, nutrição, desenvolvimento.

Introdução

A acidez e a baixa disponibilidade de fósforo para as plantas estão entre as principais causas do inadequado desenvolvimento da maioria das culturas das regiões tropicais. Visto que o fósforo tem grande importância no crescimento inicial das plantas por estar envolvido principalmente no processo de armazenamento e transferência de energia e seu requerimento depende, dentre outros fatores, da espécie cultivada (MACEDO e TEIXERA, 2012).

A maior parte dos solos brasileiros são deficientes em fósforo. Com isso, é comum haver respostas acentuadas de culturas para pequenas aplicações de

fósforo solúveis, aplicando de maneira localizada, fato que estimula o desenvolvimento radicular, proporcionando às culturas condições de obterem os demais nutrientes (RAIJ, 1991).

O araçá-boi (*Eugenia stipitata* McVaugh, Myrtaceae) é uma espécie frutífera cultivada em escala doméstica para consumo local, originária da Amazônia peruana e distribuída por toda Amazônia ocidental (SOUZA et al. 1996). Seu fruto é pouco consumido *in natura* devido sua acidez, mas a polpa é utilizada para geração de matéria prima, sucos, sorvete, doces, cremes e geléia (FERREIRA e RIBEIRO, 2006).

Apesar de comprovado e citado em literatura por vários autores, dentre eles Mendes e Mendonça (2012) que o araçá boi é uma espécie adaptada a solos de baixa fertilidade e as variações climáticas do tropico úmido amazônico, pouco se conhece sobre a exigência nutricional da *Eugenia stipitata* Mc Vaugh, especialmente na fase de muda.

A produção de mudas com adequado teor nutricional pressupõe um desenvolvimento e uma boa formação do sistema radicular, com melhor capacidade de adaptação ao novo local após o plantio (TUCCI et al., 2010). No entanto, a composição do substrato é um fator importante para a obtenção de mudas de boa qualidade. LIMA et al. (2011) destaca que o uso de P na formulação do substrato em mistura com material orgânico é uma excelente estratégia para obtenção de mudas mais vigorosas, pois ajudam na formação do sistema radicular, aumenta a tolerância das plantas aos fatores bióticos e abióticos, tais como estresse hídrico e doenças.

Além disso, a utilização do fósforo na produção de mudas é indicada por desempenhar função-chave na fotossíntese, e por aumentar a eficiência da utilização de água pelas plantas, bem como a absorção e a utilização de todos os demais nutrientes devido ao ótimo desenvolvimento das raízes (DIAS et al., 2009).

Dessa forma, o objetivo do trabalho foi avaliar o efeito da adubação fosfatada na formação de mudas de araçá-boi.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Universidade Estadual de Goiás- UEG, Campus de Ipameri.

O substrato usado foi Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico coletado da Fazenda Experimental da UEG na camada subsuperficial.

O delineamento experimental utilizado é inteiramente casualizado em esquema fatorial 2x5 com quatro repetições, sendo duas fontes de fósforo (superfosfato simples e superfosfato triplo) e cinco doses de fósforo (0, 100, 200, 400 e 600 mg/ kg de P), com quatro repetições que foram aplicadas via solo na fase inicial da muda.

As mudas utilizadas estavam em seu estágio inicial de desenvolvimento, e haviam sido conduzidas em estufa na Universidade Estadual de Goiás, Campus Ipameri.

Foram adicionadas doses padrão de macronutriente e micronutriente. Com intervalo de 30 dias após o transplântio, realizaram-se duas adubações de cobertura com nitrogênio e potássio.

Após a semeadura, os seguintes dados biométricos foram coletados a cada 30 dias, até os 120 dias:

- Altura
- Diâmetro
- Número de folhas
- Número de ramos

Após o final das análises os dados foram submetidos à análise de variância (teste F) e as medias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Para as doses de fósforo foram ajustadas analises de regressão. As analises estatísticas foram processadas através do programa de análise estatística Sisvar (FERREIRA, 2011).

Resultados e Discussão

Houve interação significativa entre as doses e fontes de fósforo utilizadas para todos os incrementos avaliados: altura de planta, diâmetro do caule, número de ramos e número de folhas (Tabela 1). O desdobramento da interação se encontra nas figuras 1, 2, 3, e 4.

Tabela 1 - Resumo da análise de variância e do teste de comparação de médias dos parâmetros analisados: Incremento em altura da planta (cm), Incremento em Diâmetro do caule (mm), Incremento no número de ramos e Incremento no número de folhas de Araçá- boi submetido à aplicação de doses e fontes de fosforo, desenvolvido na área experimental da Universidade Estadual de Goiás (UEG). Ipameri/GO, 2018.

Tratamento	Incremento em Altura (cm)	Incremento em Diâmetro (mm)	Incremento nº ramos	Incremento nº folhas
Doses P_2O_5 ($mg\ dm^{-3}$)				
0	8,9	0,8	2,6	72,7
100	7,8	1,2	4	77,9
200	7,3	1,5	7,4	115,4
400	6,1	0,9	3,9	80,5
600	5,9	1	2,5	60,1
Fonte de P_2O_5				
Superfosfato simples	6,3 b	0,9 b	3,3 b	68,6 b
Superfosfato triplo	8,12 a	1,2 a	4,9 a	94,1 a
Valor de F				
Doses (a)	4,510**	6,290**	23,599**	9,462**
Fonte (b)	12,351**	7,237**	18,114**	18,030**
a x b	15,388**	4,677**	6,837**	2,622**
CV(%)	46,26	54,65	55,7	46,6

**Valores de F significativos a 1% de probabilidade.

Na análise de regressão (Figura 1), o modelo quadrático foi o que melhor se ajustou aos dados de incremento em altura em planta de araçá-boi aos 90 dias submetidos a doses e fontes de fósforo, tendo coeficiente de determinação de 87%. A partir da equação obtida verificou-se que a dose que maximizou a altura de planta foi a de 200 kg/ha e que a melhor fonte foi o superfosfato triplo.

Mendonça et al. (2006) encontraram resultados diferentes verificando que as mudas de mamoeiro apresentaram incremento linear positivo para a característica altura da planta, à medida em que se aumentaram as doses do superfosfato simples. Isso pode estar relacionado ao fato do fósforo está ligado ao ATP que armazena energia produzida na fotossíntese e também na respiração, exercendo assim, influência no desenvolvimento da planta.

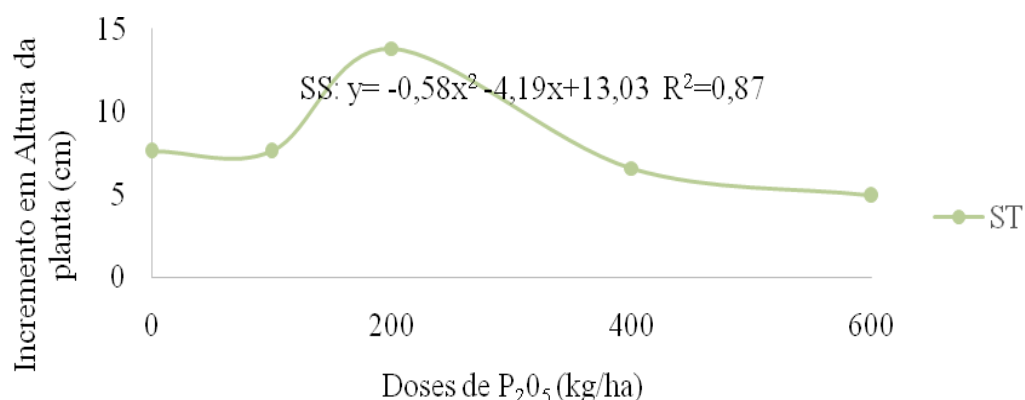


Figura 1. Incremento em altura de planta de Araçá-boi aos 90 dias submetido a doses e fontes de fósforo. Ipameri-GO.

Na análise de regressão (Figura 2), o modelo quadrático foi o que melhor se ajustou aos dados de incremento em diâmetro do caule de araçá-boi aos 90 dias submetidos a doses e fontes de fósforo, tendo coeficiente de determinação de 71%. A partir da equação obtida verificou-se que a dose que maximizou a altura de planta foi a de 200 kg/ha e que a melhor fonte foi o superfosfato triplo.

Souza et al. (2003) verificaram que o uso de adubação fosfatada aliada a diferentes substratos em mudas de graviola foi eficiente, apresentando valor médio de 1,02 cm de diâmetro, superior a testemunha. Isso pode ser explicado pelo fato do fósforo ter papel relevante no acúmulo de fotoassimilados.

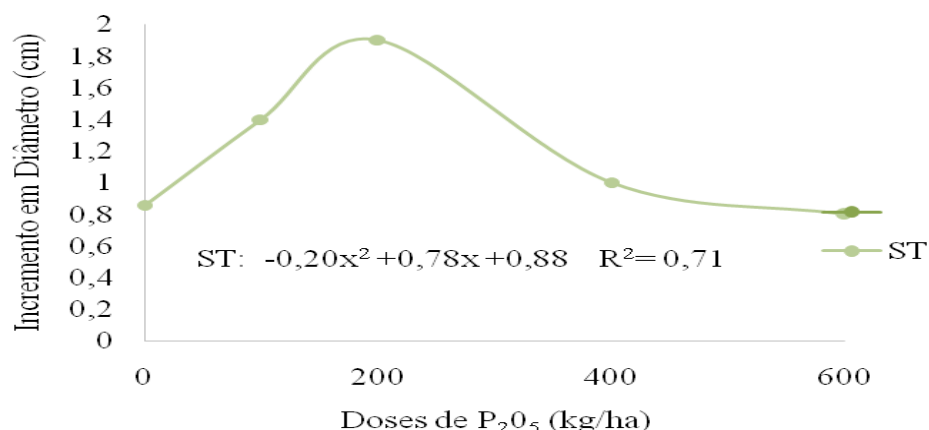


Figura 2. Incremento em diâmetro do caule de Araçá-boi aos 90 dias submetido a doses e fontes de fósforo. Ipameri-GO.

Na análise de regressão (Figura 3), o modelo quadrático foi o que melhor se ajustou aos dados de incremento em número de ramos de araçá-boi aos 90 dias submetidos a doses e fontes de fósforo, tendo coeficiente de determinação de 91%. A partir da equação obtida verificou-se que a dose que maximizou a altura de planta foi a de 200 kg/ha e que a melhor fonte foi o superfosfato triplo.

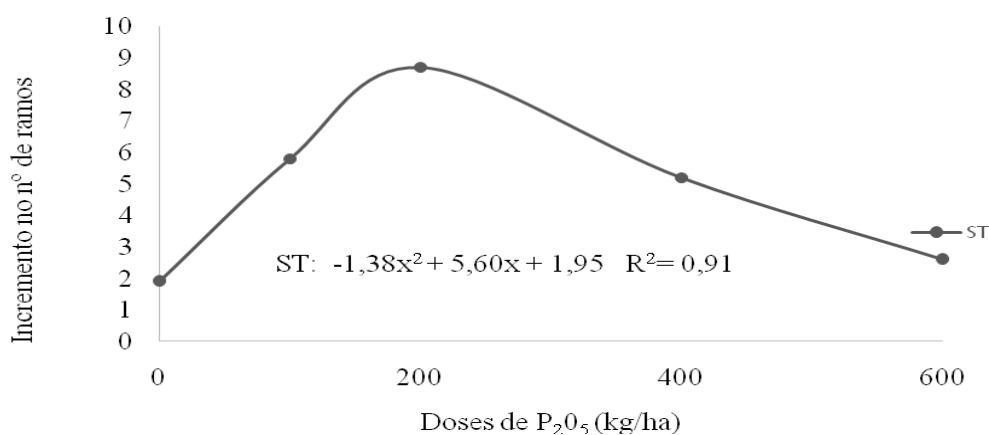


Figura 3. Incremento no número de ramos de planta de Araçá-boi aos 90 dias submetido a doses e fontes de fósforo. Ipameri-GO.

Na análise de regressão (Figura 4), o modelo quadrático foi o que melhor se ajustou aos dados de incremento em número de folhas de araçá-boi aos 90 dias submetidos a doses e fontes de fósforo, tendo coeficiente de determinação de 62%. A partir da equação obtida verificou-se que a dose que maximizou a altura

de planta foi a de 200 kg/ha para ambas as fontes, entretanto o superfosfato triplo apresentou um incremento pouco maior no número de folhas, sendo inferior ao superfosfato simples apenas na dose de 600 kg/ha.

Ferreira et al. (2008) verificaram que a adubação fosfatada, usando como fonte o supersimples, até a dose de 5 kg m⁻³ é favorável ao aumento do número de folhas, entretanto doses maiores causam uma redução nesse número.

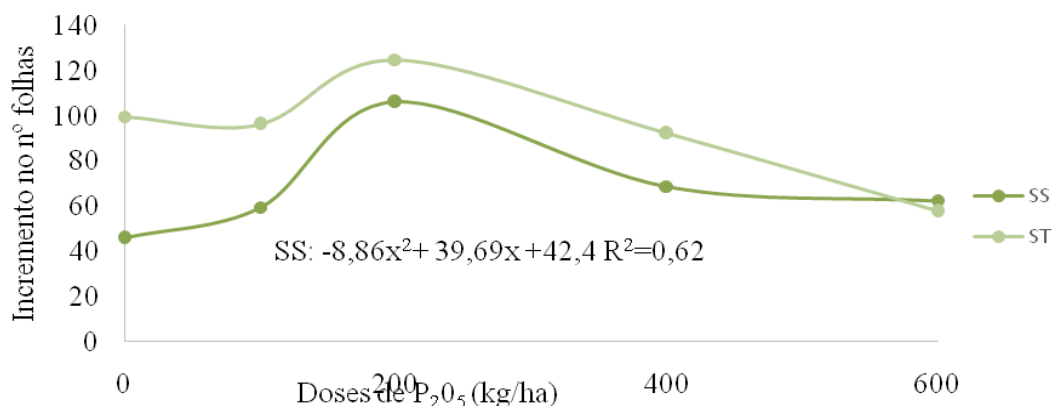


Figura 4. Incremento no número de folhas de planta de Araçá-boi aos 90 dias submetido a doses e fontes de fósforo. Ipameri-GO.

Em estudo semelhante em mudas de cássia-rosa Freitas et al. (2017) também encontraram resultados significativos para adubação fosfatada em todas as variáveis analisadas. Além disso, diversos estudos também encontraram resultado positivo em relação à adubação fosfatada, como fedegoso (*Senna macranthera*) (CRUZ et al., 2011) e sansão-do-campo (*Mimosa caesalpiniaefolia*) (GONÇALVES et al., 2010).

A eficiência de utilização de P por dada espécie reflete o seu potencial em converter o P disponível no solo em biomassa (ANGHINONI, 2003). Ainda De acordo com Yeager & Wright (1984), na formação de mudas, um suprimento adequado em fósforo proporciona respostas significativas tanto no crescimento do sistema radicular como da parte aérea. Desta forma, um substrato deficiente em P poderá ocasionar um crescimento reduzido ou menor das raízes e da parte aérea, sendo necessária a fertilização com adubos fosfatados. Portanto, os resultados demonstram efeito positivo na utilização de fósforo para o



desenvolvimento da parte aérea de mudas de araçá-boi, proporcionando um bom desenvolvimento inicial.

Considerações Finais

O fósforo consegue desempenhar papel significativo no desenvolvimento inicial de mudas de araçá-boi, proporcionando o crescimento da parte aérea e consequentemente ajudando no desempenho de funções vitais, como realização de fotossíntese, transporte de energia e transporte de fotoassimilados. Entretanto saber a dose e fonte a se utilizar é fundamental para garantir a melhor resposta da planta à adubação.

Agradecimentos

A UEG, pelo auxílio na forma de bolsa de iniciação científica (PBIC/UEG) a acadêmica Vanessa de Sousa Lourenço.

Referências

ANGHINONI, I. Fatores que interferem na eficiência da adubação fosfatada. In: SIMPÓSIO SOBRE FÓSFORO NA AGRICULTURA BRASILEIRA, 2003, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Potafos/ Anda, 2003. CD-ROM.

CRUZ, C. A. F. et al. Crescimento e qualidade de mudas de Fedegoso cultivadas em latossolo vermelho-amarelo em resposta a macronutrientes. **Scientia Forestalis**, v. 39, n. 89, p. 21-33, 2011.

DIAS, T.J.; PEREIRA, W.E.; CAVALCANTE, L.F.; RAPOSO, R.W.C.; FREIRE, J.L.O. Desenvolvimento e qualidade nutricional de mudas de mangabeiras cultivadas em substratos contendo fibra de coco e adubação fosfatada. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.31, n.2, p.512-523, 2009.

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

FERREIRA, E. A.; MENDONÇA, V.; SOUZA, H. A. de.; RAMOS, J. D. Adubação fosfatada e potássica na formação de mudas de tamarindeiro. **Scientia Agraria**, v. 9, n. 4, p. 475 - 480 2008.

REALIZAÇÃO





FREITAS, E. C. S. de.; PAIVA, H. N. de.; LEITE, H. G.; OLIVEIRA NETO, N. de. Crescimento e qualidade de mudas de *Cassia grandis* Linnaeus f. em resposta à adubação fosfatada e calagem. **Ciência Florestal**, v. 27, n. 2, p. 509-519, 2017.

GONÇALVES, E. O. et al. Crescimento de mudas de *sansão-do-campo* (*Mimosa caesalpiniaefolia* Benth.) sob diferentes doses de macronutrientes. **Scientia Forestalis**, v. 38, n. 88, p. 599-609, 2010.

JÚNIOR, J.F.V.; SOUZA, M.I.L.; NASCIMENTO, P.P.R.R.; CRUZ, D.L.S. Solos da Amazônia: etnopedologia e desenvolvimento sustentável. **Revista agro@mbiente on-line**, v.5, n.2, p.158-165, 2011.

LIMA, R.L.S.; SEVERINO, L.S.; GHEYI, H.R.; SOFIATT, V.; ARRIEL, N.H.C. Efeito da adubação fosfatada sobre o crescimento e teor de macronutrientes de mudas de pinhão manso. **Revista Ciência Agronômica**, v.42, n.4, p.950-956, 2011.

MACEDO, S.T.; TEIXEIRA, P.C. Calagem e adubação fosfatada para formação de mudas de araçá-boi. **Acta Amazônica**, v.42, n.3, p.405-412, 2012.

MENDES, A.M.S.; MENDONÇA, M.S. Tratamentos pré-germinativos em sementes de araçá-boi(*Eugenia stipitata*). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.34, n.3, p.921-929, 2012.

MENDONÇA, V.; ABREU, N. A. A. de; GURGEL, R. L. da S.; FERREIRA, E. A.; ORBES, M. Y.; TOSTA, M. da S..Crescimento de mudas de mamoeiro formosa em substratos com utilização de composto orgânico e superfosfato simples. **Ciência agrotecnologia**, v. 30, n. 5, p. 861-868, 2006.

MOLINE, E.F.V.; COUTINHO, E.L.M. Atributos químicos de solos da Amazônia Ocidental após sucessão de mata nativa em áreas de cultivo. **Revista de Ciências Agrárias**,v.58, n.1, p.14-20,2015.

RAIJ BV. **Fertilidade do solo e adubação**. Piracicaba: Ceres/Potafos.1991. 343p.

SOUZA, C. A. S.; CORRÊA, F. L. de O.; V. MENDONÇA, J. G. de CARVALHO. Crescimento de mudas de gravioleira (*Annona muricata* L.) em substrato com superfosfato simples e vermicomposto. **Revista Brasileira de Fruticultura**., v. 25, n. 3, p. 453-456, 2003.

TUCCI, C.A.F.; LIMA, H.N.; GAMA, A.S.; COSTA, H.S.; SOUZA, P.A. Efeitos de doses crescentes de calcário em solo Latossolo Amarelo na produção de mudas de pau-de-balsa(*Ochroma lagopus* sw., *bombacaceae*). **Acta Amazônica**, v.40, n.3, p.543-548, 2010.





YEAGER, T. H.; WRIGHT, R. D. Response of Ilex crenat Thunb. Cv. Helleri to superphosphat-incorporated pine bark. **Hortscience**, v.19, n.7, p. 823-826, 1984.





Identificação de elementos arbóreos em vias públicas do município de Palmeiras de Goiás

*Carlos Henrique Borges Martins¹, Luciana Domingues Bittencourt Ferreira²

UEG Campus Palmeiras de Goiás, Rua S-7, s/nº Setor Sul CEP: 76190-000 Palmeiras de Goiás - GO

Resumo

A arborização urbana é definida como a cobertura vegetal de porte arbóreo presente nas cidades. Sua importância está associada a funções de aspecto social, econômico e ambiental, contribuindo para a qualidade de vida nos centros urbanos. Assim, este trabalho objetivou identificar os principais elementos arbóreos que compõem o paisagismo público de avenidas da cidade de Palmeiras de Goiás - GO. A identificação foi feita mediante observação, consulta a profissionais, bibliografia especializada e herbário. Neste levantamento destacaram 15 espécies arbóreas, pertencentes a 09 famílias botânicas. As espécies *Syagrus oleracea* conhecida popularmente como guariroba e *Licania tomentosa* cujo nome comum é Oiti foram as que apresentaram maior ocorrência. As espécies da família botânica Arecaceae, são plantadas e mantidas nas ilhas centrais das avenidas e as outras espécies são cultivadas nas calçadas de residências ou estabelecimentos comerciais. Observou-se uma variedade de espécies locais cumprindo o objetivo do plantio que é o sombreamento, embelezamento e melhoria da qualidade do ambiente.

Palavras-chave: Árvores. Arborização. espaços públicos.

Introdução

A vegetação urbana é representada por conjuntos arbóreos de diferentes origens e que desempenham diferentes papéis (MELLO FILHO, 1985). Lorusso (1992), define arborização urbana como o conjunto de áreas verdes, como: praças e parques públicos; áreas verdes privadas e arborização de ruas e vias públicas.

Nas cidades em que a arborização urbana está implantada é necessário um acompanhamento técnico. Este, avaliará o comportamento e interação com o meio urbano (CUNHA, 2005). E, segundo Kramer; Krupek (2012), estudos sobre a flora urbana deve ser uma preocupação de todos os municípios, afim de elaboração de

¹ Bolsista, Acadêmico de Agronomia - Campus Palmeiras de Goiás – carlos.agro00@gmail.com

² Profa. Dra. - UEG Campus Palmeiras de Goiás



planos de arborização e da sua manutenção, a fim de valorizar os aspectos paisagísticos e ecológicos, e trazer benefícios diretos para os cidadãos.

Sabe-se que as árvores trazem vários benefícios ao ambiente urbano e sua população, porém há inúmeros relatos de transtornos que estas causam aos elementos urbanos, como fiações, calçadas e sinais de trânsito. Assim, este trabalho objetivou identificar os principais elementos arbóreos que compõe o paisagismo público de ruas da cidade de Palmeiras de Goiás - GO

Material e Métodos

O trabalho foi conduzido na cidade de Palmeiras de Goiás - GO, que se encontra a 76 km da Capital Goiânia. O município se localiza no Oeste Goiano e está inserida no bioma Cerrado. E, há praças públicas e inúmeras ruas e avenidas com a presença de vegetação arbórea (PREFEITURA..., 2017). A coleta e análise dos dados ocorreu entre os meses de agosto a novembro de 2018 e o método de amostragem foi o censo.

Após uma análise preliminar e de reconhecimento foram definidas as vias, ruas ou avenidas alvo do levantamento. O critério de seleção será o número de indivíduos presentes em cada espaço. Entre as variáveis analisadas, destaca-se: identificação botânica dos indivíduos arbóreos (espécies e família).

O levantamento das espécies vegetais foi realizado por meio de trabalhos de campo em três avenidas da cidade com a finalidade de coletar dados que foram interpretados por meio de estatística descritiva.

Resultados e Discussão

No levantamento observacional realizado neste trabalho, foram identificadas, principalmente, 15 espécies arbóreas pertencentes a 09 famílias botânicas plantadas no canteiro central e calçadas de avenidas da cidade e estão listadas na Tabela 1. Uma informação relevante é que as espécies arbóreas identificadas nas calçadas residenciais foram plantadas de forma aleatória, com finalidade de embelezamento

do local e melhoria da qualidade do ambiente seja pelo sombreamento ou atratividade de pássaros e são mantidas e cuidadas pelos proprietários. As ilhas centrais das avenidas foram plantadas e mantidas pela prefeitura local.

Entre as famílias botânicas identificadas neste trabalho destacam-se a Arecaceae, Bignoniaceae e Chrysobalanaceae, com a maior quantidade de indivíduos.

Tabela 1 - Principais espécies arbóreas presentes em avenidas do município de Palmeiras de Goiás, GO.

Nome comum	Nome científico	Família botânica
Jambolão, Jamelão	<i>Syzygium cumini</i>	Myrtaceae
Jambeiro do Pará	<i>Syzygium malaccense</i>	Myrtaceae
Cica	<i>Cycas revoluta</i>	Cicadaceae
Oiti	<i>Licania tomentosa</i>	Chrysobalanaceae
Guariroba	<i>Syagrus oleracea</i>	Arecaceae
Palmeira-imperial	<i>Roystonea borinquena</i>	Arecaceae
Coqueiro	<i>Cocus nucifera</i>	Arecaceae
Paineira, Barriguda	<i>Chorisia speciosa</i>	Bombacaceae
Mangueira.	<i>Mangifera indica</i> L	Anacardiaceae
Aroeira-salsa.	<i>Schinus molle</i> L	Anacardiaceae
Quaresmeira-roxa	<i>Tibouchina granulosa</i>	Melastomataceae
Ipê-de-jardim, Cedrinho	<i>Tecoma stans</i>	Bignoniaceae
Ipê-amarelo	<i>Tabebuia serratifolia</i>	Bignoniaceae
Ipê-rosa	<i>Tabebuia rosea</i>	Bignoniaceae
Chuva-de-ouro.	<i>Cassia fistula</i> L	Leguminosae-caesalpinioideae
Flamboyant-mirim	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	Leguminosae-caesalpinioideae

Fonte: PDAU, 2007

Observou-se que as espécies da família botânica Arecaceae, são plantadas e mantidas nas ilhas centrais das avenidas. Isto pode ser justificado pelo porte das plantas que possibilitam a livre passagem de pessoas e não atrapalham a visibilidade de motoristas.

A maioria das outras espécies destacadas neste levantamento apresenta características de ornamentação de destaque como floração intensa durante



períodos significativos do ano ou produzem frutos que servem de atrativo para pássaros. Outro fator relevante pode ser a plena aceitação da espécie pelos moradores, que em muitos casos cuidam das plantas em suas calçadas.

Considerações Finais

A arborização das avenidas pesquisadas do Município de Palmeiras de Goiás-GO pode ser considerada como sendo de bom estado e com efeito paisagístico importante.

Referências

CUNHA, G. E.; ZECHMEISTER, D.; MELO, Q. E. **Elementos de arquitetura de climatização natural**. Passo Fundo: UPF, 2005.

KRAMER, J. A.; KRUPKEK, R. A. Caracterização florística e ecológica da arborização de praças públicas do município de Guarapuava, PR. **Revista Árvore**, v. 36, n. 4, p. 647-658, 2012.

LORUSSO, D. C. S. Gestão de áreas verdes urbanas. In: 10 ENCONTRO BRASILEIRO SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA. (1992: Vitória). **Anais...** Vitória, Prefeitura Municipal de Vitória, 1992. p. 181 -185.

MELLO FILHO, L. E. de. Arborização urbana. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 1985, Porto Alegre. **Anais....** Porto Alegre: Secretaria Municipal do Meio Ambiente, 1985. p. 51-56.

PREFEITURA Municipal de Palmeiras de Goiás. **Dados estatísticos do município**. Disponível em: <<http://palmeirasdegoias.go.gov.br/>>. Acesso em: 28 mar 2017.

PDAU - Plano Diretor de Arborização Urbana de Goiânia, 2008. Disponível em <[https://www.goiania.go.gov.br/seplam/Ambiental/Arborizacao - IN 30](https://www.goiania.go.gov.br/seplam/Ambiental/Arborizacao-IN30)> Acessado em setembro 2019.



Identificação e Diagnóstico das pisciculturas em São Luis de Montes Belos, Sanclerlândia e Firminópolis.

Danielle de Souza Mesquita¹ (IC)* danielle06slmb@gmail.com, Izabella Loren Pedroso Silva³ (IC), Juliana Lino Araújo Paiva³, Andreza Cristiana de Almeida Oliveira¹, Raquel Priscila de Castro Oliveira (PQ)⁴

¹Graduando em Zootecnia, VIC/UEG, Universidade Estadual de Goiás, Campus São Luis de Montes Belos, Goiás;

²Graduando em Zootecnia, BIC/UEG, Universidade Estadual de Goiás, Campus São Luis de Montes Belos, Goiás;

³Graduando em Zootecnia, PIBIC/CNPq, Universidade Estadual de Goiás, Campus São Luis de Montes Belos, Goiás;

⁴Docente do Curso de Zootecnia, Universidade Estadual de Goiás, Campus São Luis de Montes Belos, Goiás.

Resumo: Uma proteína saudável é o que o consumidor tem procurado para a alimentação por isso o cultivo da carne de pescado está em crescimento. Objetivou-se identificar as propriedades no município de São Luís de Montes Belos, Sanclerlândia e Firminópolis, que cultivam peixes, assim como a extensão territorial destas e determinar todo seguimento da cadeia produtiva. Então foi aplicado um questionário em cada propriedade para que fosse possível a compreensão da finalidade da produção, área alagada, tipo de mão de obra, sistemas de cultivo, espécies cultivadas, densidade de estocagem, alimentação fornecida, controle sanitário, comercialização. Foi possível verificar que os produtores possuíam outro tipo de fonte de renda para complementação da mesma e que 85,7% das propriedades utilizam mão de obra familiar para diminuir custos. E o peixe redondo é o mais produzido no qual todos cultivam essas espécies ainda e 73,3% dos produtores alegaram realizar a comercialização do peixe vivo. A produção ainda se encontra baixa na região devido a falta de informações e tecnologias.

Palavras-chave: Peixe. Sistemas. Produtores. Caracterização.

Introdução

A alta qualidade que tem na carne de pescado favorece a alimentação saudável que se é procurada no mercado atual. Em que quando consumida regularmente traz benefícios a saúde humana e mesmo com as características nutricionais de ótima qualidade, o centro-oeste ainda apresenta baixo consumo dessa carne (SARTORI e AMANCIO, 2012).



Devido ao aumento populacional é necessária uma produção de larga escala e a aquicultura possui essa capacidade, no qual mostrou um acréscimo na produção mundial de 12 vezes em 20 anos, então é uma atividade que se mostra promissora mesmo estando atrás das carnes de bovino, suíno e aves (FLORES e Pedroza FILHO, 2013). Porém Kubitza (2015), disse que apesar da carne de pescado esta atrás, ela demonstrou maior crescimento percentual nos anos de 2004 a 2014, no qual apresentou aumento médio de 8% anual em que ultrapassou a carne bovina com 5,1%, suína com 2,9% e aves com 4,1%.

O Brasil tem grande potencial para a produção pelo fato de possuir grandes extensões de águas, no qual contem 12% da água doce do mundo e também reservatórios de usinas hidrelétricas que são utilizadas na criação de peixes em que demonstra grande capacidade de crescer o setor produtivo com recursos naturais encontrados nas propriedades (FLORES e Pedroza FILHO, 2013).

Contudo Goiás é apontado como um estado apto para a criação de peixe, com grande potencial produtivo devido as grandes bacias hidrográficas e também o clima quente predominante da região, tornando então eficiente não só a produção dos peixes nativos, mas também de peixes como a tilápia que em 2014 atingiu 31% da produção total (RIBEIRO, 2015).

Então objetivou-se com este trabalho identificar as propriedades no município de São Luís de Montes Belos, Sanclerlândia e Firminópolis, que cultivam peixes, assim como a extensão territorial destas e determinar todo seguimento da cadeia produtiva.

Material e Métodos

Este trabalho foi desenvolvido pela Universidade Estadual de Goiás de agosto de 2018 a julho de 2019 nos municípios de São Luís de Montes Belos, Sanclerlândia e Firminópolis. Em que os produtores de peixes da região foram entrevistados e responderam a um questionário, preenchido pelo pesquisador.

Este questionário visou caracterizar a piscicultura, com perguntas relacionada a finalidade da produção, área alagada, tipo de mão de obra, sistemas de cultivo,

espécies cultivadas, densidade de estocagem, alimentação fornecida, controle sanitário, comercialização. A realização da análise dos dados obtidos foi feita através da estatística descritiva e as variáveis apresentadas em forma percentual.

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos para o tamanho da propriedade em hectares (ha) apresentaram variação, em que a menor possui 5 ha e a maior 58 ha. E o tamanho da área alagada em m² demonstrou grandes diferenças de uma propriedade para outra, na qual variou de 800m² até 60000m² de lâmina de água. Já sobre a legalização da piscicultura nenhum dos proprietários obtém a mesma e essa é a realidade do Goiás devido algumas dificuldades encontradas como a burocracia nas licenças ambientais. E ao questionar sobre o vínculo com a terra, 100% eram os proprietários o que é benéfico por não haver gastos com arrendamento.

E a principal atividade das propriedades além da piscicultura são bovinocultura de corte com 33,3% e a de leite com 20% isso ocorre devido a piscicultura ser escolhida como fonte de renda secundária, utilizada para aproveitar áreas improdutivas (BATISTA, 2013).

Para a redução de gastos muitos produtores aderem a mão de obra familiar que é sem custos, os próprios familiares trabalham em prol da produção, em que dos produtores entrevistados 85,7% afirmaram se utilizar da mesma.

A piscicultura possui diversos sistemas de criação no qual são eles extensivo, semi-intensivo, intensivo e super intensivo que são os tanques-redes e raceway. O sistema mais utilizado dentre as pisciculturas diagnosticadas foi o semi-intensivo que totalizou 93,3% em que os peixes são cultivados em viveiros escavados. A maior parte da produção do país advém dessa forma de cultivo que pode ser modificado a partir da tecnificação utilizada no manejo aumentado a quantidade produzida por ha (TEIXEIRA et al. 2007). E 6,6% das propriedades se utilizam de tanques-redes com o intuito de produzir mais em menor área.

A finalidade de todas as propriedades pesquisadas é a engorda dos peixes. E 66,7% dos produtores realizam desinfecção dos viveiros e 80% faz a calagem no

solo, apenas 73,3% faz adubação antes de iniciar um novo ciclo.

A alimentação fornecida para os peixes em todas as propriedades é a ração comercial na qual o mercado contém diferentes marcas e tipos que podem ser escolhidos de acordo com a finalidade de produção, a mesma influencia no ganho de peso e no tempo gasto para o abate. De acordo com Batista (2013) o preço da ração afeta diretamente no custo final da produção em que demonstra se como o maior custo dentro da piscicultura.

Nas propriedades pesquisadas os produtores optam por produzir mais de uma espécie com o intuito de alcançar melhor o mercado consumidor. O peixe redondo é o que mais se destaca por ser produzido em 100% das propriedades, pintado em 46,70%, a tilápia que vem ganhando o mercado em apenas 20% e a Carpa, Pirarara, Panga e Piau com 6,70% cada. E o peixe redondo toma a frente na produção devido possuir retorno ao produtor, pelo fato de no período de dez meses serem capazes de gerar em torno de 18.590 kg por hectare quando submetidos a sistema intensivo (IZEL et al. 2013).

A produção pode ser influenciada pela taxa de estocagem do viveiro, que pode afetar negativamente quando não controlada de forma adequada. A densidade mais utilizada nas propriedades é a de 1 peixe por m², usado em 40% das propriedades diagnosticadas e na que o sistema é intensivo com o uso de tanque-rede a estocagem é de 428 por m³. IZEL et al. (2013) afirma que a densidade no tanque-rede para tilápias para que não tenha o desempenho afetado é de 250 peixes por m³. Já para viveiro Costa et al. (2014) utilizou 7000 peixes em 1 hectare e obteve resultados satisfatórios.

A comercialização 73,3% ainda é feita do peixe vivo, apenas 20% abatido sem vísceras e 6,7% alegou ser de outras formas. E essas vendas 80% são realizadas na propriedade e 26,7% em feiras. E o mercado consumidor 86,7% são pessoas física, 13,3% são para pesque-pague o que aponta que os produtores não têm a prática de produzir para frigoríficos.

Considerações Finais

REALIZAÇÃO



Esse tipo de pesquisa é importante para conhecer a forma que os produtores em regiões próximas trabalham e que a produção ainda está baixa devido à falta de informações técnicas.

Referências

- BATISTA, A. **A contribuição da piscicultura para as pequenas propriedades rurais em Dourados-MS**. 2013. 93f. Dissertação (Mestrado em Agronegócios) - Universidade Federal da Grande Dourados. MS.
- COSTA, A. A. P. Densidade de estocagem sobre o desempenho de estresse de Juvenis de Tilápias (*Oreochromis Niloticus*) em tanques-rede. 2014. 57f. **Dissertação** (Mestrado em Ciências animais) – Universidade de Brasília. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária. DF.
- FLORES, R. M. V.; PEDROZA FILHO, M. X. Como multiplicar os peixes? Perspectivas da aquicultura brasileira. **Cienc. Cult.** Vol.65. n.2. São Paulo. 2013.
- IZEL, A.C.U.; CRESCÊNCIO, R.; O'SULLIVAN, F.F.L.A.; CHAGAS, E.C.; BOIJINK, C.L.; SILVA, J.I. Produção intensiva de tambaqui em tanques escavados com aeração. **Embrapa Amazônia Ocidental**. 2013.
- KUBITZA, F. A. Aquicultura no Brasil: principais espécies, áreas de cultivo, rações, fatores limitantes e desafios. **Panorama da Aquicultura**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 150, jul./ago. 2015.
- RIBEIRO, K. **Piscicultura sofre queda em Goiás**. Site. 2015. Disponível: <https://www.opopular.com.br/noticias/economia/piscicultura-sofre-queda-em-goi%C3%A1s-1.964353> Acessado: 15/07/19.
- SARTORI, A. G. O.; AMANCIO, R. D. Pescado: importância nutricional e consumo no Brasil. 2012. 10f. **Dissertação** (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade de São Paulo. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz.
- TEIXEIRA, E. A.; CREPALDI, D. V.; FARIA, P. M. C.; RIBEIRO, L. P.; MELO, D. C.; CARVALHO, D.; SOUSA, A. B.; SATURNINO, H. M. Sistemas de produção na piscicultura. **Ver. Bras. Reprod. Anim.** Belo Horizonte, v.30. n.3. p.86-99. 2006.

Incidência, caracterização morfológica e isolamento de fungos ocorrentes em sementes de trigo 'BRS 264'

Gustavo Henrique Silva Peixoto (IC)^{1*}; Paulo Henrique Pereira Costa Muniz (IC)¹; Mariany Dalila Milan (PG)¹; Franciely Magalhães Barroso (PG)¹; Daniel Diego Costa Carvalho (PQ)¹.
gugspeixoto@gmail.com

¹ Universidade Estadual de Goiás. Rodovia GO 330, km 241, Anel Viário, Setor Universitário, 75780-000, Ipameri, GO, Brasil.

As doenças fúngicas são fatores limitantes para a produção de trigo brasileira, com a semente se destacando como um dos principais veículos de disseminação. O objetivo deste estudo foi quantificar a incidência de *A. alternata* e *B. bicolor* em sementes de trigo 'BRS 264' e realizar a caracterização micromorfológica destes fungos ocorrentes. Para tanto, um total de 25 sementes não tratadas de trigo 'BRS 264' foram semeadas em cada caixa gerbox. Em seguida, as sementes foram novamente incubadas em BOD a 25°C e 12 horas de luz por mais 8 dias. Em seguida foram preparadas lâminas semi-permanentes para posterior registro de imagens e a mensuração de estruturas dos fungos pela obtenção de 30 medidas de cada componente estrutural avaliada em microscópio de luz Leica DM500, com auxílio do programa LAS EZ 2.0. A partir disso, foi possível confirmar a presença de *A. alternata* e *B. bicolor*, os quais apresentaram 41,5 e 16,5% de incidência nas sementes aos 8 dias de avaliação, respectivamente.

Palavras-chave: Patologia de sementes. Taxonomia de fungos. Micologia. *Triticum aestivum*.

Introdução

As doenças são consideradas fatores limitantes para a produção de trigo no país (GARCIA JUNIOR et al., 2008), principalmente as acometidas por fungos (REIS et al., 2011). De acordo com Tanaka et al. (2008) a redução da produtividade junto com maiores custos de produção na cultura do trigo são fatores que podem ser explicados pela presença de doenças causadas por fungos, o que acarretará em um maior número de aplicações de fungicidas como medida de controle.

As sementes são consideradas um dos mais eficientes veículos de disseminação, sobrevivência e transmissão de diversos patógenos (GOMES et al., 2018). As consequências da infecção dos patógenos não se limitam somente a perda de rendimentos, mas também a perda de vigor e potencial germinativo das sementes (MEDINA et al., 2009). De acordo com Reis (1987), o levantamento e a

caracterização dos patógenos encontrados nas sementes é essencial para redução de prejuízos e definição de estratégias de controle para obtenção de sementes livres da doença e, conseqüentemente um bom estande inicial.

Portanto, dada a insuficiência das pesquisas relacionadas a patologia de sementes de trigo no sudeste goiano, este trabalho teve como objetivo estimar a incidência de fungos, realizar o isolamento e a caracterização micromorfológica dos fungos ocorrentes em sementes de trigo BRS '264'.

Material e Métodos

O estudo foi conduzido no Laboratório de Fitopatologia da Universidade Estadual de Goiás (UEG), Câmpus Ipameri, no ano de 2018. O experimento com análise sanitária foi conduzido em conformidade com o manual de análise sanitária de sementes (BRASIL, 2009). Para tanto, um total de 25 sementes não tratadas de trigo 'BRS 264' foram semeadas em cada caixa gerbox. Em seguida, as sementes foram novamente incubadas em BOD a 25°C e 12 horas de luz por mais 8 dias. A incidência dos fungos ocorrentes nas sementes foi estimada com o auxílio de microscópio estereoscópio no último dia.

A identificação dos fungos foi realizada mediante confecção de lâminas semipermanentes contendo o material biológico removido diretamente da semente infectada, e utilizando ácido láctico como meio de montagem para as lâminas das estruturas fúngicas encontradas. Para caracterização micromorfológica dos fungos, foi realizado o registro de imagens e a mensuração de suas estruturas pela obtenção de 30 medidas de cada componente no microscópio de luz Leica DM500, com auxílio do programa LAS EZ 2.0 (100x).

Resultados e Discussão

Para a *Alternaria*, os conídios obtidos a partir da semente apresentaram dimensões para comprimento e largura de, respectivamente, 20,0 – 33,0 x 6,9 – 12,0 µm (24,7 x 9,1 µm) e bico de 3,7 – 7,4 µm (5,5 µm). As medidas obtidas a partir dos conídios encontrados na superfície das sementes de trigo do presente estudo, indicaram a espécie tratar-se de *A. alternata*, uma vez que estas se encontraram em faixas de medidas já reportadas por outros autores: 19,7 – 45,4 x 5,0 – 18,0 µm para comprimento e largura, respectivamente, e 2,5 – 11,9 µm para o bico (CARVALHO

et al., 2008; VASCONCELOS et al., 2014). De forma oposta, apesar da possibilidade de se encontrar em sementes e folhas de trigo a espécie *A. triticina*, os resultados encontrados para conídios desta espécie (15,0 – 92,0 x 7,0 – 35,0 µm) evidenciam dimensões muito maiores às do presente trabalho (KHUDHAIR et al., 2014).

Quanto ao *Bipolaris*, foram obtidos conídios com dimensões de 54,0 – 74,0 x 13,0 – 16,0 µm (62,0 x 14,6 µm) para, respectivamente, comprimento e largura. Dimensões de conídios de *B. bicolor* ocorrentes em sementes de trigo (40,0 – 78,0 x 12,1 – 17,3 µm) reportadas por Morejon et al. (2006) foram muito similares às dimensões encontradas para o fungo *Bipolaris* encontrado nas sementes 'BRS 264', bem como dimensões (49,6 – 65,7 x 14,3 – 18,5 µm) publicadas para *B. bicolor* ocorrentes em sementes de sorgo (CARVALHO et al., 2014). Outra espécie ocorrente em sementes de trigo é *B. sorokiniana*, no entanto, as dimensões reportadas (68,0 – 99,0 x 17,0 – 24,0 µm) pelo manual de análise sanitária de sementes (BRASIL, 2009) são superiores às encontradas no estudo. De forma análoga, Ünal et al. (2011) encontrou em folhas de sorgo, conídios de *B. spicifera* com dimensões de 20,0 – 31,0 x 7,5 – 12,5 µm e, devido às dimensões encontradas serem inferiores, a possibilidade de se considerar *B. spicifera* foi refutada.

Em relação à incidência, *A. alternata* se mostrou presente em 41,5% das sementes. De forma similar, Danelli et al. (2012) encontrou para 45 diferentes cultivares um percentual médio de sementes infectadas com *A. alternata* de 42,8%. Já para *B. bicolor*, o percentual de incidência foi menor (16,5%), corroborando com os estudos realizados por Tanaka et al. (2008), o qual encontrou um percentual máximo de incidência de *Bipolaris* spp. de 4,3% em sementes de trigo. Na análise sanitária de semente foi obter-se 3 isolados de *B. bicolor* (F-22-01, F-22-02 e F-22-03) e 2 isolados de *A. alternata* (F-22-06 e F-22-07).

Considerações Finais

Foi possível perceber a presença de *A. alternata* e *B. bicolor* em sementes de trigo cv. 'BRS 264' mediante análise micromorfológica de estrutura reprodutiva.

A. alternata ocorreu em maior percentual de incidência quando comparada com *B. bicolor*.



Agradecimentos

Os autores agradecem ao apoio oferecido pelo PROBIP e pela bolsa de iniciação científica concedida (BIC) pela Universidade Estadual de Goiás (UEG).

Referências

BRASIL. **Manual de análise sanitária de sementes**. Brasília-DF: Secretaria de Defesa Agropecuária. Mapa/ACS, 2009, 200p.

CARVALHO, D.D.C.; ALVES, E.; BATISTA, T.R.S.; CAMARGOS, R.B.; LOPES, E.A.G.L. Comparison of methodologies for conidia production by *Alternaria alternata* from citrus. **Brazilian Journal of Microbiology**, São Paulo, v. 39, n. 4, p. 792-798, 2008.

CARVALHO, D.D.C.; OLIVEIRA, A.M.E.; LAGO, H.M.S.; RODRIGUES, F. Incidência de *Bipolaris bicolor* em sementes de sorgo granífero no Brasil. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, v.13, n.2, p.240-247, 2014.

DANELLI, A.D.; VIANA, E.; FIALLOS, F.G. Fungos patogênicos detectados em sementes de trigo de ciclo precoce e médio, produzidas em três lugares do Rio Grande do Sul, Brasil. **Scientia Agropecuaria**, Trujillo, v.3, n.1, p.67-74, 2012.

GARCIA JUNIOR, D.; VECHIATO, M.H.; MENTEN, J.O.M.; LIMA, M.I.P.M. Relação entre a incidência de *Fusarium graminearum* em sementes, emergência e ocorrência de giberela em plântulas de trigo. **Tropical Plant Pathology**, Brasília, v.33, n.4, p.302-308, 2008.

GOMES, D.P.; ROCHA, V.S.; ROCHA, J.R.A.S.C.; PEREIRA, O.L.; SOUZA, M.A. Potential of transmission of *Pyricularia graminis-tritici* from plant to seed and from seed to seedling in wheat genotypes with different degrees of blast resistance. **Journal of Seed Science**, Londrina, v.40, n.1, p.16-24, 2018.

KHUDHAIR, M.W.; ABOUD, H.M.; DHEYAB, N.S.; SHBAR, A.K.; KHALAF, H.S. The

REALIZAÇÃO





first record of *Alternaria triticina* the causative agent of alternaria leaf blight in wheat and barley in Iraq. **International Journal of Phytopathology**, Rawalpindi, v.3, n.3, p.133-138, 2014.

MEDINA, P.F.; TANAKA, M.A. de S.; PARISI, J.J.D. Sobrevivência de fungos associados ao potencial fisiológico de sementes de triticales (*X. triticosecale* Wittmack) durante o armazenamento. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v.31, n.4, p.17-26, 2009.

MOREJON, K.R.; MORAES, M.H.D.; BACH, E.E. Identification of *Bipolaris bicolor* and *Bipolaris sorokiniana* on wheat seeds (*Triticum aestivum* L.) in Brazil. **Brazilian Journal of Microbiology**, São Paulo, v.37, n.3, p.247-250, 2006.

REIS, E.M. **Patologia de Sementes de Cereais de Inverno**. São Paulo: CNDA, 1987. 32p.

REIS, E.M.; ZANATTA, M.; BRUSTOLIN, F. Eficiência do tratamento de sementes com o fungicida triadimenol na intensidade da ferrugem da folha do trigo. **Summa Phytopathologica**. Botucatu, v.37, n.3, p.145-148, 2011.

TANAKA, M.A. de S.; FREITAS, J.G.; MEDINA, P.F. Incidência de doenças fúngicas e sanidade de sementes de trigo sob diferentes doses de nitrogênio e aplicação de fungicida. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v.34, n.4, p.313-317, 2008.

ÜNAL, F.; TURGAY, E. B.; YILDIRIM, A. F.; YÜKSEL, C. First report of leaf blotch on sorghum caused by *Bipolaris spicifera* in Turkey. **Plant Disease**, Saint Paul, v. 95, p. 495, 2011.

VASCONCELOS, C.V.; SILVA, D.C.; CARVALHO, D.D.C. Ocorrência de *Alternaria alternata* (Fr.:Fr.) Keissl. em tubérculos de batata, no Brasil. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v.44, n.2, p.219-222, 2014.

Incidência de Leishmaniose Visceral em cães domiciliados em municípios da Regional de Saúde Oeste II em São Luís de Montes Belos – GO

Iesser Gasel Ghazalé Júnior¹ (IC), Gabriela Barbosa Vilmar² (IC), Kamila Rodrigues Souto² (IC), Aracele Pinheiro Pales dos Santos³ (PQ). iesser.jr.vet@gmail.com

¹ Discente do curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Goiás, Câmpus São Luís de Montes Belos – GO, Bolsista BIC/UEG.

² Discente do curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Goiás, Câmpus São Luís de Montes Belos – GO.

³ Docente do curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Goiás, Câmpus São Luís de Montes Belos – GO.

RESUMO

Caracterizadas por infecções parasitárias as Leishmanioses são zoonoses que podem acometer animais domésticos, silvestres e o homem. Em destaque, a Leishmaniose Visceral Canina é emergente e com relevância na saúde pública devido sua morbimortalidade, alta incidência e letalidade, em humanos e em cães, principalmente os indivíduos desnutridos ou imunocomprometidos. Os fatores epidemiológicos que justificam a alta incidência da doença no país dizem respeito a rápida urbanização devido crescimento populacional, moradias de cães – reservatório da doença – próximo a mata fechada, processos migratórios constantes e, questões socioeconômicas relacionadas a condições de sanidade e higiene. As principais manifestações clínicas encontradas nos animais contaminados, são: lesões cutâneas, pequenas ulcerações, pelos opacos e comprometimento das vísceras. Para diagnóstico definitivo da doença, o Ministério da Saúde, indica realização de exames laboratoriais para pacientes que apresentam ao menos uma manifestação clínica típica da doença, visando estudar a soroprevalência e em inquéritos caninos amostrais e censitários, os quais apresentam elevada sensibilidade e especificidade devido a detecção direta do DNA do parasito, porém, apresentam alto custo. Visto que a Leishmaniose Visceral Canina é uma doença grave, cosmopolita, faz-se necessário orientação aos proprietários de cães sobre a ocorrência da doença e buscar o controle e prevenção da doença.

PALAVRAS-CHAVE: Zoonose. Cão Doméstico. Epidemiologia. Exames Laboratoriais.

Introdução

As Leishmanioses são doenças caracterizadas por infecções parasitárias que podem acometer animais domésticos, silvestres e até mesmo o homem. São doenças causadas por protozoários pertencentes a ordem *Kinetoplastida*, família

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão, Cultura e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás

Trypanosomatidae e gênero *Leishmania*. Dentre as Leishmanioses, o tipo visceral da doença é a forma considerada mais grave dessa enfermidade, onde a espécie responsável por essa doença é a *Leishmania (Leishmania) chagasi* e a *Lutzomyia longipalpis* a espécie transmissora da doença para os vertebrados (FREITAS, 2011).

A Leishmaniose visceral é uma zoonose emergente com grande importância para a saúde pública. Isso se dá devido a sua morbimortalidade, alta incidência e letalidade, tanto em seres humanos quanto em cães, principalmente indivíduos desnutridos ou imunocomprometidos, e apresenta crescente disseminação em diferentes regiões do país (SILVA e WINCK, 2018).

Por serem parasitos intracelulares obrigatórios, as leishmanias atingem o interior das células do Sistema Fagocitário Monoclar (SFM) dos hospedeiros vertebrados. No caso dos cães infectados, o aspecto clínico da doença é semelhante ao de humanos. A divergência se diz respeito ao aparecimento de lesões na pele dos cães infectados, visto que o comprometimento das vísceras é comum tanto em humanos quanto nos cães. O animal, na fase inicial da doença, pode apresentar lesões cutâneas, pequenas úlceras e pelo opaco (FREITAS, 2011).

Existem vários fatores epidemiológicos citados na literatura para justificar o aumento da incidência da doença no país, dentre eles: 1) a rápida urbanização, devido crescimento populacional; 2) moradias de cães, reservatórios da doença, próximo a mata fechada, lugar primordial para a proliferação e desenvolvimento da doença, devido acúmulo de matéria orgânica; 3) processos migratórios constantes, o que ajuda a disseminar a doença e o aumento de casos autóctones; 4) ocupação desenfreada de matas e encostas; 5) questões socioeconômicas, pessoas com condições precárias de vida, sanidade e higiene; 6) condições higiênico-sanitárias, o que gera acúmulo de matéria orgânica que são essências para a manutenção do ciclo de vida do vetor (BASTOS, 2012).

Para concretizar o diagnóstico da doença, faz-se necessário a avaliação clínica do paciente, mesmo que sejam alterações poucos específicas e variáveis, servindo apenas para orientar o diagnóstico. No caso de o paciente apresentar, pelo menos, um sintoma compatível com a leishmaniose visceral canina, faz-se necessário

a realização de exames laboratoriais para obter provas diagnósticas específicas (BOSSLER, 2012).

Os exames indicados pelo Ministério da Saúde são a Imunofluorescência Indireta (RIFI) e o Ensaio Imunoenzimático Indireto (ELISA), os quais, devido sua elevada sensibilidade, são testes sorológicos que visam estudar a soroprevalência em inquéritos caninos amostrais e censitários. Em áreas endêmicas, o Ministério da Saúde indica o exame parasitológico direto para confirmação da doença em cães que apresentaram sorologia positiva. A Reação em Cadeia da Polimerase (PCR) também é um método de diagnóstico da Leishmaniose Visceral Canina, apresentando alta sensibilidade e especificidade devido a detecção direta do DNA do parasito, porém apresenta restrições quanto a sua aplicação em inquéritos epidemiológicos, devido ao alto custo (AZEVEDO et. al., 2011).

Visto que a Leishmaniose visceral canina é uma doença grave, de distribuição cosmopolita, a qual, tem alta incidência e prevalência no Brasil, observando os alarmantes números de casos existentes, este estudo tem como objetivos avaliar a saúde de alguns animais, identificando aqueles que possuem a doença e notificando os casos existentes pois a detecção apenas parcial dos casos de uma determinada região resulta na permanência de cães infectados, o que contribui com a disseminação da doença. Além disso, este trabalho tem o intuito de fazer um levantamento de dados sobre a incidência e a situação epidemiológica da doença em municípios vinculados a Regional de Saúde Oeste II de São Luís de Montes belos – GO, levando o conhecimento não só para os universitários envolvidos, como também, para a população, mostrando a importância do controle e prevenção da doença.

Material e Métodos

Foram cadastrados 11 animais domiciliados nas redondezas de animais suspeitos para Leishmaniose Visceral. Esses animais encontravam-se em propriedades rurais, localizadas a aproximadamente 60 km de São Luís de Montes Belos, em um município supervisionado pela Unidade de Saúde Oeste II. A escolha

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão, Cultura e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás

dessas amostras foi devido à grande suspeita de ocorrência da doença na região e diagnóstico anterior de um animal doente em uma das propriedades visitadas.

Com os cães já cadastrados e identificados, foi realizado a coleta de sangue dos mesmos com o objetivo de fazer análise sorológica para diagnóstico da doença. Assim que coletadas, as amostras sanguíneas foram armazenadas em frascos sem anticoagulante, identificados com o nome de cada animal e submetidas a centrifugação para que seja obtido o soro. O processo de centrifugação foi feito em um laboratório do hospital público da cidade.

Após a centrifugação, o soro foi armazenado em eppendorf e colocado em caixas de isopor com gelo, para mantê-los refrigerados. As alíquotas contendo o soro de cada animal, foram enviadas pela Regional de Saúde Oeste II em parceria com a Universidade Estadual de Goiás para o LACEN-GO (Laboratório Estadual de Saúde Pública Dr. Giovanni Cysneiros) em Goiânia, onde realizou-se as análises de Imunofluorescência Indireta (RIFI) e o Ensaio Imunoenzimático Indireto (ELISA) para diagnóstico da enfermidade.

Com o resultado das análises sorológicas, os tutores de cães com diagnóstico positivo à doença, foram expostos a duas escolhas perante ao tratamento do animal. O primeiro tratamento indicado foi o medicamentoso, com a finalidade de tratar as manifestações clínicas, porém, é dito na literatura que o animal continuará sendo um portador primário da doença e ainda sim poderá transmiti-la a humanos, além disso, o custo dessa terapêutica é elevado e os tutores possuem baixa renda. O segundo método, é submeter o animal a eutanásia, com o objetivo de eliminar o portador da doença.

Resultados e Discussão

As leishmanioses são doenças parasitárias e que podem acometer animais domésticos, silvestres e até mesmo o homem. Além disso, são doenças que constituem um grande problema, que está em constante crescimento, relacionado a saúde pública, não somente no Brasil, como também em outros países, visto que são doenças de distribuição cosmopolita. Partindo dessas informações, buscou-se

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão, Cultura e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás

identificar cães domiciliados em áreas de risco para a doença e realizar os exames sorológicos para o diagnóstico da doença. Foram cadastrados 11 animais que pertenciam a diferentes famílias, estavam com idade entre 1 a 9 anos, independente de raça ou sexo, como mostra a Tabela 1.

TABELA 1: Identificação de animais que residem em propriedades localizadas em zonas de riscos para a Leishmaniose Visceral Canina.

Identificação do animal	Sexo	Idade	Raça
001	Macho	3 anos	SRD
002	Macho	1 ano	Boxer
003	Fêmea	8 anos	SRD
004	Macho	2 anos	SRD
005	Fêmea	2 anos	SRD
006	Macho	4 anos	SRD
007	Macho	4 anos	Shih Tzu
008	Macho	9 anos	SRD
009	Macho	1 ano	Boxer
010	Macho	4 anos	SRD
011	Fêmea	2 anos	SRD

Fonte: Arquivo pessoal, 2019.

Ressaltando que os parasitos da Leishmaniose Visceral Canina são intracelulares obrigatórios e que atingem as células do Sistema Fagocitário Monocular (SFM) dos hospedeiros vertebrados, os animais acometidos pela doença podem apresentar comprometimento das vísceras, lesões cutâneas, pequenas úlceras e pelo opaco. Dessa forma, foi feito a análise clínica dos animais cadastrados, resultando que somente um, dos onze animais, apresentava alterações cutâneas como lesões e úlceras no dorso, alopecia e opacidade. Além disso, de todos os animais cadastrados,

foram retiradas amostras sanguíneas através de venopunção da veia cefálica ou jugular, para realização de exames sorológicos e diagnóstico da doença.



Figura 1: Animal com manifestações clínicas de alopecia, pelo opaco, lesões e ulcerações de pele, sendo manifestações clínicas associadas a Leishmaniose Visceral Caninal.

Fonte: Arquivo Pessoal, 2018.



Figura 2: Coleta de sangue através de venopunção da veia cefálica para sorologia.

Fonte: Arquivo Pessoal, 2018.

Dependendo do estágio da doença e das condições imunológicas, nutricionais e aspectos clínicos do paciente, muitos animais não apresentam sintomatologia evidente, sendo considerados animais assintomáticos, mas não deixando de ser fonte de disseminação para os flebotomíneos, possuindo um importante papel na transmissão da doença, da mesma forma que os animais sintomáticos.

O Ministério da Saúde recomenda que os exames para diagnóstico da Leishmaniose Visceral Canina são a Imunofluorescência Indireta (RIFI) e o Ensaio Imunoenzimático Indireto (ELISA), os quais, visam estudar a soroprevalência em inquéritos caninos amostrais e censitários. Diante disso, as amostras sanguíneas foram processadas com o objetivo de obter o soro sanguíneo para ser analisado. Após isso, o soro de cada animal foi armazenado em eppendorf distintos, identificados e enviados para o LACEN-GO (Laboratório Estadual de Saúde Pública Dr. Giovanni Cysneiros) que é o laboratório autorizado a realizar exames para o diagnóstico da doença.

Das 11 amostras analisadas pelo laboratório LACEN-GO, 2 deram positivas para a Leishmaniose Visceral Canina. Visto isso, o protocolo a ser utilizado foi o indicado pela Organização Mundial de Saúde (OMS), que traz como controle, a eliminação dos animais acometidos pela doença. Dessa forma, os dois animais doentes foram submetidos a eutanásia por agentes de saúde da Unidade de Saúde Oeste II.

Considerações Finais

Conclui-se que a Leishmaniose Visceral Canina é uma doença grave, que tem como portador principal da doença o cão doméstico, que pode atingir outras espécies, inclusive o homem e traz efeitos deletérios para a saúde do paciente acometido. Dos 11 animais analisados, apenas 2 foram diagnosticados com a doença e submetidos a eutanásia, assim como indicado pela Organização Mundial de Saúde com o objetivo de controle dessa enfermidade.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus, por me guiar em toda minha trajetória e a minha família por estar sempre comigo, me apoiando. Agradeço a minha orientadora pela confiança e oportunidade de poder trabalhar em uma área que ambos possuem afinidade, a área da saúde pública; e agradeço as minhas companheiras de projetos, Gabriela e Kamila, por toda ajuda oferecida a mim.

Referências

AZEVEDO, Elisa Maria Rennó et al. **Estudo da leishmaniose visceral canina no município de Goiânia, Goiás, Brasil**. Revista de Patologia Tropical: [s.n.], 2011. 10 p.

BASTOS, Thiago Sousa Azevedo. **Aspectos Gerais da Leishmaniose visceral**. 2012. 38 p. Dissertação (Mestrado) - Escola de Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2012.

BOSSLER, Raul de Souza. **Leishmaniose Visceral Canina**. 2012. 31 p. MONOGRAFIA (Bacharel em Veterinária)- Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

COSTA, Jackson M. I. **Epidemiologia das Leishmanioses no Brasil**. [S.l.: s.n.], 2005. 15 p.

FREITAS, Maria Railma Vieira de. **Análise macroscópica de fígado e baço de cães acometidos por leishmaniose visceral** / Maria Railma Vieira de Freitas, - 2011. 30f.

SILVA, Cláudia Marina Hachamann de Sousa e; WINK, César Augusto. **Leishmaniose Visceral Canina: Revisão de Literatura**. Revista da Universidade Vale do Rio Verde: [s.n.], 2018. 12 p. v. 16.

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão, Cultura e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás

INDICADORES FÍSICO E CORRELAÇÃO COM O DESENVOLVIMENTO DE CLONES DE SERINGUEIRA (HEVEA BRASILIENSIS) CULTIVADA EM LATOSSOLO VERMELHO SOB DIFERENTES PRÁTICAS DE MANEJO NO BIOMA CERRADO

Luis Filipe Caixeta Bitencourt¹ (IT)*, Yuri Luiz Augusto Dos Santos² (PG), Adriana Aparecia Ribon³. ¹fagro14@gmailcom

¹Universidade Estadual de Goiás, Palmeiras de Goiás, ² Universidade Estadual de Goiás, São Luiz De Montes Belos, ³ Universidade Estadual de Goiás, Palmeiras de Goiás.

A seringueira é importante na produção da borracha natural, uma commodity brasileira que vem cada vez ganhando mais destaque, tanto que sua produção não acompanhou a elevada demanda, o que significa que um aumento na produção é necessário. Com base nesse cenário, é importante estudos de manejos para garantir uma melhor produção. O objetivo foi avaliar o efeito dos diferentes tipos de manejo na agregação, qualidade física e matéria orgânica do solo sob o cultivo de seringueira com dois diferentes clones. O experimento foi instalado no município de Palmeiras de Goiás-GO com delineamento em blocos casualizados em esquema de fatorial 2x3, considerando dois tipos de clones e três tipos de manejos (adubação com organomineral, cama de frango, adubo verde perene e roçadeira). Foram analisados os atributos de agregação, matéria orgânica e porosidade. Sendo realizadas análises de variância e teste de Tukey para medida dos dados. Não foram encontradas diferenças significativas em relação a agregação e a matéria orgânica entre os diferentes manejos e entre os clones.

Agregados. Heivicultura. Organomineral. Adubação Verde

Introdução

A seringueira, *Hevea brasiliensis* pertence ao gênero *Hevea*, da família Euphorbiaceae. Espécie cultivada com grande importância econômica e ecológica devido a qualidade e quantidade de látex para a produção de borracha natural Galvão et al. (2016). Sabendo da importância da espécie, é importante os estudos com foco no aumento da produtividade e na conservação dos solos. Os atributos físicos do solo pode auxiliar de maneira satisfatória o manejo, pois interferem de forma direta no desenvolvimento e estabelecimento da cultura

Centurion et al (2004) dizem que uma das formas de diminuir problemas na alteração das propriedades físicas do solo é o manejo nas entrelinhas da seringueira. Diferentes manejos da entrelinha da seringueira podem alterar a



dinâmica de nutrientes no sistema solo-planta, implicando ajustes nos programas de adubação Centurion et al. (2005). Segundo Lima (2007) o material orgânico (cama de frango) apresenta modificações benéficas na capacidade de agregação do solo consequentemente na sua estrutura.

Conforme Ribon (2002) o manejo utilizando roçadeira na cultura do seringal pode ocasionar uma camada de compactação que pode vir a prejudicar a cultura, a utilização de cama de frango pode se tornar uma solução viável para esse problema, pois atua como bom condicionador do solo e auxilia na sua capacidade tampão. A utilização adubação verde que conforme Ribon (2014) através estudo realizado na entrelinha de um seringal com *Pueraria phaseoloides* mostra que houve um aumento da agregação na camada superficial devido à presença de matéria orgânica.

Material e Métodos

O experimento foi realizado na propriedade Fazenda Baru situada no município de Palmeiras de Goiás-GO, com seguintes coordenadas geográficas S 16°45'28,3" W 50°04'55,6", o solo do local apresentou textura argilosa e foi classificado como LATOSSOLO VERMELHO conforme metodologia da EMBRAPA (2013). O clima é classificado como Aw segundo Köppen-Geiger, Tropical chuvoso, pluviosidade anual de 1.457 mm e temperatura média de 24°C. O solo vem sendo cultivado com a cultura da seringueira, no qual foram plantadas em fevereiro de 2013, no espaçamento de 6 m x 3,3 m, sendo as 10 plantas centrais consideradas como parcela útil, totalizando uma área de 198 m².

O experimento foi constituído no delineamento em blocos casualizados com cinco repetições, foram usados dois tipos de clones de seringueira (RRIM 600 e PB 312) e três tipos de manejos aplicados na entrelinha (aplicação de organomineral com cama de frango; roçadeira com adubação mineral e cultura de cobertura feijão Guandu (*Cajanus cajan* (L) Hunth)). Todos os tratamentos foram aplicados na área uma vez por ano desde 2013. A roçagem com roçadeira mecânica ocorreu três vezes por ano no período chuvoso, neste processo o material vegetal foi triturado e depois aplicado na entrelinha da cultura. A leguminosa (feijão guandu) foi semeada a lanço com densidade de 297 gramas por parcela, permanecendo com uma roçada por ano. A adubação com organomineral, foi na dosagem de 20 kg por parcela, foi

realizada a lanço na entrelinha da cultura, sem incorporação uma vez ao ano.

Para as amostras para estabilidade de agregados em água foram coletadas nas camadas de 0-0,20m. No laboratório foi efetuado o peneiramento das amostras com peneiras de 4 mm e 8 mm de abertura da malha e após secas à sombra por 72 horas, foram analisadas por peneiramento a úmido nas peneiras de 2; 1; 0,50; 0,25 e 0,105 mm de abertura de malha, seguindo o método proposto por Yoder (1936). O diâmetro médio ponderado dos agregados estáveis em água (DMP) foi calculado pelo método descrito por Kemper e Chepil (1965). Nestas camadas também foram retiradas amostras para a análise química visando à determinação da matéria orgânica do solo, segundo metodologia citada por Raiji *et al.* (1987).

Para análise química do solo foram coletadas duas amostras simples de solo em todas as repetições dos tratamentos, utilizando trado holandês, formando uma amostra composta para cada parcela na área do clone PB 312, repetindo o processo na área do clone RRIM 600. Realizou-se também a coleta de dados de resistência do solo a penetração com o auxílio de um penetrômetro de impacto por meio da equação proposta por Stolf (1993). Para a determinação da microporosidade (Mesa de tensão) e densidade do solo (Método anel volumétrico) conforme EMBRAPA (2011).

A determinação da umidade atual foi coletada e armazenada em embalagem vedada. As amostras foram recolhidas em todas as parcelas nos intervalos de profundidade de 0-20 cm seguindo a metodologia indicada pela EMBRAPA (2011). Também foram utilizados anéis volumétricos de volume conhecido, para o cálculo da densidade, e seguindo o método determinado pela EMBRAPA (2011).

Foram realizadas análises de variância e teste Tukey para comparação de médias da estabilidade de agregados, solo nos diferentes tratamentos aplicados na entrelinha da cultura e a correlação entre a estabilidade de agregados e o perímetro dos clones de seringueira.

Resultados e Discussão

As médias dos resultados obtidos dos agregados entre os clones podem ser verificados na tabela 1. Os resultados obtidos não apresentaram diferenças significativas na média dos agregados do solo retidos nas peneiras e nos resultados

de matéria orgânica do solo entre os tratamentos e os clones.

Tabela 1 – Médias de agregados retidos nas peneiras de 2; 1; 0,5; 0,25; 0,105 mm para profundidade 0-0,20 m de um LATOSSOLO VERMELHO cultivado com seringueira.

Peneira 2mm			
Clones	Organomineral	Roçadeira	Adubo Verde
C1	2,467365Aa	2,520146Aa	2,479796Aa
C2	2,447218Aa	2,562234Aa	2,561093Aa
Peneira 1mm			
Clones	Organomineral	Roçadeira	Adubo Verde
C1	0,032917Aa	0,022460Aa	0,025431Aa
C2	0,024550Aa	0,026530Aa	0,021264Aa
Peneira 0,5mm			
Clones	Organomineral	Roçadeira	Adubo Verde
C1	0,017907Aa	0,013019Aa	0,012038Aa
C2	0,019051Aa	0,012960Aa	0,011944Aa
Peneira 0,25 mm			
Clones	Organomineral	Roçadeira	Adubo Verde
C1	0,007188Aa	0,005319Aa	0,005165Aa
C2	0,003874Aa	0,006473Aa	0,004972Aa
Peneira 0,105 mm			
Clones	Organomineral	Roçadeira	Adubo Verde
C1	0,002105Aa	0,001742Aa	0,001705Aa
C2	0,001621Aa	0,001638Aa	0,001466Aa

Fonte: Elaborado pelo autor.

A estabilidade dos agregados é relacionada com a quantificação da matéria orgânica presente no solo, dependendo de diversos fatores como tipo de uso e manejo do solo, textura, mineralogia, quantidade e tipo de matéria orgânica Almeida *et al.* (2014). Vale ressaltar a idade das seringueiras, que são plantas ainda jovens, ou seja, não há produção de látex e pouca senescência, desta forma, as folhas

ainda não produzem altas quantidades de matéria orgânica, para deposição no solo.

Tabela 2 - Médias de agregados retidos nas peneiras de 2; 1; 0,5; 0,25; 0,105 mm para profundidade 0-0,20 m de um LATOSSOLO VERMELHO cultivado com seringueira.

Peneiras						
Clones	Trat	2mm	1mm	0,5mm	0,25mm	0,105mm
C1	T1	2,467366 Aa	0,03292 Ba	0,01791 Ca	0,00719 Da	0,001708 Ea
C1	T2	2,520148 Aa	0,022462 Ba	0,013022 Ca	0,00532 Da	0,001744 Ea
C1	T3	2,479798 Aa	0,025542 Ba	0,012038 Ca	0,005169 Da	0,001708 Ea
C2	T1	2,44722 Aa	0,024554 Ba	0,019054 Ca	0,003876 Da	0,001624 Ea
C2	T2	2,562236 Aa	0,026532 Ba	0,012962 Ca	0,006476 Da	0,00164 Ea
C2	T3	2,561094 Aa	0,021266 Ba	0,011946 Ca	0,004976 Da	0,001468 Ea

Fonte: Elaborado pelo autor.

Conforme a Tabela 2 houve diferença significativa entre as peneiras analisadas. A peneira de 2mm concentrou a maior quantidade de agregados retidos, que é algo já característico de latossolos, pois se trata de solos com alta estabilidade estrutural proporcionada pela ação dos óxidos de alumínio e ferro e também pela matéria orgânica.

Os valores de DMP (diâmetro médio ponderado) entre os diferentes tratamentos, como mostra na Tabela 3, não apresentaram diferenças significativas. Agregado com alto valor de diâmetro médio ponderado (DMP) não é sinônimo de distribuição apropriada no tamanho de poros, interferindo na qualidade estrutural Bertol *et al.* (2004).

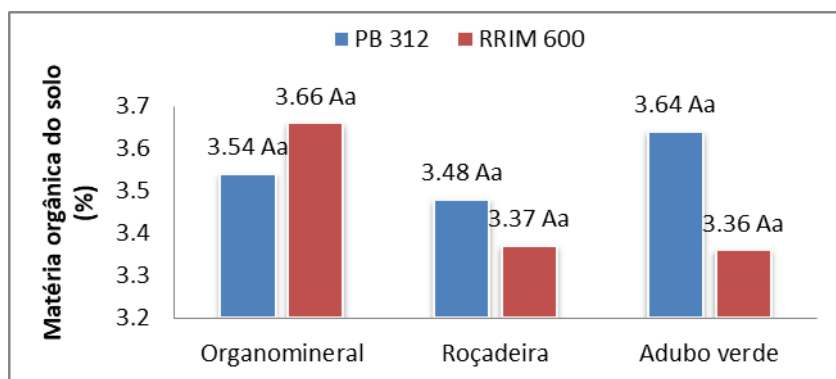
Tabela 3 - Médias de DMP (diâmetro médio ponderado) de um LATOSSOLO VERMELHO cultivado com seringueira.

Clones	Trat	DMP
C1	T1	2.527 a
C1	T2	2.564 a
C1	T3	2.526 a

C2	T1	2.499444 a
C2	T2	2.610518 a
C2	T3	2.607534 a

Fonte: Elaborado pelo autor.

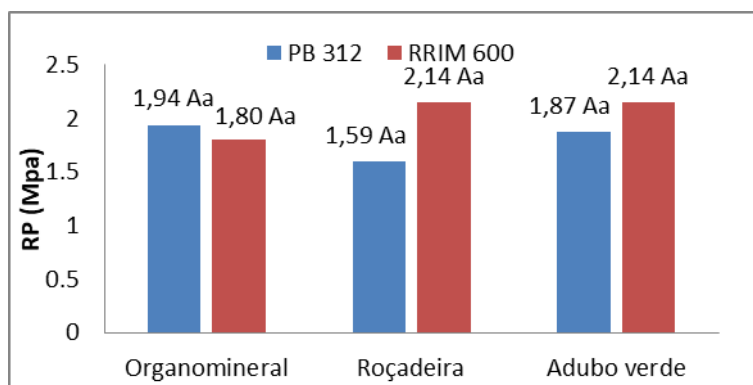
Figura 1 - Teores de MOS nos três sistemas de manejo, para os clones PB312 e RRIM 600.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Não foram evidenciadas diferenças significativas nos valores médios do teor de matéria orgânica do solo (MOS), como representado no gráfico da Figura 1. Porém, analisando em valores absolutos, os tratamentos com organomineral e adubo verde apresentaram valores mais elevados que o tratamento com roçadeira, sugerindo que o uso desses manejos ao longo do tempo possa resultar num maior teor de MOS nos próximos anos.

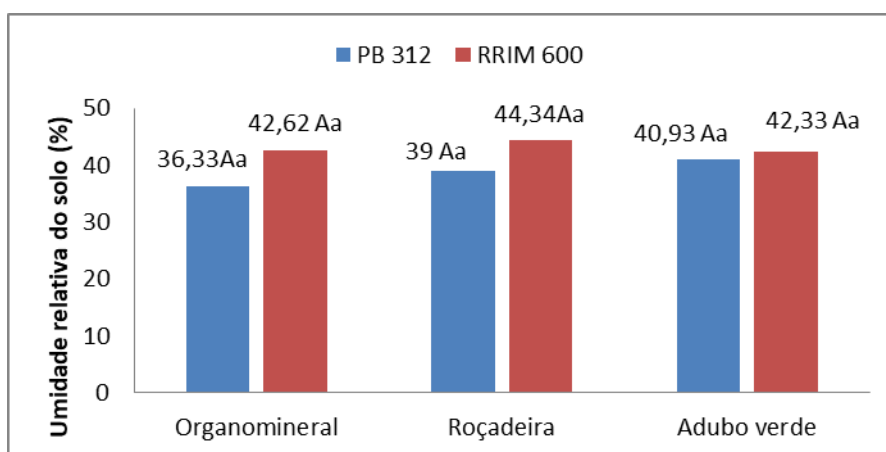
Figura 2 - Médias da Resistência a penetração (MPa) de um LATOSSOLO VERMELHO obtidas após diferentes manejos de adubação na cultura da seringueira



Fonte: Elaborado pelo autor.

A resistência do solo à penetração reitera os efeitos para o crescimento e desenvolvimento das raízes da densidade e da umidade nas condições físicas do solo necessárias Tormena *et al.* (2002). Não houve diferença significativa entre os tratamentos e os clones (Figura 2).

Figura 3 - Médias da porcentagem da Umidade do solo de um LATOSSOLO VERMELHO obtidas após diferentes manejos de adubação na cultura da seringueira.

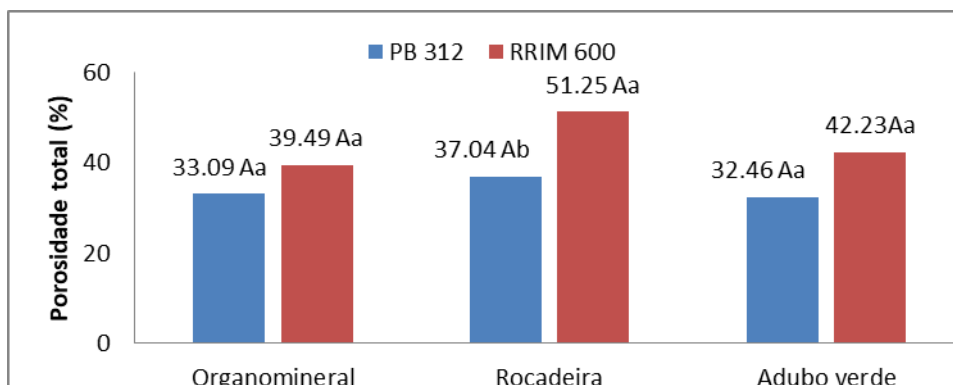


Fonte: Elaborado pelo autor.

A umidade também é um parâmetro considerado influenciador na compactação e deformação do solo DIAS JUNIOR, (1994). Em condições de alta umidade o solo se deforma facilmente, podendo ocorrer a formação de camadas compactadas. De acordo com os dados estatísticos a umidade também não obteve diferença significativa entre os tratamentos e também entre os clones em si como se pode observar na Figura 3.

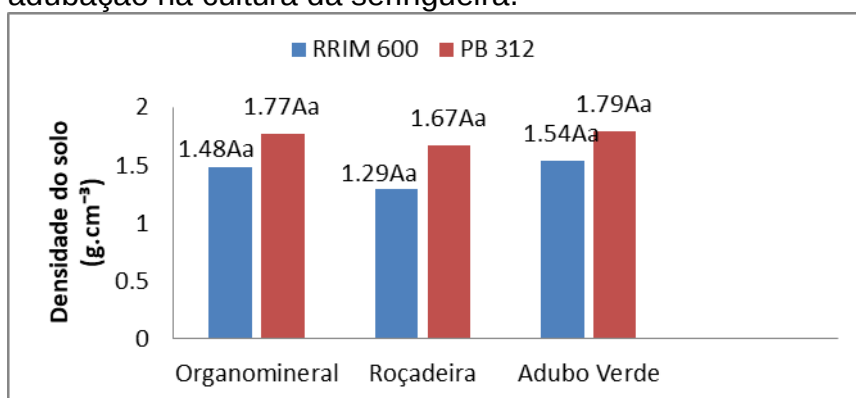
A porosidade do solo no tratamento com roçadeira apresentou diferença entre as médias de porosidade total do solo entre os clones. Dentre os demais tratamentos não houve diferenças significativas, conforme mostrado na Figura 4. A porosidade total do solo é constituída basicamente pelo balanceamento entre a quantidade de macro e microporos presentes no solo, de maneira que a medida que um aumenta, o outro tende a diminuir.

Figura 4 - Médias Porosidade Total (%) de um LATOSSOLO VERMELHO obtidas após diferentes manejos de adubação na cultura da seringueira.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 5 - Médias da Densidade (g.cm^{-3}) obtidas após diferentes manejos de adubação na cultura da seringueira.



Fonte: Elaborado pelo autor.

A densidade do solo não obteve diferenças significativas entre os tratamentos, porém o clone PB 312, apresentou uma maior densidade, considerada acima do ideal pela classe textural do solo. De acordo com Reichert et al. (2003) a densidade deve ser de $1,55 \text{ g cm}^3$ para solos de textura média, como pode ser evidenciado na figura 5.

Considerações Finais

Os tratamentos com organomieral e adubo verde não diferenciaram significamente do manejo com roçadeira nos atributos físicos do solo. As plantas de seringueira ainda se encontram jovens, pode ser que com o tempo maior de manejo e acompanhamento do experimento a partir da maior senescência folhas e resultados de produtividade o desempenho com organomineral e adubo verde sejam significativos. A diferença significativas entre os tipos de peneiras corroboram com os



esperados de um Latossolo.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus pela minha vida e oportunidade de realizar este projeto. Agradeço a minha orientadora Adriana Ribon, por confiar e apoiar em todo projeto.

Referências

- ALMEIDA, R. F.; MACHADO, H. A.; MARTINS, F. P.; QUEIROZ, I. D. S.; TEIXEIRA, W. G.; MIKHAEL, J. E. R.; BORGES, E. N. Correlação do tamanho e distribuição dos agregados em Latossolos Amarelo da região do triângulo mineiro em diferentes ambientes. **Bioscience Journal**, v. 30, n. 5, p. 1325-1334, 2014.
- BERTOL, I.; ALBURQUERQUE J. A.; LEITE, D.; AMARAL, A. J.; ZOLDAN JUNIOR, W. A. Propriedades físicas do solo sob preparo convencional e semeadura direta em rotação e sucessão de culturas, comparadas às do campo nativo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 28, p. 155-163, 2004.
- CENTURION, José Frederico; Manejo mecânico e cultura de cobertura na entrelinha da seringueira (pb 235 e rrim 701) e os atributos físicos de um latossolo vermelho no planalto paulista. **Revista Árvore**, v.28, n.1, p.7-13, 2004.
- CENTURION, M. A. P. C.; CENTURION, J. F.; ROQUE, C. G.; PRADO, R. M.; NATALE, W. Efeito do manejo da entrelinha da seringueira sobre as propriedades químicas do solo, o estado nutricional e o crescimento. **Revista Árvore**, v. 29, n. 2, p. 185-193, 2005.
- DIAS JUNIOR, M.S. **compression of three soils under long-term tillage and wheel traffic. east lansing, michigan state university**, 1994. 114p. (Tese de Doutorado)
- EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3ed. Brasília: EMBRAPA, 2013. 353p.
- EMBRAPA. **Manual de Métodos de Análise de Solo**. 2 ed. Rio de Janeiro: SNLCS, 2011. 225p.
- GALVÃO, J. R.; VIEGAS, I. J. M.; OLIVEIRA, J. P.; SILVA, D. R.; YAKUWA, T. K. M.; RIBEIRO, F. O. Crescimento de porta-enxertos de seringueira e teores de macronutrientes em um LATOSSOLO AMARELO da Amazônia. **Revista Inova**





Ciência & Tecnologia/Innovative Science & Technology Journal, v. 2, n. 3, p. 14-21, 2016.

KEMPER, W. D.; CHEPIL, W. S. Size distribution of aggregates. In: C.A. Black (Ed). **Methods of soil analysis. Part 1.** Agronomy n.9, American Society of Agronomy, Inc., Publishes, Madison, Wisconsin, 1965.

LIMA, L. P. de. **Avaliação física de um latossolo vermelho textura média, influenciada pela aplicação de dejetos de suínos e cama aviária.** Uberlândia: UFU, 2007.

RAIJ, B. V.; QUAGGIO, J. A. **Métodos de análise de solo para fins de fertilidade.** Campinas, Instituto Agrônomo, 1983. 31p. (IAC. Boletim Técnico, 81

REICHERT, J. M.; REINERT, D. J.; BRAIDA, J. A. Qualidade dos solos e sustentabilidade de sistemas agrícolas. **Ciência & Ambiente**, Santa Maria, v. 27, n. 1, p. 29-48, 2003.

RIBON, A. A.; CENTURION, J. F.; CENTURION, M. A. P. C.; CARVALHO FILHO, A. Propriedades físicas de latossolo e argissolo em função de práticas de manejo aplicadas na entrelinha da cultura da seringueira (*Hevea brasiliensis*). **Revista Brasileira Ciência de Solo**, v.26, p.781-787, 2002.

RIBON, A. A.; et al. Alterações na estabilidade de agregados de latossolo e argissolo em função do manejo, na entrelinha da seringueira (*Hevea brasiliensis*). **Revista Árvore**, v.38, n.6, p.000-000, 2014.

STOLF, R. **Teoria e teste experimental de formulas de transformação dos dados de penetrômetro de impacto em resistência do solo.** Revista Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa, v. 15, p. 229-235, 1991.

TORMENA, C. A.; BARBOSA, M. C.; COSTA, A. C. S.; GONÇALVES, A. C. A. Densidade, porosidade e resistência à penetração em latossolo cultivado sob diferentes sistemas de preparo do solo. **Scientia Agricola**, v. 59, n. 4, p. 795-801, 2002.

YODER, R. E. A direct method of aggregate analyses soil and a study of the physical nature of erodin losses. **Journal America Society Agronomy**, v. 28, n. 3, p. 337-351, 1936.

Influência da qualidade de água no bem-estar de peixes na região de São Luís de Montes Belos

Izabella Loren Pedroso Silva³ (IC)* Izabella.loren24@gmail.com, Danielle de Souza Mesquita¹ (IC), Juliana Lino Araújo Paiva³, Andreza Cristiana de Almeida Oliveira¹, Raquel Priscila de Castro Oliveira (PQ)⁴

¹Graduando em Zootecnia, VIC/UEG, Universidade Estadual de Goiás, Campus São Luis de Montes Belos, Goiás;

²Graduando em Zootecnia, BIC/UEG, Universidade Estadual de Goiás, Campus São Luis de Montes Belos, Goiás;

³Graduando em Zootecnia, PIBIC/CNPq, Universidade Estadual de Goiás, Campus São Luis de Montes Belos, Goiás;

⁴Docente do Curso de Zootecnia, Universidade Estadual de Goiás, Campus São Luis de Montes Belos, Goiás.

Resumo: A piscicultura brasileira está em crescente isto devido ao aumento no consumo de pescado a tendência é que continue essa expansão, por isso é necessário que realize pesquisas para verificar os níveis ideais de temperatura, oxigênio, transparência, compostos nitrogenados, pH, alcalinidade além dos níveis de glicose no sangue para avaliar o estresse para que se necessário sejam realizados ajustes para beneficiar a produção, contudo o objetivo deste foi avaliar estes parâmetros nas pisciculturas encontradas na região de São Luís de Montes Belos e sua influência no bem-estar dos peixes que estão sendo produzidos nestas propriedades. Os resultados dos parâmetros de qualidade de água e de glicose nas diferentes propriedades foram submetidos às análises de variância (ANOVA) simples ($p < 0,05$) e no caso de diferenças significativas, as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$) com utilização do programa estatístico Bioestat (5.0). Não houve diferença significativa em nenhuma das variáveis avaliadas nas diferentes cidades, no entanto a qualidade de água é de extrema importância para o bem-estar dos peixes, os parâmetros devem estar ideais para os animais estão para que possam atingir seu potencial produtivo de forma eficiente isto independe do local em que estão inseridos como o demonstrando aqui.

Palavras-chave: Piscicultura. Estresse. Carne.

Introdução

A piscicultura brasileira está em expansão e consequentemente o consumo de carne de pescado e estimasse que em 2025 chegue a 12,7 quilos por habitantes um crescimento de 32%, quando comparado aos anos de 2013-2015. Isto se deve aos

investimentos tanto em mão-de-obra como em tecnologias que desenvolvem e aprimoram o setor (FAO, 2016).

Este crescimento advém da grande capacidade aquícola no Brasil o que possibilita a implantação de diversos sistemas, em 2013 o país possuía cerca de 250 reservatórios localizados em usinas hidroelétricas para a produção. Aquém deste também é viável que a aquicultura seja praticada em fazendas com tanques e viveiros, em lagos e represas em tanques-redes além de sistemas como raceway (BRASIL, 2013).

Porém fatores como a qualidade da água influenciam diretamente a produção, por isso é importante conhecer e monitorar os aspectos da água como a temperatura, oxigênio dissolvido, pH, transparência, alcalinidade e os nitrogenados (amônia, nitrito e nitrato) para um maior controle e também produção. Além disso é necessário conhecer a espécie que se vai trabalhar, pois cada uma tem suas particularidades em relação a esta qualidade (LEIRA et al., 2017). Logo existem formas eficazes de se avaliar o estresse, uma delas é pelo nível de glicose, pois quando algo está em desequilíbrio a glicose é utilizada de forma primária para reagir a uma determinada situação, o que facilita então a observação da resposta animal frente a algo que o retire de sua região de conforto. (BRANDÃO et al., 2005)

Objetivou-se com este avaliar a qualidade da água, determinando os parâmetros de temperatura, oxigênio dissolvido, pH, transparência e compostos nitrogenados das pisciculturas encontradas na região de São Luís de Montes Belos e sua influência no bem-estar dos peixes que estão sendo produzidos nestas propriedades.

Material e Métodos

Este trabalho foi desenvolvido pela Universidade Estadual de Goiás de agosto de 2018 a julho de 2019 na região de São Luís de Montes Belos. Para as análises de qualidade de água foram utilizados “kit” comercial e avaliadas as seguintes variáveis nas dependências das propriedades: temperatura, oxigênio dissolvido, pH, transparência, amônia, nitrito e nitrato.

Já para a análise de glicose sanguínea, dois peixes de cada propriedade foram escolhidos ao acaso. E então estes animais foram submetidos a coleta de sangue,

com seringas heparinizadas, por punção caudal e, imediatamente, determinada a concentração de glicose sanguínea com o uso de glicosímetro digital portátil, comercial.

Os resultados dos parâmetros de qualidade de água e de glicose nas diferentes propriedades foram submetidos às análises de variância (ANOVA) simples ($p < 0,05$) e no caso de diferenças significativas, as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$) com utilização do programa estatístico Bioestat (5.0).

Resultados e Discussão

Nas três cidades avaliadas os resultados obtidos foram semelhantes em que nenhum dos parâmetros houve diferença significativa como pode ser observado na tabela 1, ou seja, os produtores destas regiões produzem de forma similar e a qualidade da água não afeta o bem-estar dos peixes o que ocasiona maiores ganhos produtivos.

Tabela 1: Avaliação da qualidade da água e sua influência sobre o bem-estar dos peixes nas cidades de São Luís de Montes Belos, Firminópolis e Sanclerlândia.

Parâmetros	Cidade			P	S ²
	SLMB	FIRM	SANCLER		
O ₂	7,80 ^a	6,60 ^a	7,20 ^a	0,077	0,75
Amônia	0,20 ^a	0,08 ^a	0,24 ^a	0,235	0,14
Transp.	44,80 ^a	54,60 ^a	53,20 ^a	0,674	18,40
T°C	25,90 ^a	25,60 ^a	26,80 ^a	0,165	0,97
pH	6,40 ^a	6,60 ^a	6,60 ^a	0,806	0,55
Glicose 1	35,40 ^a	37,20 ^a	28,60 ^a	0,727	17,57
Glicose 2	49,20 ^a	53,40 ^a	39,60 ^a	0,759	29,58

Variáveis seguidas de letras iguais na mesma linha demonstra que não houve o nível de significativa de 5% pelo Teste Tukey.

Simões e Gomes (2009) após pesquisas com o mentol como anestésicos em juvenis de tilápia-do-Nilo afirmam que valores até 40 mg/dL são considerados normais, o que demonstra que os peixes avaliados neste trabalho estão dentro da normalidade em que na cidade de São Luis de Montes Belos e Sanclerlândia houve uma média de 49 mg/dL e de 53,40 mg/dL acima do descrito, porém Vargas e Ribeiro (2009) também avaliaram a glicemia em tilápias e obtiveram o valor médios



de 57, 43 mg/dL então se assemelha com todos os valores obtidos através deste nas três cidades.

Contudo Leira et al (2011) dentre estes a temperatura da água é uma das que mais ocorre alterações devido ao horário do dia, a época do ano, ao lugar do país onde se encontra e ao clima típico de cada região em que as espécies tropicais se adaptam bem a temperaturas de 24-28°C, ou seja, nas cidade de São Luis de Montes Belos, Firminopoles e Sanclerlândia possuem temperatura ideais para o cultivo que são aproximadamente 25,90 °C, 25,6°C e 26,80°C o que favorece a produção.

Dentre os parâmetros avaliados também foi possível verificar o oxigênio e em São Luis de Montes Belos estava 7,80 mg/L, em Firminopoles 6,60 mg/L e em Sanclerlândia 7,20 mg/L e a transparência respectivamente de 44,80 cm, 54,60 cm e 53,20 cm valores semelhantes aos encontrados por Barroncas et al., (2015) que avaliaram efeitos da troca de água sobre os índices zootécnicos e qualidade dos efluentes na criação intensiva do tambaqui em que o oxigênio foi de 6,63 a 7,14 mg/L e a transparência de 50,37 a 53,69 cm.

Considerações Finais

A qualidade de água é de extrema importância para o bem-estar dos peixes, quando o ambiente aquático está com os níveis de pH, transparência, temperatura, compostos nitrogenados dentro do ideal os animais estão livres para atingir seu potencial produtivo de forma eficiente isto independe do local em que estão inseridos como o demonstrando aqui.

Referências

- BARRONCAS, M. F.; PEREIRA-FILHO, M.; GOMES, L. C. Efeitos da troca de água sobre os índices zootécnicos e qualidade dos efluentes na criação intensiva do tambaqui (*colossoma macropomum*) em viveiros escavados. **Revista UEMA**. 2015.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação Geral da Política de Alimentação e Nutrição. **Cresce consumo de pescado entre brasileiros**. Brasília, 2013.
- BRANDÃO, F. R.; GOMES, L. C.; CHAGAS, E. C. Densidade de estocagem de matrixã (*Brycon amazonicus*) na recria em tanque-rede. **Pesquisa Agropecuária**





Brasileira. Brasília, v.40, n.3, p. 299-303, 2005.

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Novo relatório da FAO aponta que produção da pesca e aquicultura no Brasil deve crescer mais de 100% até 2025.** 2016.

LEIRA, M.H; CUNHA, L.T; BRAZ, M.S; MELO, C.V; BOTELHO, H.A; REGHIM, L.S. Qualidade da água e seu uso em pisciculturas. **Pubvet**, São Paulo, p.1-7, 2017.

SIMÕES, L.N.; GOMES, L.C. Eficácia do mentol como anestésico para juvenis de tilápia-do-nilo (*Oreochromis niloticus*). **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.61, n.3, p.613-620, 2009.

INFLUÊNCIA DE RECIPIENTES E AMBIENTES NO DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE GUAPURUVU

Lucas Robson de Oliveira¹ (IC)* lucas-florestal@outlook.com, Cleiton Gredson Sabin Benett²
(PQ)

^{1,2} Universidade Estadual de Goiás – Câmpus Ipameri. Rodovia Go 330 Km 241 Anel Viário S/N;
Bairro: Setor Universitário

Resumo: O objetivo do trabalho foi a avaliação do desenvolvimento de mudas de *Schizolobium parahyba* (Vell.) S.F. Blake, em diferentes casas de vegetação e com diferentes recipientes. As casas de vegetação testadas foram: uma coberta com plástico filme transparente e outra com Sombrite® com 50% de sombreamento. Os recipientes analisados foram os tubetes com capacidades de: 120 cm³, 290 cm³, 820 cm³. O experimento foi realizado na Universidade Estadual de Goiás, Campus Ipameri. Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 2 x 3, sendo dois ambientes e três recipientes, com 21 repetições de cada tubete. Avaliou-se a porcentagem total de germinação, altura da parte aérea, diâmetro de caule, matéria seca das partes aéreas e raízes, e o índice de qualidade de Dickson. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade utilizando-se o R Core Team (2018). As mudas produzidas na casa de vegetação, com sombreamento de 50% por Sombrite®, sobressaíram-se morfológicamente as produzidas sob o ambiente coberto com plástico filme. O tubete de 820 cm³ obteve os melhores resultados para as variáveis analisadas em ambos ambientes, sendo mais recomendado para a produção de mudas da espécie.

Palavras-chave: *Schizolobium parahyba*. Produção de mudas. Viveiros. Tubetes.

Introdução

A produção de mudas possui grande importância para o setor florestal, pois mudas com qualidade proporcionam melhor rentabilidade aos produtores. As pesquisas e o desenvolvimento de técnicas de produção são fundamentais para a criação de mudas saudáveis, com uniformidade e crescimento rápido, o que permite ao viveirista reduzir o tempo de produção, diminuindo também os custos com mão de obra, irrigação e espaço utilizado no viveiro (SUASSUNA *et al.*, 2016; RONTANI *et al.*, 2017).

As mudas originadas de ambientes protegidos como casas de vegetação apresentam maior porte e vigor, o que proporciona resultados mais gratificantes no campo, pois possuem padrão adequado de qualidade e apresenta melhores

condições de crescimento e de competição por fatores como água, luz e nutrientes (SIEBENEICHLER *et al.*, 2008). Ao estudar o crescimento inicial de plantas da espécie *Cryptocaria aschersoniana* Mez. em viveiros, submetidas aos níveis de radiação solar de 0, 30, 50 e 70%, Almeida *et al.* (2004) verificaram que, para a matéria seca de raízes, o melhor resultado foi observado nas plantas em 30% de sombreamento e o maior acúmulo de matéria seca de folhas foi verificado nas plantas cultivadas em 50% de sombreamento. O sombreamento artificial pode afetar positivamente a taxa de crescimento e qualidade da muda, com efeitos distintos conforme a classe ecológica da espécie.

No desenvolvimento de produção de mudas florestais, outro fator importantíssimo é o da escolha do recipiente utilizado na fase inicial das plântulas. Os tubetes e os sacos de plástico são os recipientes mais recomendados, sendo que os tubetes proporcionam melhor direcionamento e arquitetura das raízes, além do maior incremento destas em relação à parte aérea. (FERRAZ; ENGEL, 2011).

O *Schizolobium parahyba* (Vell.) S.F. Blake, é uma espécie nativa, apresenta rápido crescimento, pertence à família Fabaceae e ocorre na floresta pluvial atlântica (LORENZI, 1992). Pode atingir entre 25 e 30 metros de altura, seu fuste é reto e cilíndrico com diâmetros de até 1 m, produz grandes volumes de madeira e aos 10 anos pode apresentar uma produtividade de 45 m³ ha⁻¹ano⁻¹, podendo ser utilizada tanto na recuperação de áreas, como para fins comerciais (TRIANOSKI, 2010). Contudo existem poucas informações sobre a produção de mudas desta espécie em distintos ambientes e recipientes. Este trabalho visa avaliar a produção e o desenvolvimento de mudas de *Schizolobium parahyba* (Vell.) S.F. Blake sob a influência de diferentes ambientes e recipientes.

Material e Métodos

O experimento foi realizado nas casas de vegetações da fazenda experimental da Universidade Estadual de Goiás – no Câmpus Ipameri. O clima da região, é definindo como Tropical Úmido (AW), constando temperaturas elevadas com chuvas no verão e seca no inverno (ALVARES *et al.*, 2013).

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial 2 x 3, sendo dois ambientes: 1) viveiro com estrutura de madeira e aço, coberto e fechado lateralmente com tela de monofilamento Sombrite®, com 50% de sombreamento; 2) viveiro agrícola em arco de estrutura em aço, coberta com filme plástico de polietileno com densidade de 150 μm de espessura e fechamentos laterais e frontais com tela de monofilamento na cor preta de 50% de sombreamento (ambos os viveiros possuem dimensões de 8 m de frente x 18 m de profundidade e 4 m de altura) e três tipos de recipientes (tubetes com capacidade de 120, 290 e 820 cm^3). Sendo 21 repetições de cada tubete nos ambientes. As sementes do *Schizolobium parahyba* foram adquiridas em Birigui-SP do fornecedor legalizado Arbocenter Comércio de Sementes, RENASEM: SP – 01528/2007.

O substrato utilizado foi o Carolina Soil® que é composto por: turfa Sphagno, vermiculita expandida, calcário dolomítico, gesso agrícola e traços de fertilizante NPK. Seu potencial Hidrogelônico é de 5,5 $\pm$ 0,5. Sua condutividade elétrica: 0,7 $\pm$ 0,3 mS/cm . A densidade é: 145 kg m^{-3} . Com capacidade de retenção de água de 55% e umidade máxima 50%. A quebra de dormência foi feita por imersão em água fervente por 1 minuto conforme Matheus e Lopes (2007). Efetuou-se o fornecimento de água por meio de rega manual convencional, conforme necessidade da cultura.

Durante a execução da pesquisa foram mensuradas diariamente as temperaturas e umidade relativa do ar conforme figura 1, em cada ambiente de cultivo, via termohigrômetros instalados nos ambientes.

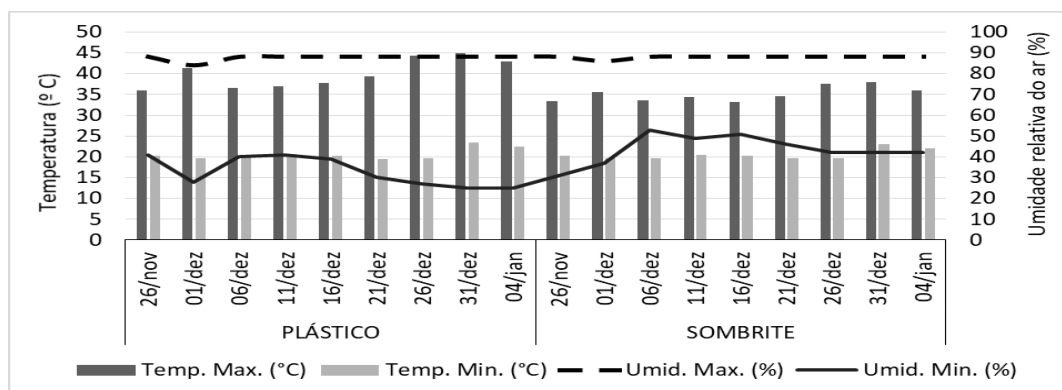


Figura 1. Temperatura máxima e mínima (°C) e umidade relativa do ar máxima e mínima (%) de cada ambiente de produção de mudas de Guapuruvu durante o período experimental de dezembro/2018 a janeiro/2019 (médias a cada 5 dias), Ipameri-GO.

Realizou-se as seguintes avaliações no experimento: primeira contagem de

emergência após 14 dias da semeadura conforme (CHEROBINI, *et al.*, 2010); porcentagem de emergência total aos 45 dias (via regra de 3 simples), onde as plantas atingem porte adequado para serem transplantadas no campo, conforme Gonçalves *et al.* (2000); altura de plantas via régua graduada em centímetros, do solo até o ápice da planta; diâmetro do caule das plantas medindo na sua base, com o auxílio de paquímetro digital; a matéria fresca da parte aérea e raiz que foram colocadas em estufa de circulação de ar forçada por 72 horas, na temperatura de 70°C, para a obtenção de massa seca com peso constante, segundo a recomendação de Antoniazzi *et al.*, (2013) aferidas utilizando-se uma balança de precisão digital em gramas e índice de qualidade de Dickson, através da seguinte fórmula: $IQD = [MST / (RAD + RMS)]$, onde: IQD = índice de qualidade de Dickson; MST = matéria seca total; RAD = razão da altura de plantas e diâmetro do colo; RMS = relação da matéria seca aérea e de raiz.

Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade para ambientes de produção e recipientes no do cultivo. Executou-se as análises estatísticas utilizando o programa de análise R Core Team (2018).

Resultados e Discussão

O resumo da análise de variância e médias para o diâmetro do caule (DC), comprimento da raiz (RAIZ), massa seca da raiz (MSR), massa seca da parte aérea (MSPA) e índice de qualidade de Dickson (IQD) encontram-se na Tabela 1. Apenas na MSPA foi possível verificar a diferença significativa entre os ambientes, visto que a cobertura com sombrite possibilitou o incremento superior em cerca de 20%. Os tubetes apresentaram diferença significativas, sendo o que o menor interferiu negativamente em todas as variáveis de desenvolvimento. As variáveis da Tabela 1 não apresentaram interação significativa entre tubetes e ambientes de cultivo, contudo, para os tubetes todas as variáveis foram significativas.

Tabela 1. Resumo da análise de variância e médias para o DC, RAIZ, MSR, MSPA e IQD, das mudas de *Schizolobium parahyba* (Vell.) S.F. Blake produzidas em tubetes com capacidades de 120, 290 e 820 cm³ em uma casa de vegetação coberta com Sombrite® e em outra com plástico filme.

Quadrado médio						
Fonte de variação	DF	DC (cm)	RAIZ (cm)	MSR (g)	MSPA (g)	IQD
Tubete (T)	3	48,41**	1419,70*	6,95**	21,12**	2,01**
Ambiente (A)	1	0,25 ^{ns}	257,39 ^{ns}	0,03 ^{ns}	1,44**	0,026 ^{ns}
T x A	3	0,74 ^{ns}	280,38 ^{ns}	0,10 ^{ns}	0,35 ^{ns}	0,019 ^{ns}
Erro	32	0,38	288,67	0,07	0,21	0,018
CV (%)		11,92	26,17	23,86	17,42	21,72
Médias						
Tubete						
120 cm ³		4,12c	12,04c	0,39c	0,90c	0,21c
290 cm ³		4,86b	21,78b	0,69b	1,58b	0,36b
820 cm ³		6,60a	25,33a	1,33a	2,57a	0,71a
Médias						
Ambiente						
Sombrite		5,24a	18,02a	0,82a	1,81a	0,44a
Plástico filme		5,14a	21,40a	0,78a	1,55b	0,41a

* significativo a 5% de probabilidade, ** significativo a 1% de probabilidade e ns = não significativo pelo teste F.

Os maiores recipientes apresentaram maior desenvolvimento de raiz, diâmetro e maiores MSR e MSPA, assim como o resultado obtido por Abreu *et al.* (2015) na produção de mudas de *Enterolobium contortisiliquum*, onde o maior recipiente foi superior aos menores. O maior volume de substrato pode deter maiores quantidades de nutrientes e maior volume água. Apenas a MSPA diferiu-se quanto aos ambientes, destacando-se no coberto por sombrite, assim como Reis *et al.* (2016) que obteve maior MSPA em mudas sombreada com cerca de 50%. Algumas espécies Fabaceae nativas cultivadas em ambientes simulando clareira, onde existe alternância de luminosidade e sombreamento, demonstram aspectos indicativos de sucesso para plantio inicial em ambientes com luminosidade intermediária, garantido maior sucesso em seus estabelecimentos nessas condições de luz (SIEBENEICHLER *et al.*, 2008).

No índice de qualidade de Dickson (IQD), que incorpora os principais critérios alométricos em conjunto, apenas os tubetes apresentaram diferenciação, corroborando com Reis *et al.* (2016) que avaliou *Copaifera langsdorffii* Desf. em diferentes condições de sombreamento. O pesquisador Hunt (1990) recomendou um valor mínimo para o IQD de 0,20 como um adequado indicador da qualidade de mudas. No presente estudo, as mudas de baru obtiveram médias de IQD de 0,21, 0,36, 0,71 para os tubetes de 120, 290 e 820 cm³ respectivamente, e estariam aptas a serem plantadas em campo.

O resumo da análise de variância e médias das interações para a primeira contagem de emergência (PCE), porcentagem de emergência total (PE) e altura da parte aérea (ALT/PA), encontram-se na Tabela 2. Ambas variáveis apresentaram interação significativa entre tubetes e ambientes de cultivo. A PCE sobressaiu-se no ambiente sombrite com o maior tubete. A PE no ambiente com sombrite sobressaiu-se cerca de 12% sobre o com plástico e o recipiente de 820 cm³ destacou-se em ambos os ambientes. Quanto à ALT/PA, o tubete pequeno no ambiente com sombrite sobrepujou-se ao do coberto com plástico, os demais recipientes não se diferiram nos ambientes. Entre os tubetes o maior recipiente destacou-se sobre os outros, sendo que a diferença entre o de 820 cm³ para o de 120 cm³ no sombrite foi de 33% e no plástico 66%. O número de folhas foi similar estaticamente em ambas as casas de vegetação. Entre os tubetes somente no ambiente coberto com plástico ocorreu diferenciação, onde o maior realçou-se.

Tabela 2. Resumo da análise de variância e teste de médias das interações para PCE, PE e ALT/PA, referente às mudas de *Schizolobium parahyba* (Vell.) S.F. Blake produzidas em tubetes com capacidades de 120, 290 e 820 cm³ em casa de vegetação coberta com Sombrite® e outra com plástico filme.

Quadrado médio								
Fonte de variação	DF	PCE	PE (%)	ALT/PA (cm)	NF			
Tubete (T)	2	3,08**	21,38**	435,62**	98,31**			
Ambiente (A)	1	176,40**	101,72**	18,77 ^{ns}	0,40 ^{ns}			
T x A	2	0,44**	11,09**	30,30*	24,13*			
Erro	84	0,26	10,66	7,25	7,72			
CV (%)		1,83	2,21	13,86	29,01			
Médias								
Tubetes (cm³)	Casa de vegetação							
	PCE		PE (%)		ALT/PA (cm)		NF	
	Sombrite	Plástico	Sombrite	Plástico	Sombrite	Plástico	Sombrite	Plástico
120	19bA	16bB	90,00cA	78bB	17,00cA	14,44cB	8,93aA	8,26bA
290	19bA	16bB	92,00bA	78bB	20,05bA	18,54bA	9,26aA	7,66bA
820	20aA	17aB	94,00aA	80aB	22,67aA	24,00aA	10,73aA	12,60aA

* significativo a 5% de probabilidade, ** significativo a 1% de probabilidade e ns = não significativo pelo teste F. Letras iguais, minúsculas nas colunas (casa de vegetação) e maiúsculas nas linhas (tubetes), não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A porcentagem total de germinação foi superior no ambiente sombreado,

resultado este, que corrobora com o encontrado por Queiroz e Firmino (2014) na germinação da Fabaceae *Dipteryx alata* Vog., onde avaliaram ambientes com sombreamento e cultivo a pleno sol, que se diferiram estaticamente. Os diferentes níveis de sombreamento de 30, 50, 70% assemelharam-se e sobressaíram-se ao sem proteção a luz solar. Em condições naturais de campo as sementes tendem a germinar em locais parcialmente sombreados, mesmo que por vegetação baixa, esse fator pode ter auxiliado na maior germinação do ambiente sombreado, conforme resultados de Figueiredo *et al.* (2012), onde indicou-se que o manejo do sombreamento pode influir na regeneração espontânea no processo de restauração florestal.

Durante a execução da pesquisa a temperatura máxima no ambiente coberto com sombrite foi de 37,2 °C, enquanto no com plástico filme atingiu 42,4 °C. Já umidade relativa do ar mínima foi de 42% no viveiro sombreado, no entanto, no com plástico transparente foi 26,5. A maior temperatura alinhada com a menor umidade do ar contribui negativamente no desenvolvimento da maioria das espécies vegetais, visto que elas transpiram mais visando baixar a temperatura. Além disso também perdem mais água para constituição da camada limítrofe, que visa criar um microclima favorável próximo as folhas das plantas conforme Oliveira *et al.* (2019). Logo, o ambiente com sombrite proporcionou um microclima mais favorável para as mudas de Guapuruvu, resultados semelhantes foram vistos por Nascimento *et al.* (2014) na avaliação morfológica de plantas jovens de *Copaifera langsdorffii* Desf. desenvolvidas em diferentes temperaturas, onde as temperaturas elevadas prejudicaram o desenvolvimento das mudas.

A semente do Guapuruvu é considerada grande em relação com as demais espécies da família Fabaceae (LORENZI, 1992), logo, os recipientes menores podem ter limitado a expansão inicial da semente, impedindo-a de completar a germinação, no tubete de 120 cm³, por outro lado, a dimensão dos maiores recipientes pode ter beneficiado o desenvolvimento inicial, possibilitando-a de completar o ciclo de germinação.

Para a altura da parte aérea, apenas o tubete pequeno do sombrite, diferiu-se ao do ambiente com plástico. Conforme Figueiredo *et al.* (2012), o sombreamento



proporciona um microclima favorável ao desenvolvimento inicial, contudo, nos maiores tubetes a maior disponibilidade de substrato que confere maior retenção e disponibilidade de água, fator que pode ter determinado a igualdade do desenvolvimento nos maiores recipientes entre os ambientes. Entretanto, verificou-se diferenças entre os recipientes, no mesmo ambiente, onde os maiores proporcionaram resultados mais satisfatórios, esses dados corroboram com o encontrado por Antoniazzi *et al.* (2013), na produção de mudas de *Cedrela fissilis* Vell. (Meliaceae), em diferentes recipientes, onde os maiores foram superiores para ambas características morfológicas.

O elevado número de folhas é outro fator que se correlaciona diretamente com os maiores resultados do tubete maior, já que o mecanismo fisiológico da planta tende a funcionar intensamente se ela puder investir e sustentar suas folhas, que otimizaram a fotossíntese tornando-a mais produtiva. Na produção de mudas de Guanandi, Nery *et al.* (2016) que obteve os melhores índices foliares nas mudas produzidas com sombreamento entre 30 e 50%.

Considerações Finais

As mudas de *Schizolobium parahyba* (Vell.) S.F. Blake produzidas na casa de vegetação, com sombreamento de 50% por Sombrite®, sobressaíram-se morfológicamente as produzidas sob o ambiente coberto com plástico filme e o tubete de 820 cm³ obteve os melhores resultados para as variáveis analisadas em ambos ambientes, sendo mais recomendado para a produção de mudas de Guapuruvu. O tubete com 290 cm³ atingiu médias intermediárias e o de 120 cm³ obteve os menores resultados dentre as análises.

Agradecimentos

A Deus pela bondade e misericórdia. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Universidade Estadual de Goiás (UEG), ao meu orientador pela oportunidade e suporte para a execução do trabalho e pôr fim à minha esposa por sempre estar ao meu lado.

Referências

ABREU, A. H. M.; LELES, P. S. S.; MELO, L. A.; FERREIRA, D. H. A. A.; MONTEIRO,

REALIZAÇÃO





- F. A. S. Produção de mudas e crescimento inicial em campo de *Enterolobium contortisiliquum* produzidas em diferentes recipientes. **Floresta**, Curitiba, v. 45, n. 1, p. 141 - 150, jan-mar 2015.
- ALMEIDA, L. P.; ALVARENGA, A. A.; CASTRO, E. M.; ZANELA, S. M.; VIEIRA, C. V. Crescimento inicial de plantas de *Cryptocaria aschersoniana* Mez. submetidas a níveis de radiação solar. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 34, n. 1, p. 83-88, jan-fev, 2004.
- 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.
- ANTONIAZZI, A. P.; BINOTTO, B.; NEUMANN, G. M.; SAUSEN, T. L.; BUDKE, J. C. Eficiência de recipientes no desenvolvimento de mudas de *Cedrela fissilis* Vell. (Meliaceae). **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 11, n. 3, p. 313-317, jul. /set. 2013.
- CHEROBINI, E. A. I.; LAZAROTTO, M. M.; MARLOVE F. B.; GIRARDI, L. B.; LIPPERT, D. B.; MACIEL, C. G. Qualidade de sementes e mudas de *Schizolobium parahyba* procedentes do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná. **Cerne**, Lavras, v. 16, n. 3, p. 407-413, Set. 2010.
- FERRAZ, A. V.; ENGEL, V. L. Efeito do tamanho de tubetes na qualidade de mudas de jatobá (*Hymenaea courbaril* L. var. *stilbocarpa* (Hayne) Lee et Lang.), Ipê-amarelo (*Tabebuia chrysotricha* (Mart. ex DC.) Sandl.) e Guarucuia (*Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan). **Revista Árvore**, v. 35, n. 3, p. 413-423, 2011.
- FIGUEIREDO, P. H. A.; MATEUS, F. A.; MIRANDA, C. C.; VALCARCEL, R. Germinação *ex situ* de espécies arbustivas e arbóreas do banco de sementes de fragmento florestal da Mata Atlântica em fase de colonização. In: Jornada de Iniciação Científica da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 22., 2012. Rio de Janeiro. **Anais [...]** Rio de Janeiro: UFRJ, 2012. Disponível em: <http://r1.ufrj.br/lmbh/pdf/Resumo%20publicado/resumopublicado90.pdf>. Acesso em: 19 jul. 2019.
- GONÇALVES, J. L. M.; SANTARELLI, E. G.; MORAES NETO, S. P.; MANARA, M. P. Produção de mudas de espécies nativas: substrato, nutrição, sombreamento e fertilização. **Nutrição e fertilização florestal**. Piracicaba, v. 2, n. 6, p. 309-350, 2000.
- HUNT G. A. Effect of styroblock design and cooper treatment on morphology of conifer seedlings. In: PROCEEDINGS OF TARGET SEEDLING SYMPOSIUM, MEETING OF THE WESTERN FOREST NURSERY ASSOCIATIONS. Fort Collins: USDA Forest Service; 1990. p. 218-222. (General Technical Report RM-200).
- LORENZI, H. **Árvores Brasileiras**: manual de identificação cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa, SP: Editora Plantarum, 1992. 352 p.
- MATHEUS, M. T.; LOPES, J. C. Termoterapia em Sementes de Guapuruvu (*Schyzolobium parahyba* (Vell.) Blake). **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre: v. 5, supl. 2, p.

330-332, jul. 2007.

NASCIMENTO, M. E.; BERTOLUCCI, S. K. V.; SANTOS, F. M.; SANTOS JR., J. M.; CASTRO, E. M.; PINTO, J. E. B. P. Avaliação morfológica de plantas jovens de *Copaifera langsdorffii* Desf. desenvolvidas em diferentes temperaturas. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**. Botucatu, v. 16, n. 4, p.931-937, oct./dec. 2014.

NERY, F. C.; PRUDENTE, D. O., ALVARENGA, A. A.; PAIVA, R.; NERY, M. C. Desenvolvimento de mudas de guanandi (*Calophyllum brasiliense* Cambess.) sob diferentes condições de sombreamento. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 14, n.3, p. 187-192, jul. /set. 2016

OLIVEIRA, L. R.; MARQUES, A. R. B.; SILVA, D.; SIDIÃO, W. B.; SANTOS, W. S.; AMORIM, V. A.; BORGES, L. P.; MATOS, F. S. Growth of *Eucalyptus urocam* Under different irrigation managements. **Journal of Agricultural Science**, Ontario, v. 11, n. 4, p. 92-99, 2019.

QUEIROZ, S. E. E.; FIRMINO, T. O. Efeito do sombreamento na germinação e desenvolvimento de mudas de baru (*Dipteryx alata* Vog.). **Revista Biociências**, Taubaté, v. 20, n. 1, p. 72-77, 2014.

REIS, S. M.; MARIMON-JÚNIOR, B. H.; MORANDI, P. S.; OLIVEIRA-SANTOS, C.; OLIVEIRA, B.; MARIMON, B. S. Desenvolvimento inicial e qualidade de mudas de *Copaifera langsdorffii* Desf. sob diferentes níveis de sombreamento. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 26, n. 1, p. 11-20, mar. 2016.

RONTANI, F. A.; PIRES, J. O. S.; DELLARMELIN, S.; DIAS, T. R.; CANTARELLI, E. B. Desenvolvimento inicial de mudas de *Schizolobium parahyba* (Vell.) S. F. Blake produzidas em diferentes substratos. **Enciclopédia Biosfera**. Centro Científico Conhecer, Goiânia, v.14, n. 25, p. 391-401, 2017.

SIEBENEICHLER, S. C.; FREITAS, G. A.; SILVA, R. R.; ADORIAN, G. C.; CAPELLARI, D. Características morfofisiológicas em plantas de *Tabebuia heptaphylla* (Vell.) Tol. em condições de luminosidade. **Acta Amazonica**, v. 38, n. 3, p. 467-472, 2008.

SUASSUNA, C. F.; FERREIRA, N. M.; SÁ, F. V. S.; BERTINO, A. M. P.; MESQUITA, E. F.; PAIVA, E. P.; JESUS, P. L. M.; BERTINO, A. M. P. Produção de mudas de cajueiro anão precoce cultivado em diferentes substratos e ambientes. **Revista Agrarian**, Dourados, v. 9, n. 33, p.197-209, 2016.

TRIANOSK, R. **Avaliação do potencial de espécies florestais alternativas, de rápido crescimento, para produção de painéis de madeira aglomerada**. 2010. 260 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010.

INFLUÊNCIA DO VERANICO NA DEMANDA HÍDRICA DE *GLYCINE MAX* L. CULTIVADA NA SAFRA DE VERÃO EM SILVÂNIA-GO

Leonardo Rodrigues Caetano^{1*}(IC), Sandra Máscimo da Costa e Silva² (PQ), Sebastião Avelino Neto³ (PQ), Arthur de Souza Correia⁴(IC)- engagricola1996@gmail.com

1, 2, 3 e 4 Universidade Estadual de Goiás, Campus Anápolis de Ciências Exatas e Tecnológicas, Anápolis, GO

Em Goiás, ocorre grande variabilidade climática que interfere diretamente nas atividades agrícolas. O presente trabalho teve como objetivo analisar a influência do veranico na demanda hídrica de *Glycine max* L. cultivada na safra de verão, em Silvânia-GO. O estudo foi conduzido na Fazenda Alegria, no município de Silvânia- GO, numa área de 66 hectares, irrigada por pivô central. A evapotranspiração de referência diária foi determinada através do banco de dados do SISDAGRO/INMET. Essas informações foram utilizadas para a elaboração do balanço hídrico do solo e verificar se haveria necessidade de irrigação complementar para atender a demanda hídrica da cultura da soja na região, no ano agrícola 2019. Posteriormente, os veranicos foram classificados de acordo com a sua duração em inapreciáveis, fracos, médios, fortes e muito fortes. Verificou-se que o consumo total de água ($ET_{c\text{ajust}}$) ao longo do ciclo da soja para a safra 2018/19 foi 425,26 mm. O total de precipitação pluviométrica durante esse ano foi de 711,94 mm. A duração do veranico foi variável durante o período de estudo. A classe com maior frequência foi a de veranicos inapreciáveis, inferiores a 6 dias, com 71% em média. Foram registrados 7 veranicos durante o período de estudo, sendo 5 inapreciáveis, 1 fraco, 1 médio e nenhum forte e muito forte. Observando-se todas as fases, a fase III teve o maior consumo de água e a safra 2018/19, com média de $ET_{c\text{ajust}}$ 7,50 mm dia⁻¹. De acordo com o balanço hídrico no solo e a classificação do veranico não haveria necessidade de irrigação complementar.

Palavras-chave: Balanço hídrico. Evapotranspiração. Variabilidade climática.

Introdução

Em Goiás, ocorre grande variabilidade climática que interfere diretamente nas atividades agrícolas, sendo responsável por níveis significativos de decréscimo na produção de soja, gerando grande impacto na economia local. Historicamente, os “veranicos” e as estiagens são os principais responsáveis pelas perdas de produtividade de grãos na região, mesmo que o produtor adote práticas agrícolas adequadas (FLUMIGNAN et al., 2015).

Este trabalho teve como objetivo, analisar a influência do veranico na demanda hídrica de *Glycine max* L. cultivada na safra de verão no município de

Silvânia-GO, no ano agrícola de 2019.

Material e Métodos

O estudo foi conduzido na Fazenda Alegria, no município de Silvânia-GO (16°84'49" S e 48°61'41" W), numa área de 66 hectares, irrigada por pivô central, com classificação climática, segundo Koppen, Aw, ou seja, inverno seco e verão chuvoso. A temperatura média anual é de 22,5 °C e a média anual de pluviosidade de 1.370 mm. O solo da área é classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo (EMBRAPA, 2013). O período de avaliação foi referente ao ano agrícola 2018/2019, na safra de verão.

A variedade de soja cultivada na área foi a CD2728 IPRO INTACTA de ciclo precoce, com semeadura realizada no dia 15 de novembro de 2018 e colheita em 04 de março de 2019, totalizando 110 dias.

As propriedades físico-hídricas do solo da área irrigada que comporam o presente plano de manejo foram: textura do solo, densidade do solo e as umidades na capacidade de campo e no ponto de murcha permanente. A coleta das amostras de solo ocorreram em duas profundidades distintas, sendo de 0 – 20 cm e de 20 – 40 cm. Essas análises ocorreram no Laboratório Solocria em Goiânia, GO. As umidades na capacidade de campo (θ_{cc}) e ponto de murcha permanente (θ_{pmp}) foram determinadas através da metodologia proposta por Arruda et al. (1987).

Os dados climáticos utilizados no presente estudo foram obtidos através do site do SISDAGRO-INMET para o município de Silvânia-GO, sendo: Temperatura média do ar (°C), Evapotranspiração (mm dia⁻¹), Precipitação pluviométrica (mm dia⁻¹) e Umidade relativa do ar (%). Através desses dados climáticos foi analisada a ocorrência de veranico na região. O veranico foi classificado quanto a frequência e tempo de duração. A ocorrência do veranico foi determinada através da metodologia proposta por Assunção e Leitão Junior (2006). Os autores classificam os veranicos segundo a sua duração em cinco categorias, sendo: Veranicos inapreciáveis (inferiores a 6 dias); Veranicos fracos (7 a 8 dias); Veranicos médios (9 a 12 dias); Veranicos fortes (13 a 18 dias); Veranicos muito fortes (superiores a 18 dias).

Os valores de profundidade efetiva do sistema radicular da soja ($Z = 75$ cm),

fator hídrico ($f = 0,5$), assim como o coeficiente da cultura (K_c) foram obtidos de DOORENBOS e KASSAN (1979) e da planilha do INMET (2019), respectivamente. Esses dados foram utilizados nos cálculos do balanço hídrico (BH) do solo e das lâminas de irrigação. Para o desenvolvimento do método foram preenchidas planilhas no Excel com as informações da Tabela 1.

TABELA 1. Proposta de planilha de manejo da lâmina de irrigação considerando lâmina fixa e irrigação total.

DATA	DTA	AD	AFD	ET _o	K _c	ET _c	LAA	ks	ET _{Cajus}	PD	IRN	ITN
DTA: disponibilidade total de água no solo (mm cm ⁻¹); AD: água disponível (mm); AFD: água facilmente disponível (mm); ET _o evapotranspiração de referência (mm dia ⁻¹); k _c : coeficiente de cultura; ET _c : evapotranspiração de cultura (mm dia ⁻¹); LAA: lâmina de água atual no solo (mm); ks: coeficiente de estresse hídrico; ET _{Cajus} : evapotranspiração da cultura ajustada (mm dia ⁻¹); PD precipitação diária (mm); IRN: irrigação real necessária (mm); ITN: irrigação total necessária.												

Resultados e Discussão

Nos meses de setembro, outubro e novembro foram coletadas amostras de solo para fazer a caracterização granulométrica de determinar a umidade do solo. Através do resultado da análise de solo verificou-se a seguinte composição granulométrica da área de estudo: 48% de argila, 12% de silte e 40% de areia. Com esses valores foi possível classificar o solo em argiloso de acordo com o triângulo de classificação textural. Pode-se, assim, também, definir a densidade do solo baseando-se na classificação textural do mesmo, como de 1,45 g cm⁻³.

Foram determinadas as umidades na capacidade de campo (θ_{cc}) e ponto de murcha permanente (θ_{pmp}), assim como a disponibilidade total de água no solo (DTA) para a composição do balanço hídrico (BH) do solo, sendo: Umidade na capacidade de campo (θ_{cc}): 28,60%; Umidade no ponto de murcha permanente: 17,50% e Disponibilidade total de água no solo (DTA): 1,61 mm cm⁻¹. Os dados de temperatura e a umidade relativa do ar da região de Silvânia no período de estudo apresentaram valores médios de 23,4°C e 49%. Os valores diários de Evapotranspiração e Precipitação pluvial foram apresentados na Tabela 2.

1.1 BALANÇO HÍDRICO DO SOLO PARA A CULTURA DA SOJA

A disponibilidade total de água no solo (DTA) está associada à capacidade de retenção de água no mesmo e apresentou um valor de $1,61 \text{ mm cm}^{-1}$ para a área de estudo. A água disponível (AD) e a água facilmente disponível (AFD), apresentaram valores de 120,76 e 60,38 mm, respectivamente. O manejo da água utilizando-se o balanço hídrico foi realizado considerando-se a DTA, AD e AFD fixos.

A Tabela 2 apresenta a proposta de plano de manejo da água de irrigação utilizando-se o balanço hídrico. Assim, verificou-se que não houve a necessidade de irrigação durante o ciclo da cultura da soja, pois foi levada em consideração a precipitação ocorrida durante todo o ciclo, que foi de 711,94 mm, superando a necessidade hídrica da soja.

TABELA 2. Balanço Hídrico no solo para a cultura da soja na safra 2018/2019, no município de Sylvania GO.

Data	ET _o	K _c	ET _c	LAA _i	LAA _f	K _s	Etcajust.	PD	IRN	ITN
15/11/2018	1,86	0,50	0,93	120,76	125,28	1,00	0,93	5,45	0,00	0,00
16/11/2018	2,59	0,50	1,30	125,28	163,26	1,01	1,31	39,29	0,00	0,00
17/11/2018	5,26	0,50	2,63	163,26	167,55	1,06	2,80	7,09	0,00	0,00
18/11/2018	5,53	0,50	2,77	167,55	170,09	1,07	2,95	5,49	0,00	0,00
19/11/2018	3,57	0,50	1,79	170,09	171,90	1,07	1,91	3,72	0,00	0,00
20/11/2018	5,03	0,50	2,51	171,90	215,84	1,07	2,70	46,64	0,00	0,00
21/11/2018	1,90	0,50	0,95	215,84	243,20	1,12	1,06	28,43	0,00	0,00
22/11/2018	2,88	0,50	1,44	243,20	248,81	1,14	1,65	7,26	0,00	0,00
23/11/2018	2,73	0,50	1,36	248,81	247,34	1,15	1,57	0,10	0,00	0,00
24/11/2018	2,69	0,50	1,35	247,34	287,42	1,15	1,54	41,62	0,00	0,00
25/11/2018	1,73	0,50	0,87	287,42	295,88	1,18	1,02	9,48	0,00	0,00
26/11/2018	1,61	0,50	0,81	295,88	300,44	1,19	0,95	5,52	0,00	0,00
27/11/2018	1,74	0,50	0,87	300,44	299,40	1,19	1,03	0,00	0,00	0,00
28/11/2018	4,08	0,50	2,04	299,40	296,98	1,19	2,42	0,00	0,00	0,00
29/11/2018	4,67	0,50	2,34	296,98	294,21	1,19	2,77	0,00	0,00	0,00
30/11/2018	3,38	0,50	1,69	294,21	305,24	1,18	2,00	13,03	0,00	0,00
01/12/2018	2,14	0,50	1,07	305,24	316,54	1,19	1,28	12,58	0,00	0,00
02/12/2018	2,30	0,50	1,15	316,54	340,37	1,20	1,38	25,21	0,00	0,00
03/12/2018	1,95	0,50	0,98	340,37	347,77	1,21	1,19	8,59	0,00	0,00
04/12/2018	1,10	0,50	0,55	347,77	350,52	1,22	0,67	3,42	0,00	0,00
05/12/2018	1,27	0,50	0,64	350,52	350,21	1,22	0,78	0,46	0,00	0,00
06/12/2018	1,51	0,50	0,75	350,21	358,25	1,22	0,92	8,96	0,00	0,00
07/12/2018	2,90	0,50	1,45	358,25	356,58	1,23	1,78	0,10	0,00	0,00
08/12/2018	1,55	0,50	0,77	356,58	366,46	1,22	0,95	10,83	0,00	0,00
09/12/2018	2,56	0,50	1,28	366,46	367,78	1,23	1,58	2,90	0,00	0,00



Data	ETo	Kc	ETc	LAAi	LAAf	Ks	Etcajust.	PD	IRN	ITN
10/12/2018	3,32	0,50	1,66	367,78	365,94	1,23	2,04	0,20	0,00	0,00
11/12/2018	3,30	0,50	1,65	365,94	371,81	1,23	2,03	7,90	0,00	0,00
12/12/2018	2,69	0,50	1,35	371,81	370,44	1,23	1,66	0,28	0,00	0,00
13/12/2018	2,30	0,50	1,15	370,44	370,70	1,23	1,42	1,68	0,00	0,00
14/12/2018	4,47	0,50	2,23	370,70	376,99	1,23	2,75	9,04	0,00	0,00
15/12/2018	4,91	0,59	2,87	376,99	373,76	1,24	3,55	0,32	0,00	0,00
16/12/2018	6,52	0,59	3,82	373,76	369,05	1,23	4,71	0,00	0,00	0,00
17/12/2018	7,14	0,59	4,18	369,05	363,90	1,23	5,15	0,00	0,00	0,00
18/12/2018	6,50	0,59	3,81	363,90	359,22	1,23	4,68	0,00	0,00	0,00
19/12/2018	7,81	0,59	4,57	359,22	353,62	1,23	5,61	0,00	0,00	0,00
20/12/2018	7,12	0,68	4,81	353,62	347,73	1,22	5,88	0,00	0,00	0,00
21/12/2018	5,48	0,68	3,71	347,73	343,21	1,22	4,52	0,00	0,00	0,00
22/12/2018	3,63	0,68	2,46	343,21	342,64	1,22	2,99	2,42	0,00	0,00
23/12/2018	2,83	0,68	1,92	342,64	345,83	1,22	2,33	5,51	0,00	0,00
24/12/2018	2,45	0,68	1,65	345,83	346,79	1,22	2,02	2,97	0,00	0,00
25/12/2018	3,66	0,77	2,81	346,79	344,64	1,22	3,43	1,28	0,00	0,00
26/12/2018	3,80	0,77	2,92	344,64	343,61	1,22	3,56	2,52	0,00	0,00
27/12/2018	2,53	0,77	1,95	343,61	341,39	1,22	2,37	0,15	0,00	0,00
28/12/2018	1,67	0,77	1,28	341,39	410,25	1,22	1,56	70,42	0,00	0,00
29/12/2018	1,42	0,77	1,09	410,25	418,46	1,25	1,37	9,58	0,00	0,00
30/12/2018	1,78	0,86	1,53	418,46	417,90	1,26	1,93	1,37	0,00	0,00
31/12/2018	2,15	0,86	1,84	417,90	421,09	1,26	2,32	5,51	0,00	0,00
01/01/2019	2,46	0,86	2,11	421,09	424,69	1,26	2,66	6,26	0,00	0,00
02/01/2019	3,35	0,86	2,88	424,69	424,66	1,26	3,63	3,60	0,00	0,00
03/01/2019	5,19	0,86	4,46	424,66	433,69	1,26	5,62	14,65	0,00	0,00
04/01/2019	3,65	0,94	3,44	433,69	429,45	1,27	4,35	0,12	0,00	0,00
05/01/2019	2,38	0,94	2,25	429,45	443,03	1,26	2,84	16,42	0,00	0,00
06/01/2019	2,38	0,94	2,25	443,03	442,38	1,27	2,85	2,20	0,00	0,00
07/01/2019	3,71	0,94	3,50	442,38	438,46	1,27	4,44	0,53	0,00	0,00
08/01/2019	5,15	0,94	4,86	438,46	432,85	1,27	6,16	0,55	0,00	0,00
09/01/2019	6,94	1,02	7,07	432,85	423,91	1,26	8,94	0,00	0,00	0,00
10/01/2019	6,20	1,02	6,31	423,91	415,95	1,26	7,96	0,00	0,00	0,00
11/01/2019	4,17	1,02	4,25	415,95	411,57	1,26	5,33	0,95	0,00	0,00
12/01/2019	2,98	1,02	3,04	411,57	407,79	1,25	3,81	0,02	0,00	0,00
13/01/2019	3,53	1,02	3,60	407,79	412,57	1,25	4,50	9,29	0,00	0,00
14/01/2019	6,87	1,08	7,41	412,57	415,07	1,25	9,30	11,80	0,00	0,00
15/01/2019	7,89	1,08	8,50	415,07	404,39	1,26	10,68	0,00	0,00	0,00
16/01/2019	4,98	1,08	5,37	404,39	397,68	1,25	6,71	0,00	0,00	0,00
17/01/2019	5,76	1,08	6,21	397,68	390,52	1,25	7,75	0,59	0,00	0,00
18/01/2019	3,80	1,08	4,10	390,52	385,42	1,24	5,10	0,00	0,00	0,00
19/01/2019	5,05	1,12	5,64	385,42	379,32	1,24	7,00	0,90	0,00	0,00
20/01/2019	4,94	1,12	5,52	379,32	372,50	1,24	6,82	0,00	0,00	0,00

REALIZAÇÃO





Data	ETo	Kc	ETc	LAAi	LAAf	Ks	Etcajust.	PD	IRN	ITN
21/01/2019	4,61	1,12	5,15	372,50	367,06	1,23	6,35	0,91	0,00	0,00
22/01/2019	5,45	1,12	6,10	367,06	359,56	1,23	7,50	0,00	0,00	0,00
23/01/2019	7,49	1,12	8,37	359,56	349,88	1,23	10,26	0,58	0,00	0,00
24/01/2019	8,90	1,13	10,04	349,88	337,62	1,22	12,26	0,00	0,00	0,00
25/01/2019	4,37	1,13	4,94	337,62	331,63	1,21	5,99	0,00	0,00	0,00
26/01/2019	3,49	1,13	3,95	331,63	337,47	1,21	4,77	10,61	0,00	0,00
27/01/2019	4,01	1,13	4,53	337,47	342,91	1,21	5,50	10,94	0,00	0,00
28/01/2019	8,31	1,13	9,39	342,91	338,07	1,22	11,42	6,58	0,00	0,00
29/01/2019	9,84	1,10	10,88	338,07	331,27	1,21	13,20	6,39	0,00	0,00
30/01/2019	7,30	1,10	8,07	331,27	323,62	1,21	9,75	2,11	0,00	0,00
31/01/2019	6,78	1,10	7,49	323,62	314,94	1,20	9,02	0,34	0,00	0,00
01/02/2019	6,97	1,10	7,69	314,94	305,84	1,20	9,22	0,12	0,00	0,00
02/02/2019	7,70	1,10	8,51	305,84	295,81	1,19	10,14	0,12	0,00	0,00
03/02/2019	7,96	1,06	8,40	295,81	285,85	1,19	9,96	0,00	0,00	0,00
04/02/2019	5,21	1,06	5,50	285,85	311,90	1,18	6,48	32,53	0,00	0,00
05/02/2019	3,30	1,06	3,49	311,90	310,24	1,20	4,17	2,52	0,00	0,00
06/02/2019	3,59	1,06	3,79	310,24	318,86	1,20	4,53	13,14	0,00	0,00
07/02/2019	1,90	1,06	2,00	318,86	322,74	1,20	2,41	6,29	0,00	0,00
08/02/2019	2,11	0,99	2,09	322,74	324,91	1,20	2,51	4,68	0,00	0,00
09/02/2019	1,55	0,99	1,54	324,91	326,97	1,21	1,85	3,92	0,00	0,00
10/02/2019	1,57	0,99	1,55	326,97	331,68	1,21	1,87	6,57	0,00	0,00
11/02/2019	1,86	0,99	1,84	331,68	345,58	1,21	2,22	16,12	0,00	0,00
12/02/2019	3,60	0,99	3,56	345,58	348,66	1,22	4,34	7,42	0,00	0,00
13/02/2019	3,44	0,91	3,13	348,66	347,57	1,22	3,82	2,73	0,00	0,00
14/02/2019	2,47	0,91	2,25	347,57	350,69	1,22	2,75	5,87	0,00	0,00
15/02/2019	3,32	0,91	3,03	350,69	348,02	1,22	3,69	1,03	0,00	0,00
16/02/2019	2,59	0,91	2,35	348,02	345,48	1,22	2,87	0,33	0,00	0,00
17/02/2019	1,99	0,91	1,81	345,48	366,34	1,22	2,21	23,06	0,00	0,00
18/02/2019	1,32	0,82	1,09	366,34	379,70	1,23	1,34	14,71	0,00	0,00
19/02/2019	1,53	0,82	1,26	379,70	385,30	1,24	1,56	7,15	0,00	0,00
20/02/2019	1,72	0,82	1,42	385,30	386,36	1,24	1,76	2,82	0,00	0,00
21/02/2019	1,85	0,82	1,52	386,36	390,39	1,24	1,89	5,93	0,00	0,00
22/02/2019	3,62	0,82	2,98	390,39	390,55	1,24	3,71	3,87	0,00	0,00
23/02/2019	3,86	0,73	2,82	390,55	392,05	1,24	3,51	5,01	0,00	0,00
24/02/2019	2,39	0,73	1,75	392,05	390,65	1,24	2,18	0,77	0,00	0,00
25/02/2019	3,32	0,73	2,43	390,65	389,42	1,24	3,02	1,79	0,00	0,00
26/02/2019	2,41	0,73	1,77	389,42	387,89	1,24	2,19	0,66	0,00	0,00
27/02/2019	1,94	0,73	1,42	387,89	386,86	1,24	1,76	0,73	0,00	0,00
28/02/2019	1,76	0,64	1,13	386,86	392,93	1,24	1,40	7,48	0,00	0,00
01/03/2019	2,08	0,64	1,33	392,93	396,45	1,24	1,66	5,17	0,00	0,00
02/03/2019	1,83	0,64	1,17	396,45	396,83	1,25	1,46	1,84	0,00	0,00
03/03/2019	1,88	0,64	1,20	396,83	405,56	1,25	1,49	10,23	0,00	0,00

REALIZAÇÃO



Data	ETo	Kc	ETc	LAAi	LAAf	Ks	ETc _{ajust.}	PD	IRN	ITN
04/03/2019	2,26	0,64	1,44	405,56	407,45	1,25	1,81	3,69	0,00	0,00

Fonte: PRÓPRIO AUTOR (2019).

Na Tabela 2, verificou-se que a evapotranspiração de referência (ETo) apresentou variações diárias durante as quatro fases fenológicas da cultura, totalizando 412,87 mm ciclo⁻¹. Sendo que no dia 29 de janeiro de 2019 registrou-se uma evapotranspiração de 9,84 mm, a maior do período, considerada crítica devido à estiagem registrada nessa fase com 15 dias sem precipitações pluviométricas ou precipitações insignificantes, ou seja, chuvas menores que 1mm.

A Figura 1 apresenta o comparativo entre as evapotranspirações, para a safra 2018/2019. O valor médio de ETo ao longo do ciclo foi 3,75 mm dia⁻¹. Observou-se também o comparativo entre a ETc X ETc_{ajust} que mostrou valores de 348,47 e 425,26 mm ciclo⁻¹, respectivamente. A fase III, foi a fase crítica de demanda hídrica e apresentou o maior valor médio de ETc_{ajust} (7,50 mm dia⁻¹), chegando a uma ETc_{ajust} máxima diária de 13,20 mm dia⁻¹.

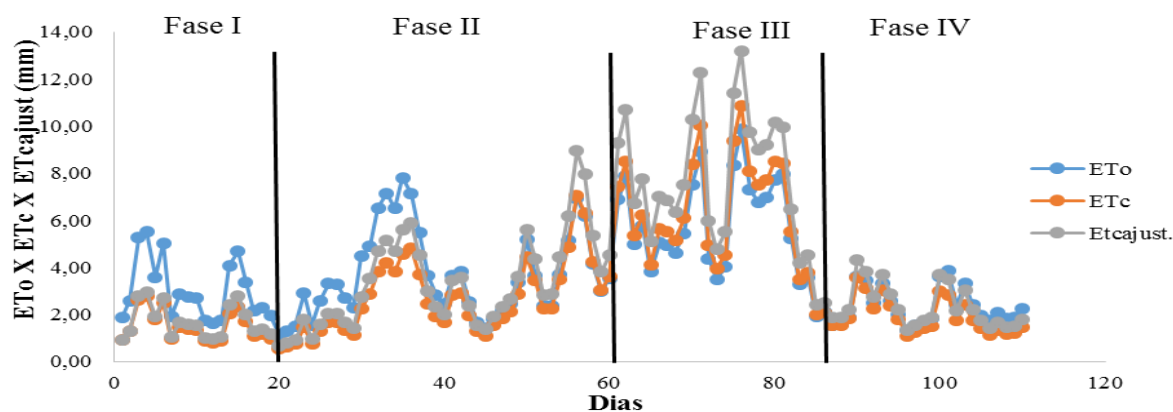


FIGURA 1. Comparativo entre a ETo x ETc x ETc_{ajust} em mm dia⁻¹, durante o ciclo, para a cultura da soja na safra 2018/2019, Silvânia-GO.

De acordo com a Figura 1, a safra 2018/19 registrou uma precipitação pluviométrica total capaz de superar a ETc_{ajust} durante o ciclo da soja, sendo registrada uma precipitação pluviométrica total, durante o ciclo, de 711,94 mm. Segundo Gava (2014), considera a demanda hídrica da soja entre 450 e 800 mm ciclo⁻¹, com uma média de 625 mm ciclo⁻¹. Verificou-se que em Silvânia-GO, durante o estudo, houve uma demanda evapotranspirométrica, de 425,23 mm ciclo⁻¹, com

68% do consumo em relação ao total exigido pela cultura.

O irrigante de Silvânia-GO não utiliza nenhum método de manejo da água de irrigação. Ocorreram aplicações diárias de água de 8 mm no período de 110 dias, durante a safra 2018/19, sendo de 15 de novembro a 04 de março. A realidade do irrigante, mostra que ocorreram aplicações de água de 880 mm ciclo⁻¹ independente das precipitações registradas nesse período. Esse valor, além de não respeitar a real necessidade de irrigação da cultura, ao observar o BH, pode ter acarretado um grande desperdício de água, energia e insumos.

1.2 OCORRÊNCIA DO VERANICO

Observando-se a Tabela 3, verificou-se que a duração dos veranicos foram variáveis durante a safra 2018/19. A classe com maior frequência durante o ciclo da soja foi aquela dos veranicos inapreciáveis, inferiores a 6 dias, com 75% em média. As classes dos veranicos muito fortes, ou seja, superiores a 18 dias foi ausente durante o período de estudo.

TABELA 3. Ocorrência de veranicos (%) segundo as classes de duração, em dias, na soja em Silvânia-GO.

Safr	Classes de veranicos segundo a duração, em dias				
	< 6	7 a 8	9 a 12	13-18	>18
2018/19	71	14	14	Ausente	Ausente

Fonte: PRÓPRIO AUTOR (2019).

Na safra 2018/19, a classe dos veranicos fortes, 13 a 18 dias, foi ausente. A frequência nas classes dos veranicos fracos e médios foram semelhantes, com 14% em média. Ocorreram 37 dias de veranicos classificados em 7 eventos, sendo cinco inapreciáveis, um fraco e um médio.

Observando-se a Tabela 4 foi possível verificar os eventos de veranico em relação ao mês de ocorrência. A análise segue a proposta da Tabela 3 de cálculo da porcentagem. Na safra 2018/19, apenas no mês de março não houve a presença do evento veranico, durante o estudo, porém foram avaliados somente 4 dias desse mês. O mês de fevereiro apresentou a maior ocorrência do evento, com média de 43% em relação ao total, identificando a presença de 3 veranicos dos 7 ocorridos

durante a safra.

TABELA 4. Ocorrência de veranicos de acordo com o mês, durante a safra 2018/19 da soja em Silvânia-GO.

Safra	Ocorrência de veranico por mês (%)				
	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar
2018/19	14	14	29	43	Ausente

Fonte: PRÓPRIO AUTOR (2019).

Segundo Assunção e Leitão Junior (2006), nos meses de fevereiro e março os veranicos são mais comuns devido ao fim da estação chuvosa que se aproxima, diminuindo, consequentemente, a frequência das chuvas. Durante o estudo os meses de novembro e dezembro apresentaram o mesmo percentual de ocorrência, com 14% em relação ao total, ou seja, ocorreu apenas 1 veranico em cada mês. Já no mês de janeiro houve a segunda maior ocorrência do evento, com uma média de 29%. Foi identificado a presença de 2 veranicos, sendo um de 6 e outro com 11 dias, respectivamente.

Analisando os dados dos veranicos, foi possível estabelecer um padrão para esse fenômeno na região de Silvânia-GO, no período de estudo, ocorrendo sete veranicos na safra, com classificação inapreciável (inferiores a 6 dias) em mais de 50% do tempo, com maior ocorrência de dezembro a fevereiro. Ainda pode-se observar que as chuvas mantiveram um padrão, em relação aos máximo de dias consecutivos com e sem chuvas.

Considerações Finais

- A evapotranspiração total (ET_{Cajust}) na safra 2018/19 foi 425,26 mm ciclo⁻¹. Observando todas as fases, a fase III teve o maior consumo de água e obteve valor médio de ET_{Cajust} 7,50 mm dia⁻¹.
- Foram registrados 7 veranicos durante o período de estudo, sendo 5 inapreciáveis, 1 fraco, 1 médio e nenhum forte e muito forte.
- Os veranicos foram classificados de acordo com sua maior frequência, em inapreciáveis, ou seja, inferiores a 6 dias em mais de 50% do tempo no período de estudo, e apresentaram maiores ocorrência nos meses de dezembro, janeiro e



fevereiro.

- Não houve a necessidade de irrigação complementar durante a safra 2018/2019.

Agradecimentos

À UEG pela oportunidade de trabalhar com pesquisa científica. Ao produtor Adonides Batista Caixeta pela disponibilização da área irrigada e pelas informações cedidas ao longo das atividades para a realização do trabalho.

Referências

- ARRUDA, F.B.; ZULLO JR., J.; OLIVEIRA, J.B. Parâmetros de solo para o cálculo da água disponível baseado na textura do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v. 11, p. 11-15, 1987.
- ASSUNÇÃO, W.L.; LEITÃO JÚNIOR, A.M. A ocorrência de veranico na Macrorregião do Alto Paranaíba (MG), 1975-2004. **Anais...** In: VII Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica, 2006. Rondonópolis: UFMT – Campus de Rondonópolis, v. 1, 2006, p. 1-10.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Embrapa Solos. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília- DF. Ed. 03, 2013.
- DOORENBOS, J.; KASSAN, A.H. **Yield response to water**. FAO. Irrig. and Drain. Paper 33, 1979, 193p.
- FLUMIGNAN, D. L.; ALMEIDA, A.C. dos S.; GARCIA, R. A. **Necessidade de irrigação complementar da soja na Região Sul de Mato Grosso do Sul**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2015. 8p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Circular técnica, 34).
- GAVA, R. **Os efeitos do estresse hídrico na cultura da soja (*Glycine Max*, (L.) Merrill.)**. 2014. 123 f. Tese apresentada para obtenção do título de Doutor em Ciências. Área de concentração: Irrigação e Drenagem. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo. Piracicaba, 2014.
- INMET. Instituto Nacional de Meteorologia. Sistema de Suporte à Decisão na Agropecuária Sisdagro. **Balanco Hídrico e perda de Produtividade**. Disponível em: <http://sisdagro.inmet.gov.br/sisdagro/app/monitoramento/bhc>. Acesso em: 12 de Mar 2019.

