

CORRELAÇÃO DO ÍNDICE DE CLOROFILA COM PARÂMETROS BIOFÍSICOS EM LAVOURA DE CAFÉ ADENSADO APÓS RECEPA

JADE A. S. SIGNORELLI¹, JOÃO PAULO B. CUNHA², GIULIA P. LEME³, PEDRO SABINO A. GOMES⁴, ALEXANDRE P. SALMI⁵, RICARDO V. NEVES⁶

¹ Bolsista de Iniciação Científica (PIBIC), Departamento de Engenharia, UFRRJ, Seropédica-RJ

² Prof. Dsc., Departamento de Engenharia/Instituto de Tecnologia, UFRRJ, Seropédica-RJ, jpbacunha@ufrj.br

³ Discente do curso de Agronomia, Instituto de Agronomia, UFRRJ, Seropédica-RJ

⁴ Graduando em Agronomia, Instituto de Agronomia, UFRRJ, Seropédica-RJ

⁵ Prof. Dsc., Depto. de Fitotecnia/Instituto de Agronomia, UFRRJ, Seropédica-RJ

⁶ Prof. Dsc., Depto. De Engenharia/Instituto de Tecnologia, UFRRJ, Seropédica-RJ

Apresentado no
LIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2024
6 a 8 de agosto de 2024 – Natal – RN, Brasil

RESUMO: O entendimento dos processos fotossintéticos de uma cultura é de suma importância à medida que impactam diretamente no metabolismo e crescimento vegetativo, permitindo ao produtor verificar se as práticas de manejo adotadas se mostraram eficientes na busca por produtividades maiores. O presente estudo tem por objetivo avaliar a correlação do índice de clorofila com os parâmetros biofísicos do cafeeiro conilon em lavouras adensadas submetidas à poda do tipo recepa. O experimento foi conduzido na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro e o arranjo experimental adotado foi com o delineamento de blocos casualizados, com oito repetições, onde foi adotado como tratamentos dois níveis de adensamento de lavoura (4000 e 6600 plantas ha⁻¹) conduzidos em livre crescimento, sendo determinados os índices de clorofila e os parâmetros biofísicos durante o período de junho a dezembro de 2023. Com os dados obtidos realizou-se a análise de correlação linear de Pearson entre os fatores avaliados onde, os resultados evidenciam que houve forte correlação entre os fatores avaliados permitindo compreender o comportamento do adensamento e dos parâmetros biofísicos do cafeeiro com o índice de clorofila.

PALAVRAS-CHAVE: área foliar, café conilon, parâmetros biofísicos.

CORRELATION OF THE CHLOROPHYLL INDEX WITH BIOPHYSICAL PARAMETERS IN A DENSES COFFEE CROP AFTER PRUNING

ABSTRACT: Understanding the photosynthetic processes of a crop is of paramount importance as they directly impact metabolism and vegetative growth, enabling the producer to assess whether the management practices adopted have proven effective in seeking higher yields. The present study aims to evaluate the correlation of chlorophyll index with the biophysical parameters of conilon coffee in densely planted fields subjected to coppicing pruning. The experiment was conducted at the Federal Rural University of Rio de Janeiro, using a randomized block design with eight replications, where two levels of field density (4000 and 6600 plants ha⁻¹) were treated with free growth, and chlorophyll indices and biophysical parameters were determined from June to December 2023. Pearson's linear correlation analysis was performed on the obtained data, revealing a strong correlation between the evaluated factors, allowing for an understanding of the behavior of field density and coffee biophysical parameters with chlorophyll index.

KEYWORDS: leaf area, conilon coffee, biophysical parameters.

INTRODUÇÃO: Em termos produtivos, a espécie *Coffea canephora* vem despertando cada vez mais a curiosidade dos pesquisadores em razão de ainda necessitar de um maior conhecimento de suas características fisiológicas e manejos de produção. Segundo Ferrão et al. (2008), o Conilon é normalmente cultivado em regiões mais baixas que apresentam temperaturas mais elevadas. Tradicionalmente em sua produção eram adotados espaçamentos da ordem de 4,0 a 5,0 m entre linhas e 3,0 a 4,0 m entre plantas, conduzidos em livre crescimento. Em razão da necessidade de incremento na produtividade, a utilização de lavouras adensadas, vem possibilitando resultados positivos devido a um maior aproveitamento dos nutrientes aplicados, muito em razão do incremento no volume de raízes por área, elevando a taxa de recuperação de nutrientes do solo pelas plantas (Guaçon, 2011). Sendo assim, a caracterização e o levantamento de informações acerca dos parâmetros biofísicos das plantas possibilitam entender e compreender o crescimento, desenvolvimento e a produtividade de lavouras submetidas a diferentes tipos de manejo (Silva et al., 2011). Dessa maneira, a quantificação da clorofila é relevante no estudo de práticas culturais e de manejo visando aumentar o potencial fotossintético e rendimento das espécies, uma vez que o conteúdo de clorofilas nas folhas é influenciado por diversos fatores bióticos e abióticos, estando diretamente relacionado com o potencial de atividade fotossintética das plantas (Taiz & Zieger, 2009). Diante do exposto, o objetivo do presente estudo foi avaliar a correlação do índice de clorofila com os parâmetros biofísicos do cafeeiro conilon em lavouras adensadas submetidas à poda do tipo recepa.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi realizado no setor de Grandes Culturas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), município de Seropédica- RJ, em uma área experimental cultivada com café tipo Conilon (*Coffea canephora*) “cultivar EMCAPA 8141”. A lavoura avaliada passou por processo de poda do tipo recepa em setembro de 2022, sendo assim considerados para avaliação do estudo o período de junho a dezembro de 2023. O experimento foi conduzido com o delineamento de blocos casualizados, com oito repetições, onde foram adotados como tratamentos dois níveis de adensamento de lavoura, que possibilitaram estandes de 4000 e 6600 plantas ha⁻¹, sendo as plantas do cafeeiro conduzidas em livre crescimento. A determinação indireta dos valores do índice de clorofila se deu por meio de coletas realizadas quinzenalmente, onde utilizando-se um clorofilômetro marca atLEAF, modelo CHL PLUS, foram obtidos o índice de clorofila de cinco folhas por planta, sendo mensuradas três plantas por parcela experimental. Adicionalmente com o objetivo de acompanhar o desenvolvimento da lavoura e determinar os parâmetros biofísicos dos cafeeiros avaliados foram realizadas coletas da altura e diâmetro de copa de plantas avaliadas. Com base nos dados coletados em campo, foi possível a determinação do Índice de Área Foliar (IAF) por meio da equação descrita por Favarin et al. (2002), o percentual de cobertura do terreno pelas plantas de café (%COB) conforme Ramirez & Zullo Júnior (2010) e os coeficientes de cultura (Kc) por meio da equação proposta por Villa Nova et al. (2002). A partir dos resultados de índice de clorofila (IC), índice de área foliar (IAF), percentual de cobertura (COB%), coeficiente de cultura (Kc), realizou-se a análise de correlação linear de Pearson entre IC x IAF x COB x Kc para cada nível de adensamento adotado e cada época após o processo de recepa avaliada, a 1% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: De acordo com a matriz de dispersão presente na Figura 1, os resultados indicam que dentre todas as correlações avaliadas cabe destacar o efeito significativo do tempo após o processo de recepa no COB (-0,830); do estande no Kc (0,896), no IC (0,931) e na AF (-0,915); do Kc com IC (0,968) e na AF (-0,993); do IC com a AF (-0,996). De acordo com diferentes literaturas, valores de correlação mais próximos de 1 (independente do sinal) indicam maior dependência estatística linear entre as variáveis

estudadas. Em contrapartida, valores próximos a zero indicam menor efeito e relação das variáveis. Tais critérios de classificação, permitem dizer que no presente estudo ocorreram correlações muito fortes ($r > 0,8$), conforme descrito por Figueiredo Filho & Silva Júnior (2009).

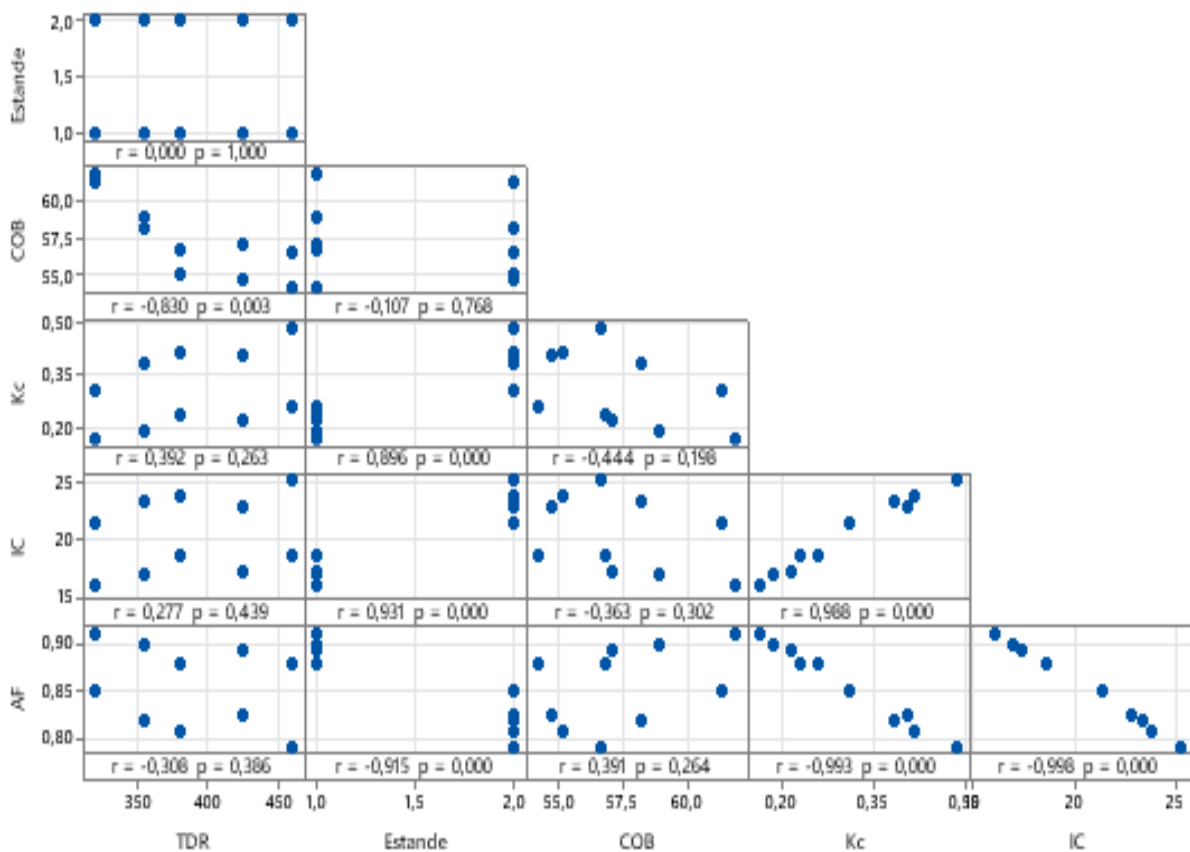


FIGURA 1. Matriz de dispersão da análise de correlação do adensamento de lavoura e do tempo após recepa com os parâmetros biofísicos do café conilon e o índice de clorofila.

Avaliando os resultados para a correlação do tempo após o processo de recepa no percentual de cobertura, é de suma importância entender que o %COB é um parâmetro obtido em razão da área ocupada pelas plantas e os espaçamentos entre plantas. Apesar de apresentar correlação negativa, salienta-se que a lavoura estudada ainda se encontra em formação, havendo tendência de aumento desse percentual à medida do desenvolvimento das plantas. Com relação aos estandes adotados, Martinez et al. (2007) descrevem que com o adensamento da lavoura ocorre a tendência de aumentar a competição por luz, provocando um maior crescimento ou estiolamento do ramo ortotrópico. Sendo assim, por promover uma alteração na arquitetura da planta do cafeeiro, os resultados obtidos evidenciam o aumento do IC e Kc por conta da adoção de maiores estandes. Segundo Matiello et al. (2010), as necessidades de macronutrientes para cafeeiros não se diferem de acordo com a idade da lavoura, ou seja, na fase adulta o nitrogênio continua a ser o nutriente mais exigido e a dose a ser aplicada será em função das expectativas e condições da lavoura. Diante do exposto, os resultados obtidos são explicados por meio das correlações obtidas para o IC, uma vez que se trata de um parâmetro que indica a capacidade fotossintética das plantas, impactando assim diretamente no desenvolvimento vegetativo. Por característica o Conilon apresenta folhas grandes com

nervuras mais salientes, e apresentam maior área superficial para captação de luz que as do café arábica. Apesar dessa característica, Martinez et al. (2007) citam que em períodos secos ocorre o chamado agrupamento de folhas, o que dificulta a perda de água, podendo explicar o comportamento da correlação da AF com os parâmetros IC e Kc. Cabe ressaltar que o desenvolvimento pleno da cultura do cafeeiro ocorre entre os 36 e 48 meses, sendo assim, em lavouras em desenvolvimento após recepa, o conhecimento das correlações permitirão a adoção eficiente de futuras práticas culturais como adubação, irrigação e a aplicação de agroquímicos de forma mais otimizada e eficiente em lavouras de café Conilon.

CONCLUSÕES: Com base nas condições do estudo é possível afirmar que houve forte correlação entre os fatores avaliados visando compreender o comportamento do adensamento e dos parâmetros biofísicos do cafeeiro com o índice de clorofila (IC).

AGRADECIMENTOS: Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa de iniciação científica.

REFERÊNCIAS

- FAVARIN et al. Equações para a estimativa do índice de área foliar do cafeeiro. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.37, n.6, p.769-773, 2002.
- FERRÃO et al. Estado da arte da cafeicultura no Espírito Santo. In: TOMAZ, M. A.; AMARAL, J. F. T. do; JESUS JUNIOR, W. C. de; PEZZOPANE, J. R. M. *Seminário para a sustentabilidade da cafeicultura*. Alegre: CCA-UFES, 2008. p.27-48.
- FIGUEIREDO FILHO, D. B.; SILVA JÚNIOR, J. A. Desvendando os mistérios do coeficiente de correlação de Pearson (r). *Política Hoje*, v. 18, n. 1, p. 115-146, 2009.
- GUARÇONI, M. A. Características da fertilidade do solo influenciadas pelo plantio adensado de café conilon. *Semina*, v. 32, n. 3, p. 949-958, 2011.
- MATIELLO, J. B. et al. Clima. In: MATIELLO, José Braz, et al. (Ed.) *Cultura de café no Brasil: novo manual de recomendações*. Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ; Varginha: Fundação PROCAFÉ, 2010.
- MARTINEZ, H.E.P. et al. Crescimento vegetativo de cultivares de café (*Coffea arabica* L.) e sua correlação com a produção em espaçamentos adensados. *Acta Scientiarum. Agronomy*, v.29, p.481-489, 2007
- RAMIREZ, G. M.; JÚNIOR J. Z. Estimativa de parâmetros biofísicos de plantios de café a partir de imagens orbitais de alta resolução espacial. *Engenharia Agrícola*, v.30, n.3, p.468-479, 2010.
- SILVA et al. Métodos de estimativa de área foliar em cafeeiro. *Enciclopédia Biosfera*, v.7, n.13, 2011.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. *Plant physiology*. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 719p.
- VILLA NOVA et al. Estimativa do coeficiente de cultura (Kc) do cafeeiro em função de variáveis climatológicas e fitotécnicas. *Bragantina*, v. 61, n. 1, p. 81-88, 2002.