

16^o Encontro Nacional do Café

2^o Agrotech Baiano,
Inovação, Ciência
e Tecnologia



MODULAÇÃO CLIMÁTICA DA FLORADA E DO CICLO DE MATURAÇÃO DO CAFÉ ARÁBICA EM PIATÃ-BA

SANTOS, LS¹; MOREIRA, KS²; MATSUMOTO, SN³; PRATES, VS⁴; ALVES, SS¹; SOUZA, MO⁵

silvasantosli35@gmail.com

Resumo

Na Bahia, a Chapada Diamantina, especificamente o município de Piatã, apresenta altitude e clima favoráveis à produção de café arábica (*Coffea arabica* L.) de qualidade. Este trabalho teve como objetivo analisar as correlações entre temperatura média, precipitação pluviométrica e parâmetros fenológicos do cafeeiro em Piatã, através de uma série histórica, entre os anos de 2015 a 2024. Para isso, foram utilizados registros fenológicos de propriedades representativas e dados meteorológicos locais, sendo sistematizados para análise de correlação de Pearson, pelo teste t, a 5% de probabilidade. Houve correlação positiva entre precipitação e temperatura, revelando que períodos mais chuvosos coincidiram com maiores valores médios de temperatura. Em contrapartida, foi verificada correlação negativa entre precipitação e o número de floradas. A temperatura foi negativamente correlacionada com período da florada e com intervalo entre floração e colheita. Conclui-se que a variabilidade de precipitação e temperatura exerce efeito direto sobre a fenologia reprodutiva do cafeeiro arábica em Piatã, modulando a floração e o ciclo de maturação dos frutos.

Palavras-chave: *Coffea arabica* L. Clima. Fenologia.

1. Introdução

O estado da Bahia é o quarto maior produtor nacional de café arábica (*Coffea arabica* L.), e a região da Chapada Diamantina tem ganhado notoriedade pela excelência de seus cafés, qualidade atribuída às condições edafoclimáticas locais (Santos; Alvarenga; Boffo, 2020). Nesse cenário, Piatã, na Chapada Diamantina (BA), consolidou-se como uma origem produtora de cafés especiais de renome, prestígio atestado por consecutivas premiações em concursos de importância global, como o *Cup of Excellence* (Guia Chapada Diamantina, 2017). Apesar desta qualidade sensorial superior ser reconhecida, a definição objetiva dos principais fatores do ambiente que determinam este *terroir* permanece indefinida.

Um dos aspectos a ser abordado refere-se ao clima do município de Piatã, caracterizado como subtropical de altitude, com invernos secos e verões chuvosos (Cwb), de acordo com a

¹ Graduando em Agronomia pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB, Vitória da Conquista, Bahia

² Empresário rural, produtor e gerente da Fazenda Cerca de Pedras – São Benedito, localizada em Piatã, Bahia

³ Docente do Programa de Pós-Graduação em Agronomia pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB, Vitória da Conquista, Bahia

⁴ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Agronomia pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB, Vitória da Conquista, Bahia

⁵ Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Agronomia pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB, Vitória da Conquista, Bahia

classificação de Koeppen (Peel; Finlayson; McMahon, 2007). Esta classificação diferencia Piatã dos demais municípios da Chapada Diamantina, devido a temperatura superior, durante o período do verão (Cwa). Segundo Parada-Molina *et al.* (2025), as variações de clima, como precipitação e temperatura do ar, afetam a fenologia reprodutiva da planta de café, interferindo diretamente em sua produtividade. Além disso, em altitudes mais elevadas, o amadurecimento dos frutos de café ocorre por um período prolongado, elevando o vigor dos frutos e a qualidade da bebida (Santos *et al.*, 2018).

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi identificar correlações entre temperatura, precipitação e parâmetros fenológicos do cafeeiro (número e duração das floradas e ciclo de maturação) em Piatã, com base em uma série histórica de 2015 a 2024.

2. Metodologia

O presente estudo foi realizado a partir de uma série histórica de dados (2015-2024) do município de Piatã, localizado na Chapada Diamantina (BA). A área é caracterizada por lavouras de alta altitude (entre 1.200 e 1.400 metros). Para a análise, os dados fenológicos foram compilados a partir de registros de campo de cinco propriedades cafeeiras representativas do município. Já os dados climáticos, referentes à temperatura média e precipitação pluviométrica mensal, foram obtidos da estação meteorológica do próprio município.

As variáveis selecionadas para a análise foram: precipitação mensal (PM), temperatura média (TEMP), período da florada em dias (PF), número de floradas (NF), e os intervalos, em dias, entre o início da florada e o início (FIC) e o final (FFC) da colheita. A associação entre essas variáveis foi quantificada pela análise de correlação de Pearson (r). As análises foram conduzidas no *software* R, na plataforma RStudio, adotando-se um nível de significância de 5% ($p < 0,05$). O pacote *corrplot*, desenvolvido por Wei e Simko (2024), foi utilizado para a visualização da matriz de correlação.

3. Resultados e Discussão

A correlação positiva entre precipitação e temperatura média ocorreu entre 15 a 20°C, condição ótima para o desenvolvimento dos cafeeiros. A precipitação foi negativamente correlacionada com o número de floradas por planta, sendo verificada para um cenário entre duas a três floradas (Figura 1).

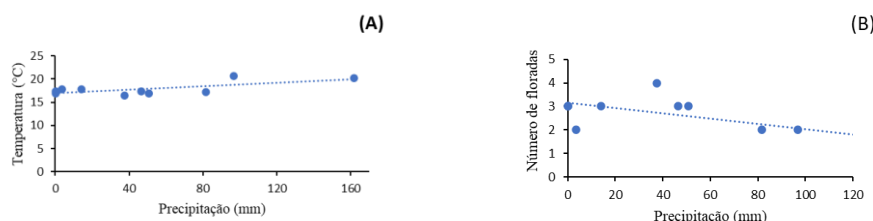


Figura 1 – Gráficos de dispersão das correlações em Piatã, BA (2015-2024). (A) Precipitação e Temperatura média. (B) Precipitação e Número de floradas.

Com exceção da precipitação, a temperatura manteve correlações negativas com todas as características, durante um período de 10 anos (Figura 2).

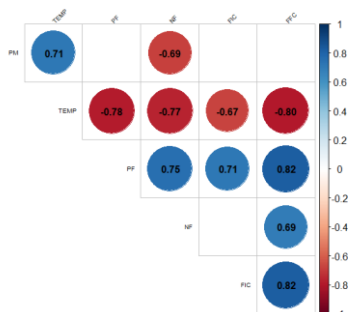


Figura 2 – Matriz de correlação de Pearson entre variáveis climáticas e fenológicas. Legenda: PM= precipitação do mês; TEMP= temperatura; PF= período da florada (dias); NF= número de floradas; FIC= dias do início da florada até a colheita; FFC= dias do início da florada até o final da colheita. Círculos azuis indicam correlações positivas e vermelhos, negativas.

Em Piatã, períodos mais chuvosos coincidiram com temperaturas mais elevadas, mas reduziram a ocorrência de floradas. Condições ambientais desfavoráveis comprometem a absorção de água e alteram processos fisiológicos essenciais, como as trocas gasosas e o crescimento, afetando de forma direta a floração e o amadurecimento dos frutos (Parada-Molina *et al.*, 2025). Este cenário foi associado ao efeito da variabilidade climática sobre a fenologia do cafeeiro, modulando tanto o início da floração quanto a sua intensidade.

Além disso, parâmetros relacionados ao ciclo reprodutivo, como o período da florada, o intervalo entre o início da floração e o início da colheita (FIC) e o intervalo até o final da colheita (FFC), apresentaram forte dependência da temperatura, evidenciando a influência direta das condições climáticas sobre a duração das fases fenológicas, com correlações negativas. Nesse sentido, Parada-Molina *et al.* (2025) apontam que o amadurecimento dos frutos do café após a floração é inversamente proporcional à temperatura, sendo prolongado em condições mais amenas e encurtado em temperaturas mais elevadas. De forma complementar, Pham *et al.* (2019) destacam que o ciclo de maturação mais longo do café em altitudes elevadas está associado às temperaturas reduzidas, que diminuem a atividade enzimática, a respiração, o transporte de fotoassimilados e o acúmulo de matéria seca.

De modo geral, a modulação da floração e do ciclo de maturação do cafeeiro em Piatã apresentou correlações consistentes, reforçando a estreita relação entre condições ambientais e desempenho produtivo da cultura na região. Tal efeito pode estar relacionado à altitude do município, uma vez que, conforme discutido por Aparecido *et al.* (2018), o ciclo do cafeeiro tende a aumentar em maiores altitudes.

4. Conclusão

Precipitação e temperatura influenciam a fenologia do cafeeiro em Piatã, determinando a floração e a maturação dos frutos, reforçando a importância do monitoramento climático para o manejo e a produção de cafés de qualidade.

5. Referências

Aparecido, L. E. de O.; Rolim, G. de S.; Moraes, J. R. S. C.; Valeriano, T. T. B.; Lense, G. H.

Maturation periods for *Coffea arabica* cultivars and their implications for yield and quality in Brazil. Journal of the Science of Food and Agriculture, v. 98, n. 10, p. 3880-3891, 2018. DOI:

<https://doi.org/10.1002/jsfa.8905>

De Oliveira Santos, M.; De Oliveira Silveira, H.; De Souza, K.; Lima, A.; Boas, L.; Barbosa, B.; Barreto, H.; Alves, J.; e Chalfun-Júnior, A., 2018. Antioxidant System Differential Regulation is Involved in Coffee Ripening Time at Different Altitudes. **Tropical Plant Biology**, 11, pp. 131-140.

<https://doi.org/10.1007/s12042-018-9206-2>. Acesso em: 24 ago. 2025.

Guia Chapada Diamantina. **Chapada Diamantina se consagra com os melhores cafés do Brasil.**

Guia Chapada Diamantina, 2017. Disponível em:<https://www.guiachapadadiamantina.com.br/chapada-diamantina-se-consagra-com-os-melhores-cafes-do-brasil/>. Acesso em: 29 ago. 2025.

Parada-Molina, P.; Cerdán-Cabrera, C.; Cervantes-Pérez, J.; Barradas, V.; Ortiz-Ceballos, G., 2025.

Impacto do clima no estado hídrico, crescimento, produtividade e fenologia de plantas de café (*Coffea arabica*) na região central do estado de Veracruz, México. PLOS One, 20.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0319670>.

Peel, M. C.; Finlayson, B. L.; McMahon, T. A. **Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification.** Hydrology and Earth System Sciences, v. 11, n. 5, p. 1633–1644, 2007.

Pham, Y.; Reardon-Smith, K.; Mushtaq, S.; Cockfield, G., 2019. **O impacto das mudanças climáticas e da variabilidade na produção de café: uma revisão sistemática.** Mudanças Climáticas, 156, pp. 609-630. <https://doi.org/10.1007/s10584-019-02538-y>.

Santos, H.; Alvarenga, Y.; Boffo, E. **Impressão digital metabólica de ¹H RMN de cafés da**

Chapada Diamantina/Bahia (Brasil) como ferramenta para avaliação de suas qualidades.

Microchemical Journal, v. 152, p. 104293, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.microc.2019.104293>.

WEI, T.; SIMKO, V. **R package 'corrplot': Visualization of a Correlation Matrix.** Version 0.95,

2024. Disponível em: <https://github.com/taiyun/corrplot>