

## IDENTIFICAÇÃO DA ÁREA DE CULTIVO DE CAFÉ NA REGIÃO ALTO NOROESTE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

**Mariana da Silva Borges, Bianca dos Santos, Vinícius José Veiga Oliveira, João Batista Esteves Peluzio, Telma Machado de Oliveira Peluzio**

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo Campus de Alegre, Rodovia BR 482, km 40, S/N, Rive, 29500-000 – Alegre-ES, Brasil, mariannasilvaborges123@gmail.com, biancalefel@gmail.com, viniciusveiga260@gmail.com, jbpeluzio@gmail.com, tmpeluzio@ifes.edu.br

### Resumo

O presente estudo teve como objetivo identificar, quantificar e caracterizar as áreas de cultivo de café na região Alto Noroeste do estado do Rio de Janeiro. Para tal, foram fotointerpretadas as lavouras de café sobre de imagens de satélite obtidas no Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, em aplicativo computacional, utilizando a escala de 1:2000. Para verificação do erro foi utilizado o índice Kappa. Para avaliar a evolução espacial, os dados obtidos na fotointerpretação foram comparados aos da Companhia Nacional de Abastecimento de 2021. Bem como, foram realizadas a interpolação das lavouras de café sob o solo e clima obtidos em base de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e do Instituto Nacional de Meteorologia. A fim de identificar o posicionamento das lavouras que possuem cafés com melhor qualidade, foi obtido junto a empresa Caparaó Júnior, as coordenadas geográficas das análises sensoriais dos cafés da região que obtiveram acima de 80 pontos. A cultura do café ocupa 18850,3 há, equivalente a 12,66% da área de estudo. No município de Varre-Sai a ocupação chega 44,06% do seu território.

**Palavras-chave:** Cafeicultura. Fotointerpretação. Qualidade do café e Produtividade.

**Área do Conhecimento:** Engenharia agrônômica – Agronomia

### Introdução

O Brasil destaca-se na produção mundial, a safra de 2024, é estimada em aproximadamente 58,1 milhões de sacas de 60 quilos, sendo 43,18 milhões de café arábica (*Coffea arabica*) e 14,52 milhões de café robusta ou conilon (*Coffea canephora*) (CONAB, 2024).

Logo, a diferenciação das regiões de produção do café do Brasil pelas suas origens é uma vertente a ser explorada para a valorização do produto, nacional e internacionalmente (Mesquita *et al.*, 2016). Bem como, a rastreabilidade e confiança, que agregam valor ao produto. Neste contexto, em 2020 o Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) Nacional contratou uma empresa de consultoria visando à realização de diagnósticos em todo o território brasileiro, em produtos com potencial de obtenção do reconhecimento como IG (SEBRAE, 2020).

Dentre as várias técnicas de identificação do uso e ocupação da Terra, em especial pela cafeicultura, destaca-se a fotointerpretação, em vários estudos conforme relata Peluzio *et al.* (2020).

Possibilitando a criação de Políticas Públicas de incentivo, bem como a transmissão de tecnologias pelos órgãos de pesquisas junto aos órgãos de extensão, aliadas à vontade dos produtores, é fundamental para obter mais informações seguras e rápidas, através de imagens de satélite, entre outros, aumentando a produtividade da cafeicultura (Peluzio *et al.*, 2020).

Pelo exposto, objetiva-se identificar, quantificar e caracterizar as áreas de cultivo de café na região Alto Noroeste do estado do Rio de Janeiro, contribuindo para um papel socioeconômico, levantando dados mais recentes para os produtores e contribuindo para formação acadêmica e profissional.

### Metodologia

O estudo foi desenvolvido na região Alto Noroeste (Varre Sai, Porciúncula, Bom Jesus do Itabapoana e Natividade), do estado do Rio de Janeiro, entre as coordenadas geográficas 21°00'00" e 23°00'00" S, e 41°00'00" e 44°00'00" O.

A região apresenta um relevo bastante diverso, com predomínio de regiões montanhosas. Já o clima da região, segundo a classificação Köppen Geiger é tropical com o inverno seco, cujos índices médios anuais de temperatura e pluviosidade são respectivamente, 22.8 °C e 1.228 mm (CLIMATE-DATA, 2019).

O estudo foi realizado em etapas: fotointerpretação das lavouras cafeeiras, evolução espacial da área de plantio, caracterização do solo e clima da região, e análise estatísticas dos dados.

**Fotointerpretação das lavouras cafeeiras** - Foram utilizadas imagens do satélite CBERS-4A, adquiridas junto à divisão de geração de imagens do INPE (2023). As imagens adquiridas foram pré processadas, calibradas, os valores foram transformados em radiância e posteriormente em reflectância conforme os dados e estudos de Pinto *et al.* (2016).

Para esse fim, foi necessário o recorte das imagens contendo o município da região Alto Noroeste, a partir do banco de dados do IBGE em formato *shapefile*(shp.). Nas quais, foi fotointerpretada apenas a cultura do café, na escala 1:2000, conforme metodologia empregada por Santos *et al.* (2010), em aplicativo computacional.

Após a fotointerpretação todos os polígonos foram editados e agrupados, o que possibilitou a posterior quantificação da área de café, via calculadora de valores da tabela de atributos do próprio arquivo vetorial.

Com intuito de verificar a qualidade da fotointerpretação e promover correções, utilizou a amostragem aleatória por município, cuja verificação da fotointerpretação foi realizada por foto interpretador independente, sobre os quais foi calculado o Índice Kappa (Brito *et al.*, 2007).

A checagem das coordenadas geográficas das lavouras de café foi realizada pela empresa Caparaó Júnior *in loco*, utilizando o GPS 64S da Garmin.

**Evolução espacial da área de plantio.** Foi realizado a comparação da área de plantio fotointerpretada com os dados do banco de dados da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2022).

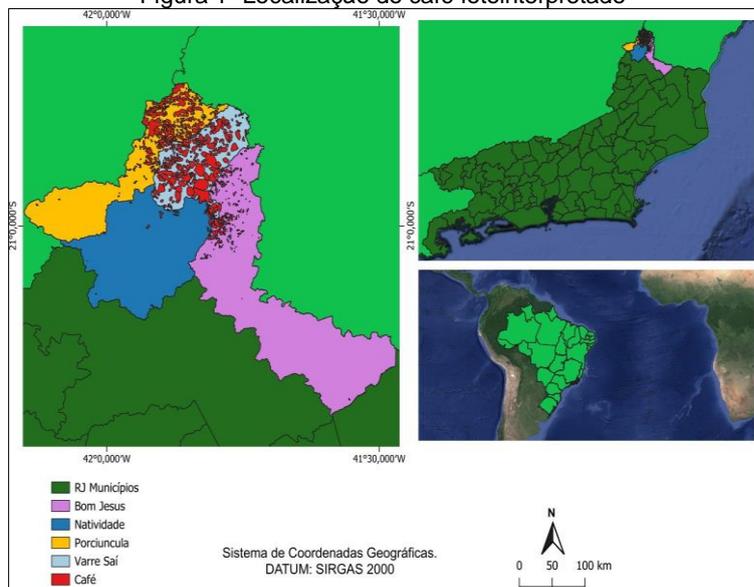
**Caracterização do solo e clima da região** – Após a identificação das lavouras de café, foi realizado a sua interpolação sobre os dados de solo, obtidos junto ao banco de dados da EMBRAPA (2021), e os dados de temperatura e precipitação, obtidos no INMET (2023).

**Análise estatística dos dados.** Foi aplicada a estatística descritiva, com a análise ocorrendo dentro de cada município, em seguida dentro da região e entre as regiões.

## Resultados

A Figura 1, apresenta a área de estudo e a fotointerpretação das lavouras de café da região Alto Noroeste-RJ e na Tabela 1 a área ocupada por café, por município.

Figura 1- Localização do café fotointerpretado



Fonte: os autores (2024).

A verificação da fotointerpretação pelo método Kappa verificou que houve 100% de acerto, o que é ótimo, conforme Jensen (2011).

Tabela 01 - Quantificação e percentual da área de cultivo de café

Município	Área total km <sup>2</sup>	Área total (ha)	Total Café (ha)	Área ocupada (%)
Varre – Saí	201,938	20193,8	8.899,29	44,06
Natividade	387,073	38707,3	397,997	1,02
Bom Jesus	598,4	59840	1.270	2,12
Porciúncula	302,201	30220,1	8.283,01	27,40
Total	1489,61	148961,2	18850,3	12,66

Fonte: os autores (2024).

O cultivo de café ocupa em média 18,65% da área de estudo, e apresenta um desvio padrão de 18,07%. Além disso, em relação a área fotointerpretada com café, há áreas que possuem café recepado, e áreas prontas para fazer o plantio.

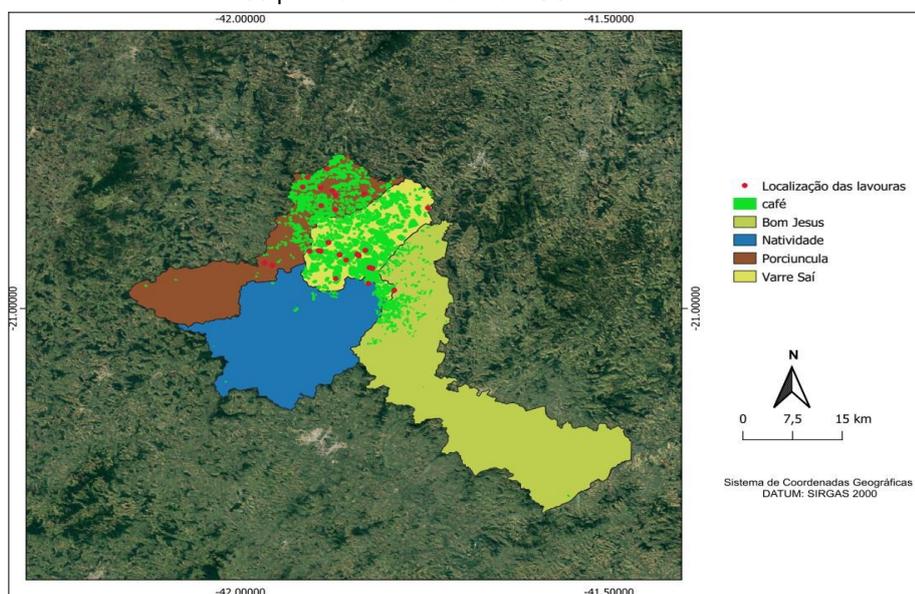
A evolução espacial da área de plantio contendo a comparação do banco de dados da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2022), é apresentada na Tabela 2, e na Figura 2, é apresentado o mapa da área de estudo, englobando as coordenadas geográficas das lavouras de café da região Alto Noroeste que obtiveram notas acima de 80 pontos conforme tabela SCAA (2016).

Tabela 02. Comparação da área de plantio de café da região Alto Noroeste-RJ, entre os dados da CONAB (2021), e o fotointerpretado em 2023.

Municípios	Dados de 2021 (ha)	Dados de 2023 (ha)	Variação, considerando 2021 como 100 %
Varre- Saí	3.089,4	8.899,29	188,05
Natividade	155,8	397,997	155,45
Bom Jesus	581,7	1.270	118,32
Porciúncula	2.808,1	8.283,01	194,96
Total	6635	18850,3	184,10

Fonte: os autores (2024)

Figura 02. Mapa das lavouras de café envolvendo as coordenadas geográficas das lavouras que notas acima de 80 pontos conforme tabela SCAA



Fonte: os autores (2024).

A fim de ser analisado de melhor os perfis dos cafés da região Alto Noroeste, foi feito a sua caracterização em relação ao solo e clima (QUADRO 1).

Quadro 1. Caracterização do solo e clima da região Alto Noroeste- RJ

Município	Solo	Clima	Temperatura Média anual(°C)	Precipitação média anual(mm)
Varre- Saí	Latosolo vermelho amarelo	Tropical de altitude	22,33	1669
Natividade			26,79	1621
Bom Jesus			23,75	1359
Porciúncula			22,91	1426

Fonte: Embrapa (2022), INMET (2023).

## Discussão

É possível observar que a cultura do café se faz presente em todos os municípios da área de estudo (Tabela 1). Destacando-se nos municípios de Varre-Sai (44,06%), e Porciúncula (27,40%). Interferindo diretamente na economia e nas ações de cunho ambiental da gestão pública local e regional (Cordeiro *et al.*, 2024).

O aumento da área de plantio (Tabela 2), vem mudando a matriz dominante de uso da Terra, que é a pastagem (Cordeiro *et al.*, 2024). Tais fatores, podem ser atribuídos a maior valorização da *commodity* café, bem como, a diversificação das atividades agrícolas. Além da região está buscando um selo de Denominação de Origem (DO), como sua vizinha o Território do Caparaó Capixaba, que conseguiu seu Selo de Denominação de Origem em 2021 (INPI, 2021).

As coordenadas das lavouras (Figura 2), referem-se a cafés analisados pelo laboratório de análise sensorial da empresa Caparaó Júnior. Nos quais, foram detectadas notas sensoriais como amêndoas, chocolate ao leite, caramelo, castanhas, chá-mate, especiarias com corpo cremoso e acidez cítrica. Tanto é, que entre os cafés enviados para a análise sensorial do ano de 2020 a 2023, 84 cafés foram caracterizados como cafés especiais.

Carmo (2014), afirma que conhecer os atributos do solo interferirá no potencial produtivo, quanto nos valores agregados ao produtor final de qualquer prática.

A análise minuciosa das características do solo, do clima, da precipitação e da temperatura é essencial para uma compreensão aprofundada dos fatores ambientais que influenciam diretamente na qualidade e na produtividade de diversas culturas.

## Conclusão

A metodologia utilizada possibilitou a identificação e quantificação da área de cultivo de café da região Alto Noroeste do RJ, para o município de Bom Jesus se observou 1.270 ha de café, em Natividade 397,997 ha, em Porciúncula 8.283,01 ha, e Varre Saí 8.899,29 ha. Também pode ser observar o aumento na área de café em comparação com a área de 2021 em Bom Jesus um aumento de 118,32%, Natividade 155,45%, Porciúncula 194,96% e Varre Saí 188,05%. A metodologia empregada demonstrou ser eficiente e pode ser aplicada em outras regiões, contribuindo para o desenvolvimento e aprimoramento da cafeicultura.

## Referências

BRITO, A. D. *et al.* Avaliação da acurácia do “mapeamento da flora nativa e dos reflorestamentos do Estado de Minas Gerais”. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 13, 2007, Florianópolis. **Anais...**São José dos campos: INPE, 2007, p. 1615– 1617.

CARMO, D.A.B. do. **Cor do solo na caracterização de áreas específicas de manejo para cultura do café.** 2014. 62 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Solo) - Universidade Estadual Paulista, , 2014.

CLIMATE-DATA. **Clima no noroeste do Rio de Janeiro.** 2019. Disponível em: Dados climáticos para mundiais–Climate-Data.org. Acesso em: 21 Dez. 2023.

CONAB. **Conab conclui mapeamento da safra 2021 de café no Rio de Janeiro.** Disponível em: <https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/4762-conab-conclui-mapeamento-da-safra-2021-de-cafe-no-rio-de-janeiro>. Acesso em: 05 ago. 2023.

CONAB. **Atual estimativa traz produção de café em 58,81 milhões de sacas na safra 2024.** Disponível em: <https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/5547-atual-estimativa-traz-producao-de-cafe-em-58-81-milhoes-de-sacas-na-safra-2024>. Acesso em: 28 jul. 2024.

CORDEIRO, D. R. *et al.* A dependência dos municípios do Estado do Rio de Janeiro em relação aos repasses federal e estadual. **CDF**, v.1, n. 26, p. 1-24, 2024.

EMBRAPA. **Embrapa Café.** 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/cafe>. Acesso em: 10 fev. 2023.

INMET. **Dados históricos.** 2023. Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/dadoshistoricos>. Acesso em 08 ago. 2023.

INPE. **Catálogo de Imagens.** 2023. Disponível em: <http://www.dgi.inpe.br/CDSR/>. Acesso em: 01 abr.2024.

INPI. **INPI concede Denominação de Origem para café do Caparaó.** 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/central-de-conteudo/noticias/inpi-concede-denominacao-deorigem-para-cafe-do-caparao>. Acesso: 11 fev. 2024.

JENSEN, J. R. **Sensoriamento Remoto do Ambiente: Uma perspectiva em recursos terrestres.** São José dos Campos: Parêntese, 2011.

MESQUITA, C. M. *et al.* **Manual do café: colheita e preparo (Coffea arábica L.).** Belo Horizonte: EMATER-MG, 2016.

PELUZIO, T. M. O. *et al.* Geotecnologia no mapeamento da cafeicultura no Caparaó capixaba. **Revista Ifes Ciência**, v.6, n.4, p. 92-104, 2020.

PINTO, C. *et al.* First in-flight radiometric calibration of MUX and WFI on-board CBERS-4. **Remote Sensing**, [S. l.], v. 8, n. 5, p. 1–22, 2016.

SANTOS, A.R. dos *et al.* **ArcGis 9.3 Total: aplicações para dados espaciais.** Alegre, ES: CAUFES, 2010.

SCAA. **Protocols & Best Practices.** 2016. Disponível em: <http://scaa.org/?page=resources&d=cupping-protocols>. Acesso em: 01 marc. 2023.

SEBRAE. **Café no estado do Rio de Janeiro.** 2020. Disponível em: <https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/noroeste-do-rio-de-janeiro-se-destaca-na-producao-de-cafes-especiais,eaa7d281b12a5810VgnVCM1000001b00320aRCRD>. Acesso em: 10 mar. 2023.

## Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Espírito Santo campus de Alegre.

Ao fornecimento de bolsa para a estudante e financiamento dos equipamentos pela Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo - FAPES.