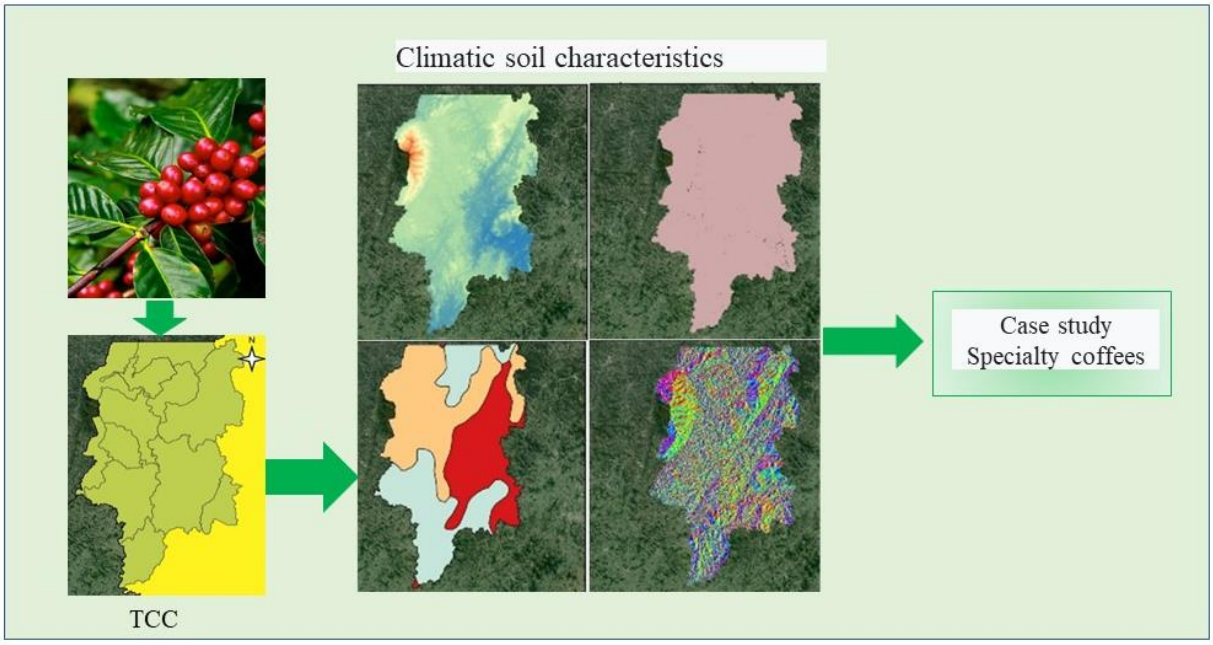
ISSN 2359-4799
Volume 11 / Número 1 / Ano 2025 – p. 01-13
DOI:10.36524/ric.v11i1.2976

REVISTA ifes ciência



CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE CAFÉS ESPECIAIS CERTIFICADOS DO TERRITÓRIO DO CAPARAÓ CAPIXABA

CHARACTERIZATION OF CERTIFIED SPECIALTY COFFEE AREAS IN THE CAPARAÓ CAPIXABA TERRITORY

Telma Machado de Oliveira Peluzio [1]*, Vinícius José Veiga Oliveira [1] ; Paloma Imaculada de Oliveira Besteti [1]; João Batista Esteves Peluzio [1]

[1]Instituto Federal do Espírito Santo campus de Alegre, Brasil.

* tmpeluzio@ifes.edu.br

Artigo submetido em 16/09/2024, aceito em 01/03/2025 e publicado em 26/05/2025.

ORCID – Telma Machado de Oliveira Peluzio: https://orcid.org/0000-0003-0462-9239

Resumo: A busca por cafés de qualidade no Brasil ganhou destaque a partir de 1990, impulsionando competições regulares e a identificação de cafés especiais, agregando valor ao produto na atualidade, principalmente na obtenção de selos de Indicação Geográfica, como forma de padronização da qualidade e de valorização das atividades do campo. Pelo exposto, objetiva-se identificar, quantificar e caracterizar as áreas de cafés especiais da região do Território do Caparaó Capixaba no período de 2020 a 2022. Para tal, foram identificadas as lavouras de cafés especiais, utilizando o banco de dados da análise sensorial da empresa Caparáo Jr. Na sequência, os dados foram tabulados, conforme protocolo SCAA, sendo determinado sua localização e análise via estatística descritva. Posteriormente, foram selecionadas 50 propriedades de forma aleatória, que se localizasse na região e tivesse obtido acima de 80 pontos na análise sensorial. Em aplicativo computacional Q-GIS, foi realizado a localização das propriedades, e a sua interpolação utilizando dados do relevo, obtidos da declividade e altitude do modelo digital de elevação, oriundos do TOPODATA. O solo foi classificado conforme instrução do IBGE, e as variáveis climatológicas foram obtidas de série histórica. Foram classificadas 972 amostras como cafés especiais, distribuídas entre os municípios, com predomínio da espécie arábica, A caracterização das análises das lavouras amostradas, identificou a predominância do Latossolo vermelho amarelo, lavouras expostas as diferentes orientações do relevo, e aquelas situadas maiores altitudes contribuem com o aumento da qualidade da bebida.

Palavras-chave: café arábica; café conilon; análise sensorial; banco de dados; qualidade.

Abstract: The search for quality coffees in Brazil gained prominence from 1990 onwards, driving regular competitions and the identification of specialty coffees, adding value to the product today, mainly in obtaining Geographical Indication seals, as a way of standardizing quality and valuing field activities. Based on the above, the objective is to identify, quantify and characterize the specialty coffee areas in the Caparaó Capixaba Territory region in the period from 2020 to 2022. To this end, specialty coffee plantations were identified using the sensory analysis database of the company Caparáo Jr. The data were then tabulated, according to the SCAA protocol, and their location and analysis were determined via descriptive statistics. Subsequently, 50 properties were randomly selected, which were located in the region and had obtained above 80 points in the sensory analysis. Using the Q-GIS computer application, the properties were located and interpolated using relief data obtained from the slope and altitude of the digital elevation model, originating from TOPODATA. The soil was classified according to IBGE instructions, and the climatological variables were obtained from historical series. 972 samples were classified as specialty coffees, distributed among the municipalities, with a predominance of the Arabica species. The characterization of the analyses of the sampled crops identified the predominance of the Red-Yellow Latosol, crops exposed to different relief orientations, and those located at higher altitudes contribute to increased beverage quality.

Keywords: arabica coffee; conilon coffee; sensory analysis; database; quality.

1 INTRODUÇÃO

A busca por cafés de qualidade no Brasil iniciou-se na década de 90, com os concursos de qualidade da Illy Café e com os concursos regionais de qualidade realizados por cooperativas. Ao mesmo tempo, a criação da Associação Brasileira de Cafés Especiais (BSCA), em 1991, foi um marco fundamental para que o Brasil se inserisse no segmento global de cafés especiais (Moura *et al*., 2007).

A BSCA, em 1996, organizou o primeiro concurso de qualidade de café no Brasil. Em 1999, foi realizado o primeiro *Cup of Excellence*, principal concurso de qualidade de café mundial. O concurso passou a contar com produtores de todas as regiões do Brasil e mostrou diversos sabores e aromas. Os concursos nacionais geraram uma projeção internacional, com a presença de compradores de café dos mais diversos países (Moura *et al*., 2007; Machado *et al*. 2020).

Segundo Perrut (2024), a produção de café se deu em ondas, em que, no primeiro momento houve a popularização da bebida sem preocupação com sua qualidade, que é característica do café *commodity*. Que posteriormente, em decorrência da exigência do mercado consumidor, surgiu a necessidade de produzir um café de melhor qualidade, envolvendo uma série de cuidados, desde o manejo do cultivo, colheita e pós colheita, agregando valor ao produto.

No ano de 2023 o Brasil produziu 55,1 milhões de sacas beneficiadas, das quais em torno de 20%, são considerados especiais, cujos preços podem variar acima de 100% do valor do café *commodity* (CONAB, 2024). Vale ressaltar que o produtor de café *commodity* é o mesmo do especial (Perrut, 2024).

Além da classificação do café em especial, surgiram novas formas de valorização do café em função de suas características que são consideradas únicas devido a Indicação Geográfica – IG, que pode ser dividida em Denominação de Origem - DO, e Indicação de Procedência - IP (INPI, 2021).

Em se tratando do café, utiliza-se a DO, em função das características exclusivas decorrentes do meio geográfico, incluindo fatores naturais e humanos (Brasil, 1996; INPI, 2021).

Em abril de 2005, o INPI concedeu ao Cerrado Mineiro o segundo registro de IG no Brasil. Em seguida, obtiveram seus respectivos registros as seguintes regiões cafeeiras: Região da Serra da Mantiqueira de Minas Gerais (2011), Norte Pioneiro do Paraná (2012), Alta Mogiana (2013), Região do Pinhal (2016), Oeste da Bahia (2019), Caparaó (2021), Montanhas do Espírito Santo (2021) e Matas de Rondônia (2021 – café robusta), dentre outras (EMBRAPA, 2021).

O reconhecimento pela origem pressupõe características específicas. O produto é fruto da região e deve possuir elementos que o tornem único. Essa diferença vinculada ao meio geográfico torna-se uma vantagem competitiva, dadas as predileções do público consumidor de cafés especiais. 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 (Carvalho, 2016; Machado *et al*., 2020). Em 2021, foi concedido a concessão da DO do Caparaó, para o café da espécie *Coffea arabica* da região (INPI, 2021). Dessa forma, é imprescindível o georreferenciamento das lavouras, para manutenção desse selo.

Uma das melhores formas de se obter informações mais rápida, é por intermédio das Geotecnologias, haja vista, a disponibilização de imagens de satélites, ortofotos, e outras ferramentas que permitem a integração de múltiplos bancos de dados, possibilitando detectar a condição atual, e realizar simulações com predição de condições futuras. Pelo exposto, objetiva-se identificar, quantificar e caracterizar as áreas de cafés especiais da

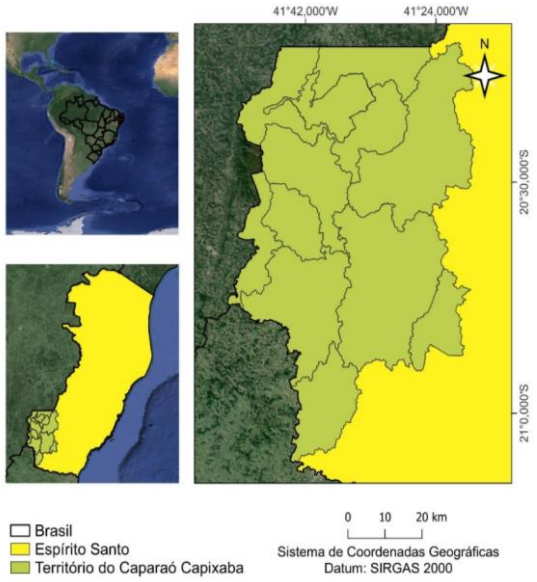
região do Território do Caparaó Capixaba (TCC) no período de 2020 a 2022.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Caracterização da área de estudo

O presente estudo foi realizado na região do TCC (Figura 1), situado ao sul do estado do Espírito Santo (ES), entre as latitudes de 20°19’ e 21°37’ S e longitude de 41°43’ e 41°53’ O.

Figura 1- Mapa da área de estudo



Fonte: os autores (2024).

Sua área total é constituída de 3.899,83 km², com relevo acidentado e altitude variando de 108 a 2.609 m. A região apresenta clima ameno, com médias anuais entre 19°C e os 22°C, sendo que a região serrana possui temperaturas médias anuais menores nas áreas de maior altitude (INCAPER, 2022).

Em função da variação da altitude da região, há interferência no seu clima e solo. Segundo a classificação de Köppen o clima pode ser caracterizado em Cwb-Subtropical de altitude, Cwa Subtropical úmido de inverno seco e Aw-Tropical de savana (Alvarez *et al*., 2013). Quanto ao solo são encontrados os tipos Argissolo, Cambissolo e Latossolo Vermelho Amarelo (IBGE, 2006).

2.2 Metodologia

O estudo foi realizado nas seguintes etapas: identificação das lavouras de cafés especiais, levantamento das coordenadas geográficas das lavouras produtoras de cafés especiais no período de 2020 a 2022; verificação da orientação do relevo, altitude e clima das lavouras de cafés especiais, seleção das lavouras para realização do estudo de caso e análise estatística.

2.2.1 Identificação e quantificação das lavouras de cafés especiais

Foi utilizado o banco de dados da empresa Caparaó Jr., tendo em vista que, ela presta assistência técnica aos produtores rurais do TCC e, dentre esses dados, a análise sensorial dos cafés, conforme protocolo da *Specialty Coffee Association* (SCAA).

Foram selecionados, os lotes que obtiveram acima de 80 pontos (classificados como especiais) nas análises sensoriais dos cafés, conforme protocolo SCAA (Quadro 1). Em seguida foram geradas planilhas contendo a quantificação das amostras dos cafés, considerados especiais entre o período de 2020 a 2022 (Tabela 1).

Quadro 1. Índice de qualidade SCAA

Pontuação Total	Descrição	Classificação
< 80	Abaixo do Grau	Não Especial
80 – 84,99	Muito Bom	Especial
85 – 89,99	Excelente	Especial Origem
90 – 100	Exemplar	Especial Raro

Fonte: *The Coffeer Traveler* (2008).

Tabela 1. Quantitativo geral de amostras de café total e no TCC maiores de 80 pontos, de acordo com a empresa Caparaó Jr. entre os anos de 2020 a 2022

Anos	Total de amostras	Amostras > 80 pontos	Amostra do TCC > 80 pontos
2020	1.462	729	285
2021	1.715	1.067	451
2022	952	672	236
Total	**4.129**	**2.468**	**972**

Fonte: Besteti (2024).

2.2.2 Levantamento das coordenadas geográficas das lavouras premiadas em concursos de cafés especiais no período de 2020 a 2022

De posse dos dados da análise sensorial, com cafés acima de 80 pontos, foram realizados os levantamentos das coordenadas geográficas (latitude e longitude) das lavouras, utilizando o Sistema de Posicionamento Global (GPS).

Na sequência, utilizando aplicativo computacional gratuito QGIS (2016), foram gerados mapas de posicionamento das coordenadas sobre as lavouras de café da região fotointerpretadas por Besteti (2022).

2.2.3 Orientação do relevo, altitude, solo e clima das lavouras de cafés especiais

A fim de caracterizar a orientação do relevo, altitude, solo e clima das lavouras de café, foram utilizados dados de órgão públicos e processados em SIG, no aplicativo QGIS.

Para determinação da orientação do relevo foram utilizadas as Cartas 20S42 de declividade, advindas da missão *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM), adquiridas no Banco de Dados Geomorfométricos do Brasil (TOPODATA, 2020).

A imagem do Modelo Digital de Elevação (MDE), foi convertida para o Sistema de Projeção Universal Transverso de Mercator (UTM), com o Sistema Geodésico de Referência SIRGAS 2000 Zona 24 S. Posteriormente, utilizando o *plugin* sextante, foi realizada a conversão do MDE em MDE Hidrologicamente Consistente (MDEHC).

Após a determinação do MDHC, foi realizada a determinação da orientação do terreno, que foi definida com base no azimute em graus, em que 0º a 22,50º (Norte), 22,5º a 67,5º (Nordeste), 67,51º a 112,5º(leste), 112, 51º a 157, 5º(sudeste), 157,5º a 202,5º (sul), 202,51º a 247,5º (sudoeste), 247,51º a 292,5º (oeste), 292,51º a 337,5º (noroeste), 337,51º a 360º (norte)(SANTOS *et al*., 2010).

Para determinação da altitude o MDEHC foi associado às curvas em nível de 20 em 20 m da região, obtidas com Santos *et al*. (2010). Posteriormente foi realizada sua interpolação e recorte.

Para a determinação do tipo de solo, foram utilizados os dados disponibilizados na extensão *shapefile* do IBGE (2006). A região em estudo foi sobreposta sobre esse banco de dados, recortada e reclassificada.

A determinação do clima da região se deu a partir da utilização do banco de dados da série histórica de 35 anos de precipitação e de 30 anos de temperatura (Santos *et al.*, 2022). Os dados tabulares climatológicos no formato.xls da série foram convertidos para o formato *shapefile*(shp.). Em seguida, em aplicativo computacional (QGIS), os dados foram interpolados, de forma a obter a precipitação acumulada anual, a temperatura do ar, a evapotranspiração real, excedente hídrico e deficiência

hídrica.

2.2.4 Seleção das lavouras para realização do estudo de caso

Como a DO no TCC é sobre o café arábica, foram selecionados 50 produtores de forma aleatória, que obtiveram acima de 80 pontos na análise sensorial, e possuíam localização geográfica conhecida.

As coordenadas Geográficas foram sobrepostas sobre o mapa de orientação do relevo, altitude, clima e solo da região de estudo. Com isso possibilitou a

identificação das condições em que elas se dão.

Análise estatística – Após a geração dos mapas de orientação no relevo, altitude e clima, foi realizada a análise de estatística descritiva(média), entre lavouras dos 50 produtores, selecionados para o estudo de caso.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No âmbito da presente pesquisa, entre os anos de 2020 a 2022, foram realizadas 4.129 análises sensoriais pela empresa Caparaó Jr, sendo 972 classificados como especiais (Tabela 1). Cuja distribuição, é bem variável entre os municípios (Figura 2).

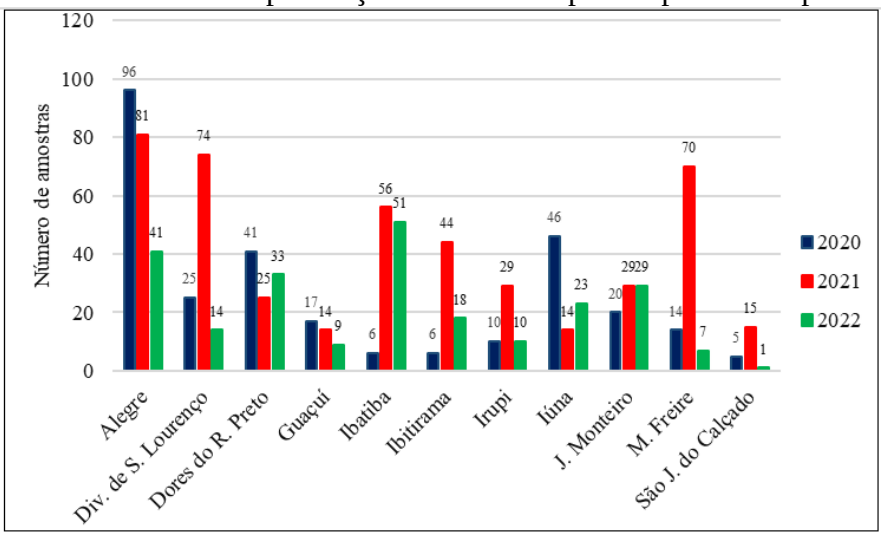
No período de estudado, pôde ser observada a preocupação dos produtores em se produzir cafés de melhor qualidade, ao se observar o total de amostras acima de 80 pontos.

No ano de 2020, 49,7% das amostras foram consideradas especiais, seguidos de 2021 com 62,22% e 2022 com 70,6 %. Vale ressaltar, que do ponto de vista comercial, cafés com notas globais entre 80 e 84 podem alcançar valores de mercado de até 50% acima do café *commodity* (Ribeiro *et al*. 2023).

Outra característica marcante relatada pelos degustadores, está relacionada ao *Terroir* do café do TCC. A qual já foi relatada anteriormente por Guimarães *et al*. (2020), e Vardiero *et al*. (2024), caracterizando-os como possuidores de sabor “único”.

Tais diferenciações no café envolvem produtos com maior valor agregado, que depende do reconhecimento e da remuneração diferenciada pelo consumidor (TrienekenS, 2011; Nicoleli *et al*., 2015; Tóth, 2015).

Figura 2**.** Número de amostras do TCC analisadas pela empresa Caparaó Jr. entre os anos de 2020 a 2022 com pontuação acima de 80 pontos por município



Fonte: Besteti (2024).

Também é possível notar que houve variação no número de amostras por município ao longo dos anos. Os anos de 2020 e 2021 foram os anos que tiveram mais amostras coletadas. Já 2022 teve uma baixa nessa coleta, como se observa em Alegre (56,84%), Dores do Rio Preto (19,51%), Guaçuí (47,06%) e Iúna (50%).

É possível observar que alguns municípios tiveram um grande aumento em 2021 e queda em 2022. Considerando 2020 como 100%, Divino de São Lourenço teve 196% aumento em 2021 e queda de 44% em 2022; Irupi aumentou 190% e voltou ao patamar de 2020 em 2022; Muniz Freire aumentou (400% em 2021 e caiu 50% em 2022; e São José do Calçado aumentou 200% em 2021 e caiu 80% em 2022. Parte dessa variação de acordo com os analistas da Caparaó Jr. Pode ser atribuída a bienalidade do café.

Em alguns municípios apesar de haver aumento, considerando 2020 como referência, houve um decréscimo em 2022, Ibatiba 833% em 2021 de aumento 750% em 2022; Ibitirama 633% em 2021 e 200% em 2022; e Jerônimo Monteiro 45% de aumento em 2021 e manteve em 2022.

Toda essa variação, pode ser associada a variação da produtividade da bienalidade da cultura, que consiste na produtividade alta de uma safra e outra de baixa, em decorrência da necessidade de recomposição do vegetal (Fialho *et al*., 2024). Associada ao custo do manejo do café.

Também foi possível identificar, dentro dos dados apresentadas, o número de amostras que faziam parte das espécies *Coffea arabica* e *Coffea canephora* para a região do TCC (Tabela 2).

É notável a presença significativa da espécie arábica em todos os anos estudados. Em 2020, 73% das amostras eram arábica, seguido de 2021 com 88,5 % e 2022 com 83,9 %. Isso se dá pelo clima ameno e relevo elevado da região, sendo propício assim para o cultivo de arábica. Além do incentivo pela existência específica da IG de café arábica na região (Besteti, 2023; Andrade; Franco, 2023).

A presença predominante de canéfora (conilon), foi observada principalmente nos municípios de Alegre, Jerônimo monteiro e Muniz Freire, com uma presença menor em Ibitirama e Guaçuí com 1 amostra cada para cada ano estudado. Isso se deve a presença de menores altitudes e maiores temperaturas (INCAPER, 2022).

A produção de café conilon especial na região ainda é baixa. Poucos municípios e produtores estão à procura de um produto de qualidade, muita das vezes pelo alto valor de produção e que este tipo de café necessita (Arantes, 2024).

Em relação a pontuação obtidas entre os cafés considerados especiais, analisados no período, nas classificações especiais e de origem, os cafés apresentaram pontuação média de 82,07 e 86 pontos, desvio padrão de 1,34 e 1,10 respectivamente. Quanto a classificação Raro, foram identificados 2 cafés no ano de 2021 e 1 café em 2022.

Tabela 2. Número de amostras acima de 80 pontos referentes as espécies *Coffea arábica* e *Coffea canéfora* para a região do Caparaó capixaba

Anos	Amostra do TCC >80 pontos	Arábica	Canéfora
2020	285	208	77
2021	451	399	52
2022	236	198	38
Total	**972**	**805**	**167**

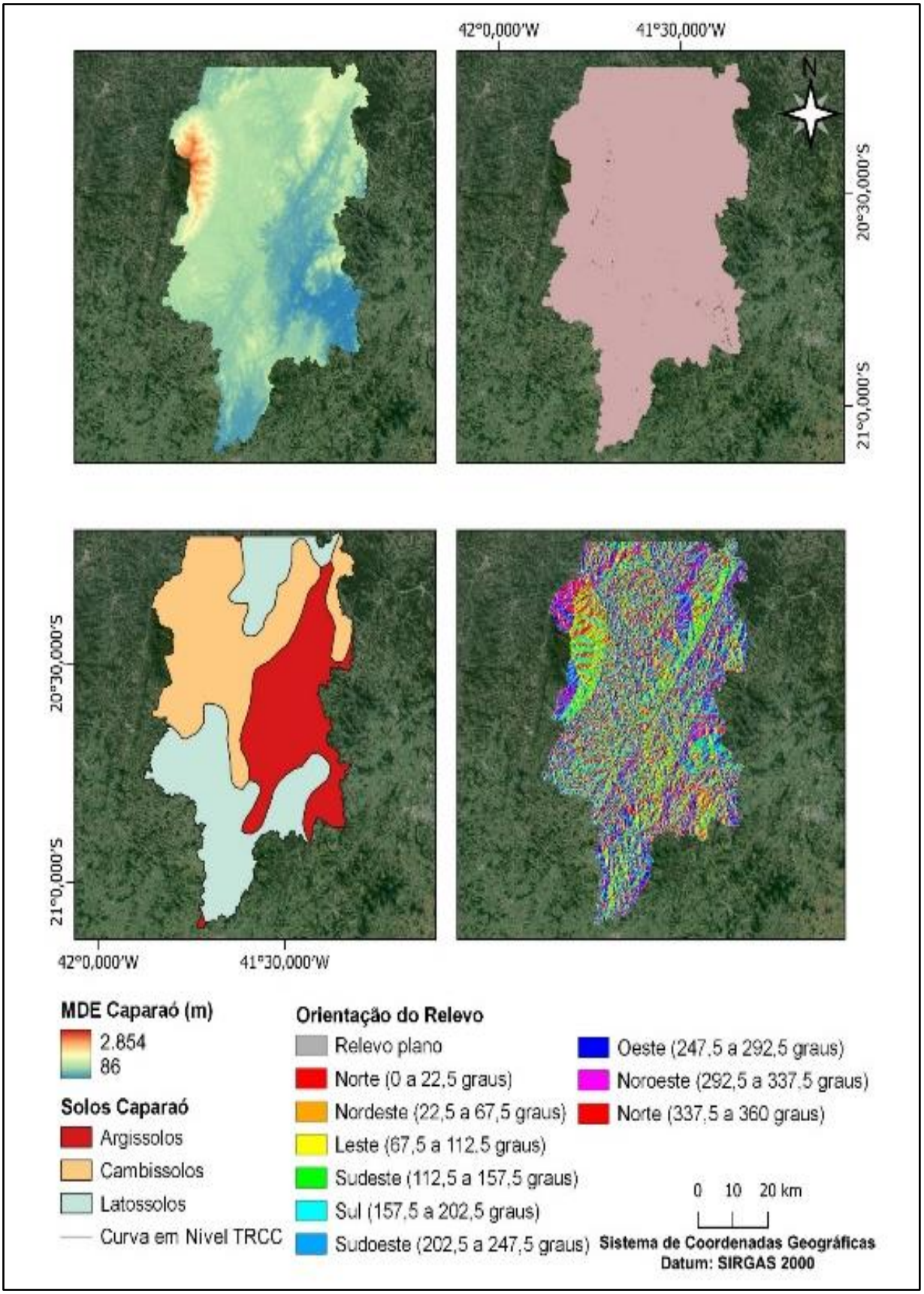
Fonte: Besteti (2024).

A fim de complementar esse estudo, foi realizado um estudo de caso com as lavouras de 50 produtores que obtiveram acima de 80 pontos em suas análises, as quais foram caracterizadas após sobreposição das lavouras aos mapas do Modelo Digital de Elevação, Tipos de Solos, Curva em Nível e Orientação do Relevo (Figura 3), os quais são discriminados posteriormente (Quadro 2), no qual é possível notar que apenas o município de Muniz Freire, apresenta diferença no tipo de solo.

Observou-se a predominância do Latossolo vermelho amarelo, a qual não é um fator limitante para a cultura do café. Em estudos de Lazzarini *et al.* (1975), foi comprovado a viabilidade da exploração econômica da cultura cafeeira nesse tipo de solo, o qual se faz predominante na região.

Segundo Dias *et al.* (2020), as áreas de Latossolos são comuns na região Montanhas, com presença generalizada de solos profundos. Normalmente são solos argilosos, melhor estruturados e com alta porosidade, favorecendo a permeabilidade da água e seu movimento em direção ao lençol freático. Bem como, são menos suscetíveis à erosão, mas, devido ao relevo acidentado, necessitam manejo adequado das culturas e cobertura vegetal.

Figura 3. Mapa do MDE (A), Curva em nível (B), Solos (C) e Orientação do relevo (D)



Fonte: os autores (2024).

Quadro 2. Localização das amostras das lavouras com cafés especiais do TRCC entre 2020 a

2022

Lavoura	Solo	Temperatura média anual (º)	Precipitação total anual (mm)	Altitude (m)	Orientação do relevo
Guaçuí	Lat. Verm. – Amar. Dist. + Camb. Hapl. Tb Dist.	21,25	1639	680-700	Sul
				800-820	
				720-740	Oeste
Dores do Rio Preto	Lat. Verm. – Amar. Dist. + Camb. Hapl. Tb Dist.	21,25	1639	860-880	Nordeste
				1060-1080	Noroeste
				1160-1180	Sudoeste
				1140-1160	Relevo Plano
				1160-1180	
				1380-1400	
Divino de São Lourenço	Camb. Hapl. Tb Dist.+ Lat. Verm. – Amar. Dist.	20,46	1518	760-780	Oeste
				860-880	Leste
				820-840	Sul
Muniz Freire	Argi. Verm. Eutr.+ Arg. Verm.- Amar. Eutr.	20,87	1447	600-620	Sudoeste
Iúna	Lat. Verm. – Amar. Dist. + Camb. Hapl. Tb Dist.	21,08	1205	660-680	Sul
				720-740	Noroeste
				760-780	Leste
				1040-1060	
				1060-1080	Sudoeste
Irupi	Lat. Verm. – Amar. Dist. + Camb. Hapl. Tb Dist.	20,66	1274	780-800	Sudeste
Ibatiba	Lat. Verm. – Amar. Dist. + Camb. Hapl. Tb Dist.	21,08	1205	760-780 840-860 1180-1200	Noroeste

Legenda: Lat. Verm. - Amar. Dist. + Camb. Hapl. Tb Dist. = Latossolo Vermelho-Amarelos Distróficos + Cambissolo Haplico Tb distrófico. Camb. Hapl. Tb Dist. + Lat. Verm. - Amar. Dist. = Cambissolo Haplico Tb distrófico + Latossolo Vermelho - Amarelos Distroficos. Argi. Verm. Eutr. + Argi. Verm. - Amar. Eut. = Argissolo Vermelho Eutrófico + Argissolo Vermelho-Amarelos Eutrófico.

Fonte: os autores (2024).

Em relação a temperatura média anual, os municípios com as maiores temperaturas foram Guaçuí e Dores do Rio Preto, que também apresentaram as maiores precipitações. Todavia, a temperatura média das lavouras ficou em 20,95ºC e desvio padrão de 0,30ºC, e a precipitação média em 1418,14 mm, desvio padrão de 177,28 mm

Em relação a altitude, podemos notar uma variação que vai de 600 m a 1400 m entre todos os municípios, apresentando uma altitude média de 910m e desvio padrão de 203,50 m. De acordo com Ferrão *et al.* (2019), cafés oriundos de maior altitude apresentam superioridade na qualidade de bebida.

A elevação é o atributo geográfico mais relevante para a qualidade sensorial do café arábica na Região Serrana do Espírito Santo, podendo representar um acréscimo de mais de 1 ponto na avaliação sensorial para cada 100 m acrescidos na elevação, se mantidas as demais condições de produção (ferrão *et al.* 2019; Vardiero *et al.*, 2024).

Os demais atributos geográficos apresentaram uma relevância menor para a qualidade sensorial do café, e sua maior ou menor influência depende de condições sazonais que precisam ser melhor estudadas.

Cabe ressaltar que a qualidade sensorial do café arábica depende também de outros fatores ambientais e também de fatores relacionados ao manejo da cultura (Prezotti *et al*. 2019).

5 CONCLUSÃO & PERSPECTIVAS

Foram realizadas 4.129 análises sensoriais pela empresa Caparaó Jr, sendo 972 amostras classificados acima de 80 pontos. Os cafés classificados como Especial apresentaram pontuação média de 82,07 pontos, e de Origem 86 pontos.

A caracterização das análises das lavouras amostradas, identificou a predominância do Latossolo vermelho amarelo, lavouras expostas nas diferentes orientações do relevo, e aquelas situadas maiores altitudes contribuem com o aumento da qualidade da bebida.

A metodologia pode ser utilizada para outras cultivares em diferentes regiões.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal do Espírito Santo campus de Alegre.

À Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo - FAPES

REFERÊNCIAS

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

ANDRADE, A. B.; FRANCO, M. R. **Origem, aspectos gerais, perfil sensorial de cafés do Caparaó analisados no IFES - Campus de Alegre no ano 2021.** Trabalho de Conclusão de Curso. (Tecnologia em Cafeicultura). Instituto Federal do Espírito Santo-campus de Alegre, Alegre, 2023.

ARANTES, L. de O. *et al*. Capacitação sobre qualidade e produção de café conilon. 2024.

BESTETI, P. I. de O. **Projeto PIBIC 2023-2024**. Disponível em: <https://sigpesq.ifes.edu.br /web/projeto/cadastro.aspx?69643D3733343226643D3230323430363132>. Acesso em:10 mar. 2024.

_____. **Identificação das áreas de café no Território do Caparaó Capixaba para o ano de 2019/2020.** 2023. Trabalho de Conclusão de Curso. (Tecnologia em Cafeicultura). Instituto Federal do Espírito Santo-campus de Alegre, 2023.

BRASIL. **Lei de propriedade intelectual n° 9.279, de 14 de maio de 1996.** Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9279.htm>. Acesso em 21 nov. 2024.

CARVALHO, J. P. de. **Campo organizacional e adoção de Indicação Geográfica (IG): um estudo sobre a produção de cafés especiais no Brasil.** 224p. 2016. Tese (Doutorado) Universidade de São Paulo - Departamento de Administração e organização. Ribeirão Preto, SP. 2016. Disponível em: <https://www.teses.usp.br /teses/disponiveis/96/96132/tde-09052017-163806/publico/JosuePCarvalho_Original.pdf>. Acesso em: 11 fev. 2023.

CONAB. **Boletim da safra de café**. 2024. Disponível em: https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/cafe/boletim-da-safra-de-cafe. Acesso em: 21 nov. 2024.

DIAS, R. da S.; ALIXANDRE, F. T.; FORNAZIER, M. J.; KROHLING, C. A.; GUARÇONI, R. C.; DEMUNER, L. H. **Indicação geográfica: café das montanhas do Espírito Santo**. 2021.

EMBRAPA. **Café segue como o produto com maior número de IGs no Brasil – Notícias.** 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/notícias/-/asset_publisher/d5zeAgqx3Tw9/conte

nte/id /79335978>. Acesso em: 15 mar. 2023.

FERRÃO, M. A. G.; FONSECA, A. F. A.; ROMÁRIO GAVA FERRÃO, R. G.; GUARÇONI, R. C.; MORELI, A. P.; FILETI, D. S.; CALIMAN, L. F. **Qualidade do café arábica em diferentes altitudes no Espírito Santo.** 2019. Disponível em: <http://biblioteca.incaper.es.gov.br/digital/handle/123456789/3699>. Acesso: 04 jun. 2024.

FIALHO, A. R.; AMABILE, R. F.; SANTOS, G. B. C.; MELO, J. V. P.; SANTOS, M. A.; MATOS, A. C. de; SOARES, K. C. dos S. Análise da produção nacional de café durante os anos de 2014 a 2023. 2024. IN: I CONAGRO. **Anais...** Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1166538/1/Cerrados-Conagro.pdf>. Acesso em: 16 set. 2024.

IBGE. **Geociências: Mapa de solos.** 2006. Disponível em: <https://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/pedologia/vetores/brasil_5000_mil/>. Acesso em: 03 mar. 2024.

INCAPER. **Cafeicultura.** 2022. Disponível em: <https:// incaper.es. gov.br/cafeicultura>. Acesso: 12 dez. 2023.

INPI. **INPI concede Denominação de Origem para café do Caparaó.** 2021. Disponível em: <https://www. gov.br/inpi/pt-br/central-de-conteudo/notícias/inpi-concede-denominacao-de-origem-para-cafe-do-caparao>. Acesso em: 11 fev. 2023.

_____. **Manual de Indicações Geográficas.** 1ª ed. 2021. Disponível em: <https://manualdemarcas.inpi.gov.br/projects/manual-de-indicacoes-geograficas/wiki/Manual_de_Indica%C3%A7%C3%B5es_Geogr%C3%A1ficas>. Acesso em 21 nov. 2024.

LAZZARINII, W.; MORAIS, F. R. DE M.; CERVELLINI, G. S.; TOLEDO, S. V. DE; FIGUEIREDO, J. I.; REIS, A. J.; CONAGIN, A; FRANCO, C. M. Cultivo de café em latossolo vermelho-amarelo da região de Batatais, SP. **Bragantia**, v. 34, p. 229-239, 1975.

MACHADO, A. H. R. PUIA; J. D. MENEZES, K. C.; MACHADO, W. A Cultura do Café (*Coffea arabica*) em Sistema Agroflorestal. **Braz. J. Anim. Environ. Res**., Curitiba, v. 3, n. 3, p.1357-1369, 2020.

MOURA, L. C.; ALVES, H. M. R.; ANDRADE, H.; VIEIRA, T. T. G.; BERNARDES, T. Levantamento e mapeamento espaço–temporal dos cafezais no município mineiro de machado. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 5., 2007, Águas de Lindóia. **Anais...** Águas de Lindóia, 2007. p.1-4.

PERRUT, I. M. **Arranjos de mercado: Categorizando o mercado a partir do mundo cafeeiro1**. 2024. Disponível em: < https://www.abant.org.br/files/34rba_307_59255997_16.pdf>. Acesso em 21 nov. 2024.

QGIS. **QGIS Geographic Information System.** 2016. Open Source Geospatial Foundation Project. Disponível em: <https://qgis.org/pt_BR/site/>. Acesso em: 18 nov. 2023.

SANTOS, A. R. dos; LOUZADA, F. L. R. de O.; EUGENIO, F. C. **ArcGis 9.3 Total: aplicações para dados espaciais.** Alegre, ES: CAUFES, 2010. 184p.

SANTOS, A. R. dos *et al.* **Curso espacialização de dados meteorológicos no QGIS (EDM-QGIS)** [livro eletrônico]: videoaulas descritas passos a passo.2022. Disponível em: <https://www.mundogeomatica.com/livros/edmqgis/edmqgis.pdf>. Acesso em: 29 mar. 2023.

SCAA. **Protocols & Best Practices**. 2015. Disponível em: <https://sca.coffee/research/protocolsbest-practices>: Acesso em: 01 marc. 2024.

TAQUES, R. C.; PREZOTTI, L. C.; FONSECA, A. F. A. da.; MORELI, A. P.; PEREIRA, L. L.; BELISARIO, C. P.

Qualidade sensorial de café arábica em função de atributos geográficos no Estado do Espírito Santo. 2019. Disponível em: <http://biblioteca.incaper.es.gov.br.digital/handle/123456789/3840>. Acesso em: 04 jun. 2024.

THE COFFEER TRAVELER. **Protocolo para análise sensorial de café.** 2008. Disponível em:<http://coffeetraveler.net/wp-content/files/901SCAA_CuppingProtocols_TSC_DocV_RevDec08_Portuguese.pdf>. Acesso em 10 nov. 2023.

QGIS. **QGIS Geographic Information System**. 2016. Open Source Geospatial Foundation Project. Disponível em: <https://qgis.org/pt_BR/site/>. Acesso: 18 nov. 2023.

VARDIERO, L. G. G.; MAURÍCIO NOVAES SOUZA, M. DE S.; PEREIRA, L. L. **O terroir: montanhas do Espírito Santo**. Vitória: Edifes, 2024.