

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

EVOLUÇÃO TEMPORAL DAS LAVOURAS DE CAFÉ NO MUNICÍPIO DE IRUPI - ES

Paloma Imaculada de Oliveira Besteti, Érika Henrique Trevenzoli, João Batista Esteves Peluzio, Telma Machado de Oliveira Peluzio.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo Campus Alegre, Rodovia BR 482, Km 40, S/N, Rive, 29500-000 – Alegre-ES, Brasil, palomaiobesteti17@gmail.com, erikahtrevenzoli@gmail.com, jbpeluzio@gmail.com, tmpeluzio@ifes.edu.br .

Resumo

O presente estudo teve como objetivo identificar e quantificar as áreas de café referentes ao ano de 2019/20 para o município de Irupi e traçar sua evolução espacial, considerando os anos de 2012/15 e 2019/20. Para a concretização de tais objetivos, foi utilizado o aplicativo computacional *Qgis*, sendo realizada a fotointerpretação em tela utilizando imagens do ortofotomosaico do estado do Espírito Santo 2019-2020 do satélite KOMPSAT, com resolução espacial de 1 m, com escala cartográfica de 1:35.000 para o ano de 2019, os quais foram comparados posteriormente com a fotointerpretação realizada em 2012/2015. O município de Irupi apresentou um percentual de ocupação de lavouras de café de 51,83% sobre a sua área total, em que 11,53% de área foi caracterizado como recapeada. Foi possível observar que a evolução temporal apresentou um acréscimo de 13,17%. A cafeicultura mostrou ser de suma importância para Irupi, sendo caracterizada como a principal fonte de renda dos agricultores da região.

Palavras-chave: Cafeicultura. Evolução temporal. Fotointerpretação. Território rural do Caparaó Capixaba.

Área do Conhecimento: Engenharia agrônoma – Agronomia

Introdução

A cafeicultura possui real importância socioeconômica na região do Território Rural do Caparaó (TRCC), uma vez que é constituída em sua maior parte de base familiar, pertencendo ao grupo de pequenos produtores, possuindo uma boa distribuição fundiária, situada em relevo acidentado e com clima variado (PELUZIO *et al.*, 2020).

O município de Irupi por sua vez, apresenta grande importância para o TRCC, por apresentar maior área física ocupada de café em 2012 (43,17%) e 2019 (51,83%) de acordo com Peluzio *et al.* (2020). Destacando-se pela produção de café arábica, uma vez que o clima e o relevo da região são propensos a essa variedade. Segundo o INCAPER (2017), o Núcleo de Atendimento ao Contribuinte (NAC), emitiu em notas fiscais, um montante de R\$ 34.265.491,81, dos quais mais de 95% se atribuía ao café arábica.

Em decorrência da importância da cultura café para a comunidade, faz-se necessário o seu monitoramento periódico. Uma das formas de se obter informações de forma 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 (PELUZIO *et al.* 2020).

De modo a facilitar e diminuir os custos, sem perder a confiabilidade dos resultados, a realização da fotointerpretação em tela, permite ao pesquisador uma maior confiabilidade nos dados adquiridos, uma vez que a mesma é feita de forma manual, em aplicativos computacionais, levando em consideração a sua interpretação e a coerência mediante o que lhe é apresentado nas ortofotos (MOREIRA *et al.*, 2008).

O mapeamento e a construção de novos dados atualizados da cafeicultura, são informações de grande relevância para produtores de maneira em geral, principalmente da agricultura familiar na região, que faz da cafeicultura sua principal fonte de renda. Deste modo, o presente estudo, objetiva

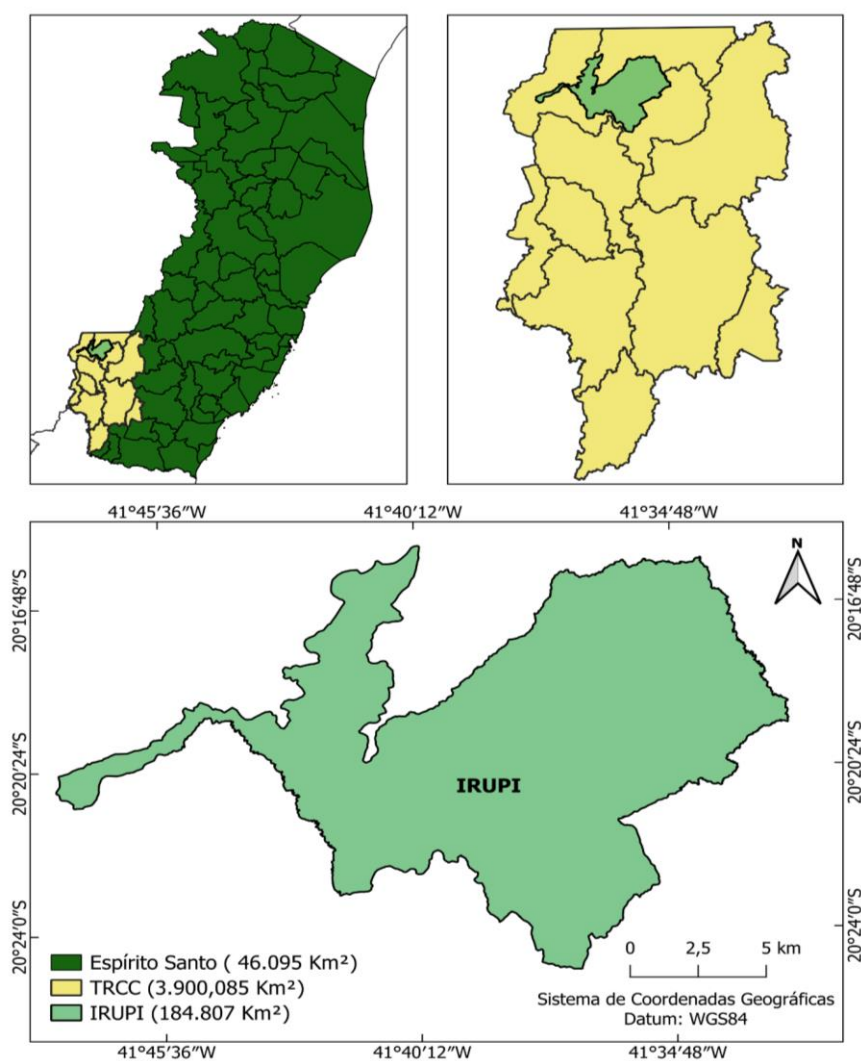
A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

identificar e quantificar as áreas de café referentes ao ano de 2019/20 para o município de Irupi e traçar sua evolução espacial, considerando os anos de 2012/15 e 2019/20.

Metodologia

O município de Irupi está localizado à latitude Sul de 20° 20' 41" e longitude Oeste de Greenwich, de 41° 38' 27", na região Caparaó do estado do Espírito Santo (Figura 1). Pertencendo a bacia hidrográfica do rio Itapemirim. O município ocupa uma área total de 184,807 Km². É constituído, segundo a prefeitura municipal de Irupi, de 2 distritos e 35 comunidades.

Figura 1 - Mapa de localização do município de Irupi.



Fonte: os autores (2023).

Apresenta relevo fortemente ondulado, com altitude máxima de 2000 m e mínima de 640 m. Apresenta clima, de acordo com a classificação de Köppen do tipo "Cwb", com clima temperado quente, com estação seca no inverno. A temperatura média anual do município é de 19,6 °C com média anual de precipitação de 1.527 mm (INCAPER, 2023).

A parte metodológica do estudo foi realizado em etapas: fotointerpretação das lavouras cafeeiras; evolução temporal, e análise dos dados via estatística descritiva (Figura 3).

Para a fotointerpretação das lavouras cafeeiras, foram utilizadas imagens do ortofotomosaico do estado do Espírito Santo 2019-2020 do satélite KOMPSAT, recorte para o TRCC, com resolução

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

espacial de 1 m nos intervalos espectrais do visível (0,45 – 0,69 μm), e escala cartográfica de 1:35.000 para o ano de 2019, gentilmente cedidos pelo GEOBASES (2020).

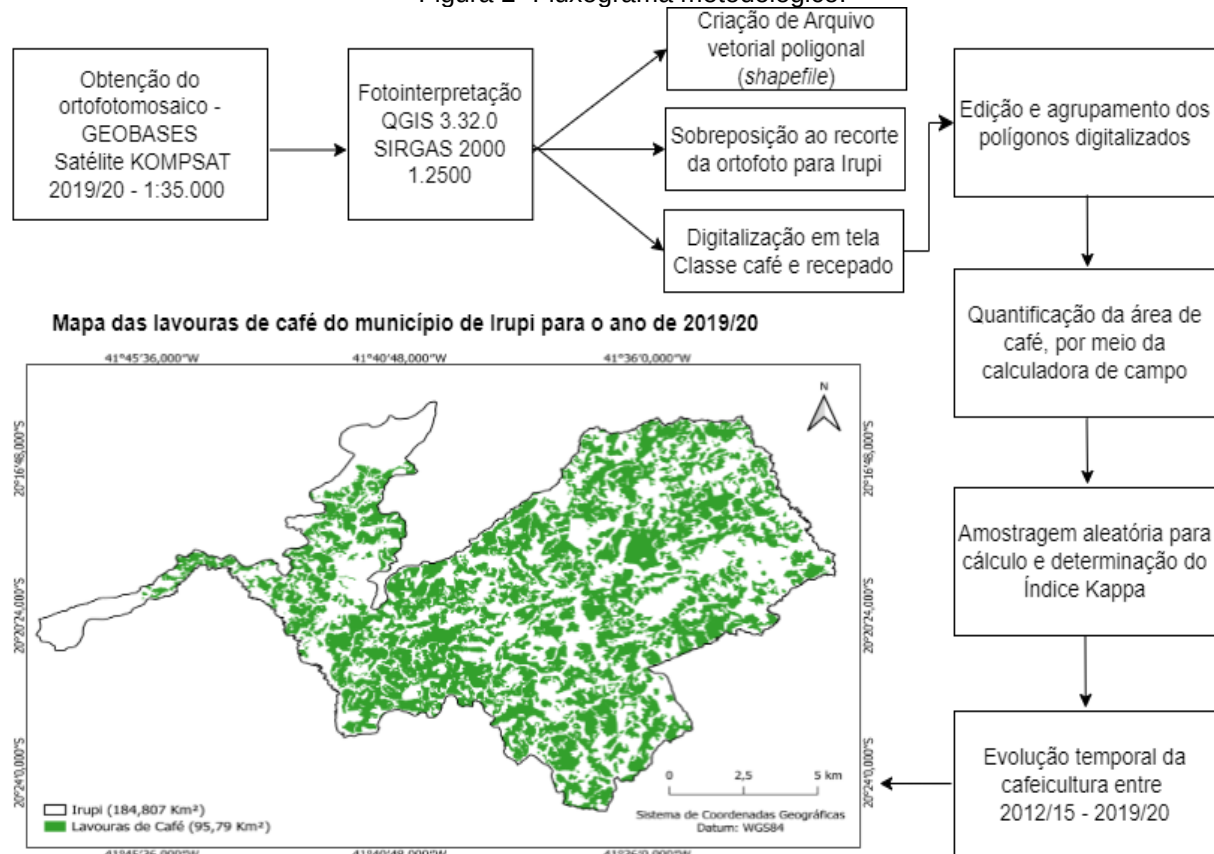
As imagens foram fotointerpretadas, considerando apenas duas classes: cultivo e não cultivo de café, conforme metodologia empregada por Santos *et al.* (2010), na escala de 1:2.500, utilizando aplicativo computacional.

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. Para tanto, foi necessário a elaboração de um arquivo vetorial poligonal (*shapefile*). Em seguida, ele foi sobreposto ao recorte da aerofoto tendo início, então, a digitalização em tela.

Com intuito de verificar a qualidade da fotointerpretação e promover correções, utilizou-se a amostragem aleatória de pequenas áreas por município, cuja verificação da fotointerpretação foi realizada por foto interpretador independente, sobre os quais foi calculado o Índice Kappa - IK (COELHO; BRITO, 2007).

A evolução temporal da cafeicultura no período 2012/2015 – 2019. Foi obtida mediante a comparação do uso dos mapas poligonais da cultura de café de 2019, em relação aos fotointerpretados por Peluzio *et al.* (2020).

Figura 2- Fluxograma metodológico.



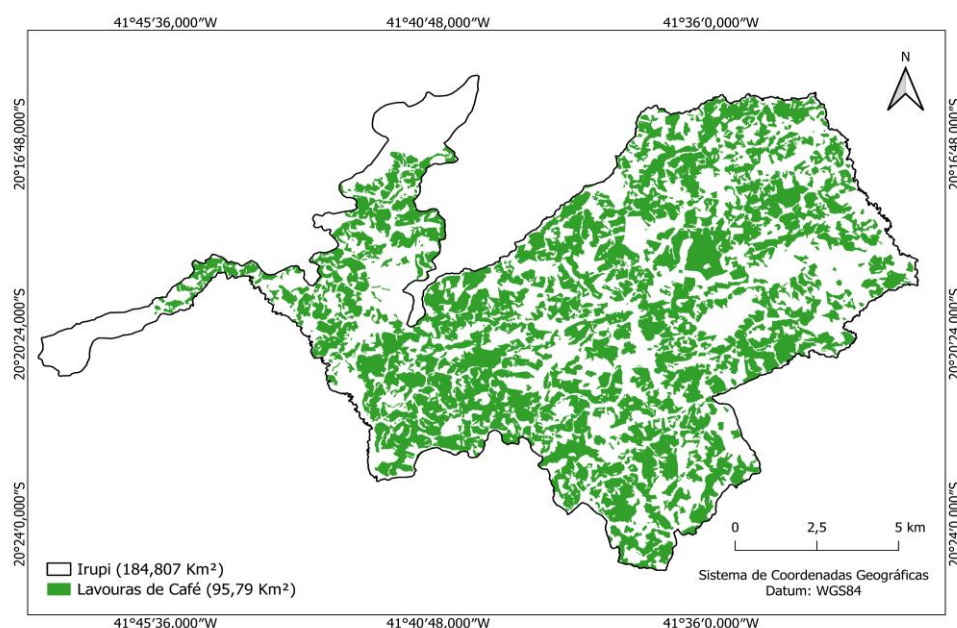
Fonte: os autores (2023).

Resultados

Foi possível identificar 1.334 lavouras de café, ocupando assim uma área de 95,79 Km², o que representa um total de 51,83% da área total do município de Irupi para os anos de 2019/20, como pode ser visualizado na Figura 2. A análise de erro realizada pelo Índice Kappa foi de 93%, valor considerado como excelente.

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

Figura 3 - Área ocupada por café no município de Irupi para o ano de 2019/20.



Fonte: os autores (2023).

Os dados da evolução temporal da área ocupada com o café, mediante o levantamento feito nos anos de 2012/15 e 2019/20, são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1- Comparativo da evolução das áreas de café no município de Irupi para os anos de 2012/2015 e 2019/2020, considerando 2012 como 100%.

Área total (Km²)	2012/15 (Km²)	2019/20 (Km²)	Variação (%)
184,81	84,64	95,79	13,17

Fonte: os autores (2023).

Dos 95,79 km² de cultivo de café na fotointerpretação de 2019/20, 11,05 km² são de café recepado, ou seja, lavoura em recuperação.

Discussão

A cafeicultura mostrou ser de suma importância para Irupi, ocupando de forma expressiva o município, sendo caracterizada como a principal fonte de renda dos agricultores da região. Tal informação se confirma com a variação positiva de 13,17% entre os anos estudados.

Segundo o INCAPER o município há sete anos vem realizando concursos de qualidade, parceria entre o órgão e a Prefeitura, como forma de incentivar a melhoria da qualidade do café produzido na região. Tal fato, tem incentivado os produtores a aumentar a área de cultivo, uma vez que seu produto está ganhando visibilidade, e melhorando o poder aquisitivo das famílias, ponto importante para a economia do município. Principalmente com o incentivo a produção de cafés especiais (TANQUES *et al.*, 2019; KROHLING *et al.*, 2021)

Segundo estudo realizado por Peluzio *et al.*, 2020, o município apresentou maior área ocupada de café entre os municípios do TRCC, com 51,83% de sua área total ocupada.

Conclusão

O município de Irupi apresentou um percentual de ocupação de lavouras de café de 51,83%, ocupando mais da metade de sua área total, com 11,53% de área caracterizada como recepada ou em estado de formação.

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

Em relação ao ano de 2012/2015, Irupi apresentou acréscimo significativo em área ocupada por café, com variação positiva de 13,17%. Tal variação está atrelada muitas vezes ao incentivo que os órgãos públicos estão dando aos produtores da região, fazendo com que o produto seja reconhecido pela qualidade de sua bebida e valorizado no mercado.

A metodologia utilizada foi de suma importância para a realização do trabalho, uma vez que trouxe confiabilidade dos dados e rapidez na realização do trabalho.

Referências

COELHO, L.; BRITO, J. L. **Fotogrametria digital**. 2007. Disponível em: <https://scholar.google.com.br/citations?view_op=view_citation&hl=pt-BR&user=ZoGZjSUAAAAAJ&citation_forview=ZoGZjSUAAAAAJ:fQNAKQ3IYiAC>. Acesso em 01 ago. 2023.

GEOBASES. **Ortofotomosaico do Espírito Santo 2019-2020 IMGS/KOMPSAT/3**. Disponível em: <<https://geobases.s3.es.gov.br/minio/public/>>. Acesso em: 15 abr. 2023.

INCAPER. **Cafeicultura**. 2017. Disponível em: <<https://incaper.es.gov.br/cafeicultura>> . Acesso: 12 mar. 2023.

INCAPER. **Irupi**. 2023. Disponível em: <<https://incaper.es.gov.br/media/incaper/proater/municipios/Irupi.pdf>>. Acesso: 10 de julho de 2023.

KROHLING, C. A. *et al.* **Café arábica no Espírito Santo, Brasil**. 2021.

MOREIRA, M. A. *et al.* Geotecnologias no mapeamento da cultura do café em escala municipal. **Sociedade & Natureza**, v. 20, n. 1, p. 101-110, 2008.

PELUZIO, T. M. O. *et al.* Uso da geotecnologia para o mapeamento da cafeicultura no Caparaó Capixaba. **Revista Ifes Ciência**, v. 6, n. 4, p. 92-104, 2020.

SANTOS, A.R. dos *et al.* **ArcGis 9.3 Total: aplicações para dados espaciais**. Alegre, ES: CAUFES, 2010. 184p.

TANQUES, R, C. *et al.* Qualidade sensorial de café arábica em função de atributos geográficos no estado do Espírito Santo. **Anais X Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil**, Vitória, ES, Brasil, 2019.

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.