



## O USO DAS GEOTECNOLOGIAS NA ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA CULTURA DO MAMÃO NO ESPÍRITO SANTO

João Marcos Augusto Chipolesch<sup>1</sup>, Samuel Martins da Costa Coura<sup>1</sup>, Patrícia Ferraz do Nascimento<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural, Rua Afonso Sarlo, 160 - Bento Ferreira, CEP 29052-010 – Vitória, ES. E-mail: joao.chipolesch@incaper.es.gov.br, samuel.coura@incaper.es.gov.br, patricia.nascimento@incaper.es.gov.br

### INTRODUÇÃO

Sabe-se que o uso dos sistemas de informações geográficas (SIG) tem-se mostrado como importante ferramenta, possibilitando criar de forma prática, rápida e menos onerosa, bancos de dados e documentos cartográficos com as mais diversas informações que servirão de base para o adequado planejamento das atividades agrícolas (CEDDIA et al., 2008; SILVA, 2003). O termo geoprocessamento denota a disciplina do conhecimento que utiliza técnicas matemáticas e computacionais para o tratamento de informações geográficas (CAMARA; MEDEIROS, 1998). De acordo com Assad e Sano (1998), os SIGs são considerados os instrumentos computacionais do geoprocessamento, podendo ser conceituados também como um conjunto de ferramentas que permite a coleta, o armazenamento, a recuperação, a transformação e a apresentação de dados do mundo real para determinados objetivos específicos, que geralmente são o apoio à tomada de decisões.

O mapeamento de áreas agricultáveis é uma técnica que vem ganhando espaço pela grande eficiência, principalmente em grandes áreas. Neste sentido os produtores têm investido nas tecnologias para conseguir uma ambiência de produção com qualidade e sem riscos, vindo satisfazer os consumidores e trazer lucratividade (MARTINS; MARCHETTI; REIS, 2015). O mapeamento pode possibilitar o uso da terra de forma inteligente e gerenciar melhor a forma de uso, posição, rotação e/ou consorcio de culturas, dentre outras vantagens, com mapeamento da disponibilidade de água, identificação de clima e temperatura, pragas, ervas daninhas, ressaltando ainda que o nível do terreno também pode ser expresso nos resultados do mapeamento complementando ainda mais as informações da área, segundo Viana et. al.(2017). Nesse contexto, o estado do Espírito Santo realizou nos anos de 2012/2015 um mapeamento temático do uso da terra contendo 25 classes mapeadas utilizando procedimentos interpretativos sobre ortofotos. A cultura de mamão foi mapeada constatando-se assim a importância do cultivo para o estado em termos de área ocupada.

A cultura do mamoeiro possui importância significativa na agricultura do Brasil. De acordo com os dados consolidados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) a produção no ano de 2015 foi

de 1.481.190 toneladas ocupando uma área colhida de mais de 30 mil hectares, fato que comprova a vocação do País para essa cultura. O estado do Espírito Santo é um importante produtor da fruta ocupando o segundo lugar entre todos os outros estados da Federação, com um total de 7.014 hectares ao longo do território capixaba, além de 251.365 toneladas de produção (IBGE, 2015). Verificando os números supracitados depreende-se que a atividade se consolida como importante para economia do Estado, gerando renda e desenvolvimento para as demais cadeias produtivas.

As informações obtidas junto ao IBGE trazem uma relevante contribuição quantitativa para o entendimento do setor no estado do Espírito Santo. Os dados de produção são dispostos em tabelas, ou seja, não especializados e as estruturas desses dados tabulares contêm níveis territoriais possibilitando a pesquisa por regiões, estados e municípios. Entretanto, sem o devido processamento em SIG, não há possibilidade de representação geoespacial e tão pouco análise qualitativa sobre o comportamento da cultura ao longo do Estado.

Diante disso, o objetivo deste trabalho é analisar espacialmente a distribuição espacial da cultura do mamoeiro no Espírito Santo, utilizando técnicas de geoprocessamento para elaboração de um mapa de densidade (Kernel) para a referida cultura agrícola.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi conduzido no software de Sistema de Informação Geográfica QGIS 2.18 na Secretaria de Estado da Agricultura, Abastecimento, Aquicultura e Pesca (SEAG). Para tanto, foram utilizados, as informações em formato *shapefile*, referente ao mapeamento temático IEMA 2012/2015 e também os dados tabulares relativos à produção de mamão do estado disponibilizado pelo banco de dados do Sistema de Recuperação Automática (SIDRA) do IBGE referente ao ano de 2015. Ao arquivo vetorial referente ao mapeamento IEMA 2012/2015 foi aplicado uma *query* visando filtrar a classe cultivo agrícola mamão.

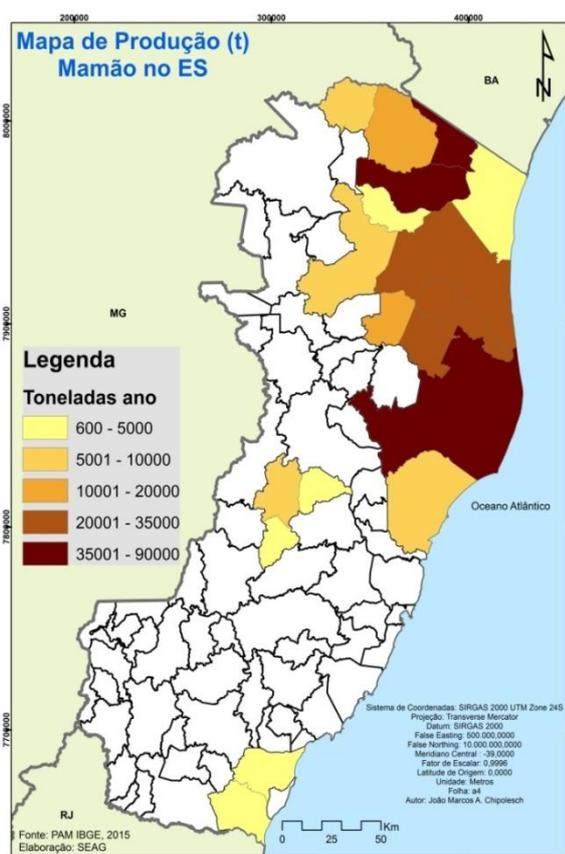
Posteriormente, os vetores poligonais relativos à cultura foram convertidos para representação vetorial pontos, premissa para elaboração do mapa representativo de densidade. Já para vincular os dados tabulares aos dados espaciais, foi utilizado a ferramenta unir tabelas, que possibilitou a elaboração do mapa contendo valores de produção (toneladas) por município.

Para confecção dos mapas, os layouts foram desenvolvidos nos gerenciadores de impressão do próprio Qgis 2.18 obedecendo aos padrões cartográficos vigentes.

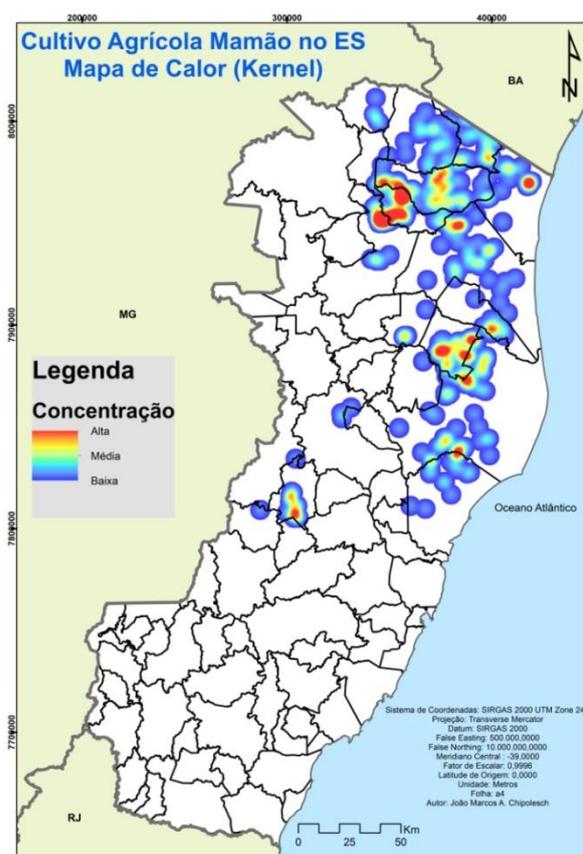
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1, observa-se o mapa do estado do Espírito Santo contendo sua distribuição municipal e nela incluída os respectivos valores referente à produção de mamão em toneladas. É possível constatar que os municípios da região Norte e Noroeste concentram as maiores produções do Estado, como Linhares,

Pinheiros e São Mateus. No entanto, observa-se também três municípios na porção central do estado que possuem menor destaque dentro do cenário de produção estadual. Tal fato também é latente para dois municípios localizados no sul do Estado. A Figura 2 ilustra um mapa de densidade Kernel, que segundo Mueller (2015) é um interpolador, que possibilita a estimação da intensidade de um evento em toda a área, mesmo nas regiões onde o processo não tenha gerado nenhuma ocorrência real. Partindo desse pressuposto, originou-se um mapa de densidade para a cultura do mamão no Espírito Santo. Observando o mapa de densidade acima é possível compreender que os locais representados pelas tendências de tonalidade avermelhadas são áreas que detém maior concentração de produção do mamão, ao passo que as áreas representadas pelas cores azuis são de menor concentração, evidenciando assim a similaridade dos padrões de produtividade apresentados pelos dois mapas.



**Figura 1.** Mapa de produção de mamão por município.



**Figura 2.** Mapa de densidade/concentração (Kernel).

## CONCLUSÃO

A partir da aplicação da metodologia para espacialização das informações da cultura do mamão, constatou-se que os resultados obtidos obedecem aos padrões vistos nos dados tabulares do IBGE. Sendo

assim, o mapa de Kernel favorece uma melhor análise relativa à distribuição da cultura no espaço, propiciando um melhor entendimento para, instituições de pesquisa e extensão rural que na prática resultarão em políticas de fomento e desenvolvimento dessa significativa cadeia produtiva, tais como: planejamento de safra, combate de pragas, incremento de linhas créditos agrícolas, manejo dos recursos de irrigação e maximização da produtividade. Portanto, torna-se urgente e razoável o uso de geotecnologias na agricultura brasileira e capixaba.

## REFERÊNCIAS

- ASSAD, E. D.; SANO, E. E. **Sistemas de informações geográficas (Aplicações na Agricultura)**. 2.ed. Brasília: SPI/EMBRAPA-CPAC, 1998. 434 p.
- CÂMARA, G.; MEDEIROS, J. S. Princípios básicos em geoprocessamento. In: ASSAD, E.D.; SANO, E.E. **Sistemas de Informações Geográficas (Aplicações na Agricultura)**. 2.ed. Brasília: SPI/ EMBRAPA-CPAC, 1998. 434 p.
- IBGE. Pesquisa Agrícola Municipal; Dados referentes à cultura do mamão. 2015. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5457>>. Acessado em 01/07/2018.
- MARTINS, V. N.; MARCHETTI, M. E.; REIS, J. G. M. Uso de tecnologias para dimensionar a ambiência de precisão na agricultura. **A Revista Eletrônica da Faculdade de Ciências Exatas e da Terra Produção/Construção e Tecnologia**, Mato Grosso do Sul – MS, v. 4, n. 6, 2015.
- MUELLER, T. **Gis applications in agriculture**. Ed. 2015. Taylor & Francis, 420 p.
- SILVA, W. A. **Planejamento de áreas irrigadas em assentamentos rurais utilizando os Sistemas de Informações Geográficas**. 2003. 83 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2003.
- SILVA, W. A.; CARVALHO, D. F.; VARELLA, C. A. A.; CEDDIA, M. B. Sistema de Informação Geográfica para mapeamento da renda líquida aplicado no planejamento da agricultura irrigada. **Engenharia Agrícola**. Jaboticabal. v.28 n.1, p.76-85, jan-mar.2008.
- VIANA, A. P.; AROUCHE, R. R.; SOUSA, P. H. S.; ABREU, E. C.; MIRANDA, D. R.; MELO, L. F. S. Uso de Geotecnologias para Mapeamento em Áreas Agrícolas. Anais do Simpósio de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto – GEONORDESTE 2017. Salvador – BA. 03-06/10/2017