

USO DO SIG NA ESPACIALIZAÇÃO DA PRODUTIVIDADE DE MILHO E SOJA DE MUNICÍPIOS GOIANOS

Elias José da Silva ¹; Pedro Rogério Giongo²; Angelina Maria Marcomini Giongo²

¹Discente do curso de Engenharia Agrícola da UEG-Câmpus Santa Helena de Goiás, Email: eliasjose38@gmail.com;

²Docente do curso de Engenharia Agrícola da UEG- Câmpus Santa Helena de Goiás, Email: ammarcomini@yahoo.com; pedro.giongo@ueg.br

RESUMO O trabalho foi realizado com objetivo de espacializar a produtividade dos dez municípios com os maiores índices de produção do Estado de Goiás, para as culturas de soja e milho, sendo portanto: Rio Verde, Jataí, Cristalina, Montividiu, Catalão, Paraúna, Mineiros, Caiapônia, Chapadão do céu, Ipameri, Perolândia e Luziânia. Os dados da pesquisa foram coletados com base no banco de dados do LAPIG e os resultados foram organizados em planilhas e inseridos aos arquivos de delimitação vetorial dos municípios, sendo expressos em mapas temáticos utilizando o software QGIS versão 2.14.0. Os resultados indicaram para os municípios de Jataí, Rio Verde, Cristalina e Montividiu, índices elevados de área e produção, no entanto, houve um contraste entre os valores de rendimento da produção de soja e milho para os municípios de Cristalina, Mineiros e principalmente Rio Verde, apresentando valores inferiores quanto aos demais municípios. Esses contrastes do valor da produtividade estão associados com práticas de manejo e gradientes de fertilidade e irrigação, capazes de promover o aumento produtivo em determinados municípios.

Palavras-chave: Milho, soja, produtividade.

USE OF GIS ON THE SPACIALIZATION OF CORN AND SOYBEAN PRODUCTIVITY IN GOIAN MUNICIPALITIES

ABSTRACT The work was carried out with the aim of spatializing the productivity of the ten municipalities with the highest production indices in the state of Goiás, for soybean and corn crops, are therefore: Rio verde, Jataí, Cristalina, Montividiu, Catalão, Paraúna, Mineiros, Caiapônia, Chapadão do Céu, Ipameri, Perolândia and Luziânia. The research data were collected based on the LAPIG database and the results were organized in spreadsheets and inserted into the vector delimitation files of the municipalities, being expressed in thematic maps using QGIS software version 2.14.0. The results indicated high rates of area and production for the municipalities of Jataí, Rio Verde, Cristalina and Montividiu, however, there was a contrast between yield values of soybean and corn production for the municipalities of Cristalina, Mineiros and mainly Rio Verde, showing lower values for the other municipalities. These contrasts of productivity value are associated with management practices and fertility and irrigation gradients, capable of promoting productive increase in certain municipalities.

Key-words: Corn, soybean, productivity.

INTRODUÇÃO

O estado de Goiás é um grande produtor no mercado agrícola brasileiro, alcançando elevados valores de produção e destacando-se entre os demais estados. De acordo com o IBGE no ano de 2016 foram registrados cerca 184,0 milhões de toneladas, ficando em quarto lugar no ranking de produção nacional, perdendo apenas para o Mato Grosso, Paraná e Rio Grande do Sul (IBGE 2017). Dos 57,1 milhões de hectares de áreas de produção destinadas a agricultura brasileira, 5.043.310 hectares são pertencentes ao estado de Goiás, ocupando a segunda posição quanto aos demais estados produtores da região centro-oeste, a qual apresenta o maior número tanto em produção quanto em área (IBGE, 2017).

As variações de clima, altitude, disponibilidade hídrica entre as culturas são variáveis no tempo e se tal variação for abrupta, pode acarretar na perda quantitativa e qualitativa da produção e em casos peculiares, perdas de lavouras inteiras. Acerca disto, a competitividade agrícola e o uso de práticas de manejo melhoramento das condições do solo, assim como a aplicação de sistemas de irrigação são vias capazes de promover aumento do rendimento da produção de diversas culturas conforme Calvache (1997).

Caracterizado pela presença de solos férteis, altitudes propícias a produção e uma vasta rede de corpos hídricos, o estado de Goiás vem se destacando no setor produtivo agrícola e nacional. Termos como: área disponível, produção e desenvolvimento no ramo, ganham prestígio no âmbito da agricultura, uma vez que, sua topografia plana e a formação de solos bem drenados, apresentam características favoráveis à incorporação de atividades agrícolas com potencial produtivo, conforme explica De Albuquerque Prado, 2012.

O uso de ferramentas e sistemas de informação geográfica (SIG) tem sua finalidade voltada para diversas áreas, de maneira que a partir das informações obtidas é possível gerar resultados sejam estes relacionados à delimitação e acompanhamento de áreas, análise comportamental de alvos, conhecer áreas de reservas, áreas produtivas entre outras finalidades.

A partir do conhecimento das características físicas dos alvos de uma dada região, e seu comportamento espectral (interação da radiação solar com os objetos que compõe o mosaico da superfície terrestre como os rios, a vegetação, o tipo de solo, a rocha) é possível fazer um monitoramento das condições ambientais da área em questão e descobrir possíveis alterações ao longo dos anos (AMORIM, et al, 2007).

O sensoriamento remoto e os SIGs tem por suas finalidades a disponibilização de um vasto e diferente número de informações referentes aos diferentes usos e coberturas do solo, tais informações viabilizam uma programação de ações adequadas para a tomada de decisões

uma vez em que possuem ferramentas de articulação e informações georreferenciadas (FUSHITA et. al, 2013).

Desse modo, torna-se essencial o desenvolvimento de trabalhos nesta área científica e tecnológica, bem como o estudo das áreas que se caracterizam como pólos produtivos. Diante disso o objetivo foi de utilizar ferramentas de sistema de Informações Geográficas – SIG, na espacialização de dados de área plantada, produção e produtividade das culturas de soja e milho, nos municípios goianos com destaque para essas culturas em 2014.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado durante o ano de 2017, na cidade de Santa Helena de Goiás, afim de averiguar a variação dos valores de produtividade dentro do estado de Goiás, para tanto foram selecionados os dez municípios com os maiores índices de produção bem como área, para as culturas de milho e soja no ano de 2014.

Os municípios estudados para cada cultura conforme seu índice de produção foram, portanto para a soja: Rio verde, Jataí, Cristalina, Montividiu, Catalão, Paraúna, Mineiros, Caiapônia, Chapadão do céu, e Ipameri, enquanto que para o milho foram observados os municípios de Rio verde, Jataí, Cristalina, Montividiu, Luziânia, Paraúna, Mineiros, Caiapônia, Chapadão do céu, e Perolândia (Figuras 1 e 2).

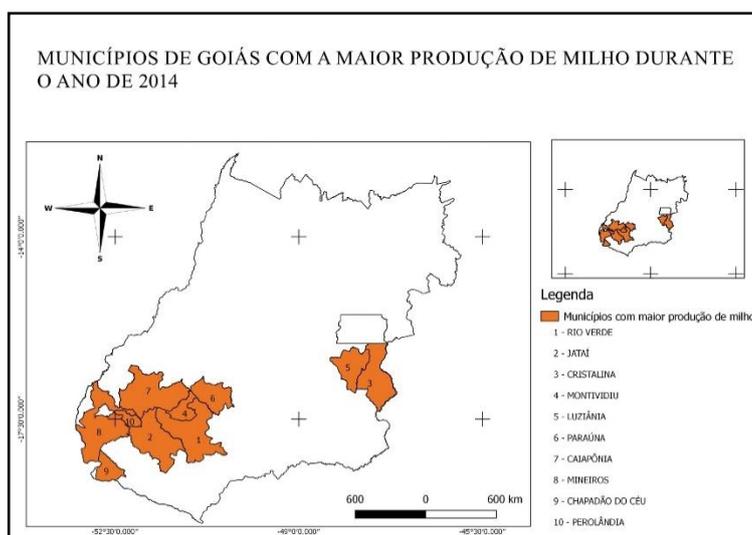
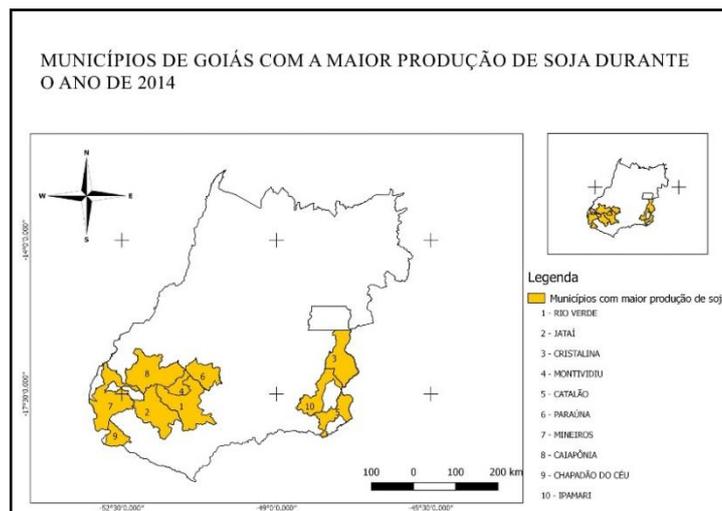


Figura 1: Identificação dos municípios com os maiores índices de produção de milho do estado de Goiás.



.. **Figura 2:** Identificação dos municípios com os maiores índices de produção de soja do estado de Goiás.

As informações obtidas foram adquiridas com base no banco de dados do LAPIG (Laboratório de Processamento de Imagens e Geoprocessamento) uma ferramenta desenvolvida pela UFG (Universidade Federal de Goiás).

Os valores obtidos foram organizados em planilhas a partir do programa OpenOffice versão 4.1.3 e posteriormente inseridos na forma de atributos na plataforma do QGIS, um software livre (versão 2,14), que trabalha sendo uma multiplataforma de sistemas de georreferenciamento e provê a visualização, edição e análise de dados georreferenciados.

De início, foram alocados os limites do estado de Goiás e seus municípios para a criação de camadas vetoriais, a partir do banco de dados fornecidos pelo IBGE (instituto brasileiro de geografia e estatística). Em seguida, foram importados os valores referentes às áreas de estudo, e unidos com as informações territoriais através do código atribuído à cada município. Posteriormente, foi realizada a classificação das variáveis de cada município e a formatação dos mapas temáticos, sendo área (em hectares), produção (toneladas) e por fim a produtividade, sendo a relação entre a produção e área, logo (toneladas ha^{-1}).

A classificação foi feita a partir do método categorizado, sendo determinado um valor para cada município observado, comumente adotado um gradiente de cores para representação das diferenças entre os municípios nos quesitos de área, produção e produtividade.

A formatação foi realizada para melhor adequar o mapa às informações geográficas, tais como: escala de exibição, coordenadas geográficas, legenda, e as informações estudadas em si, para que tenha um melhor entendimento acerca da produtividade de milho e soja das maiores regiões agrícolas situadas no estado de Goiás.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados para a distribuição de áreas de produção, tanto para a cultura de milho quanto para soja, apontaram maiores proporções nos municípios de Rio verde, seguido de Cristalina, Jataí, Luziânia. Enquanto que os municípios de Paraúna, Perolândia e Luziânia apresentaram os menores índices de área plantada, chegando a ser cerca de 82% a 87% menor que as áreas de grande proporção (Figuras 3).

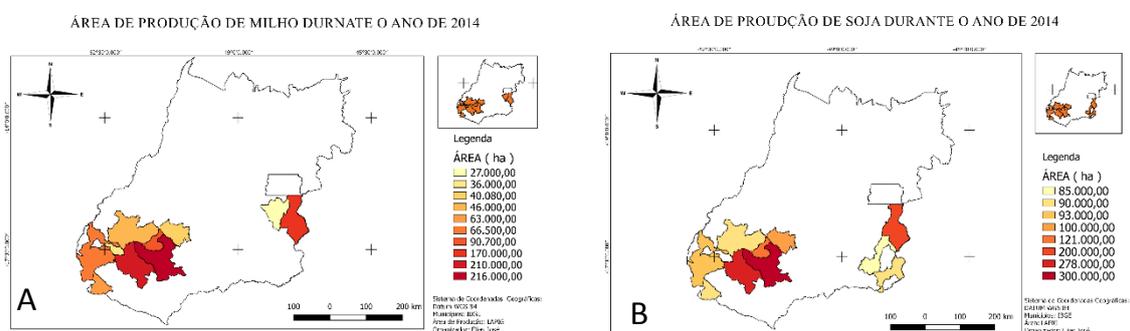


Figura 3: Áreas de plantio de soja (A) e milho (B) dos municípios com maior produtividade do estado de Goiás durante o ano de 2014.

Para os dados de produção, verificou-se que os municípios de Jataí, Rio Verde, Cristalina e Montividiu, permaneceram com os maiores índices de produção para ambas as culturas. De forma semelhante, municípios como Mineiros, Caiapônia, Paraúna e Chapadão do Céu tiveram seus índices inferiores em relação aos demais municípios tanto para a cultura do milho quanto para soja (Figura 4).

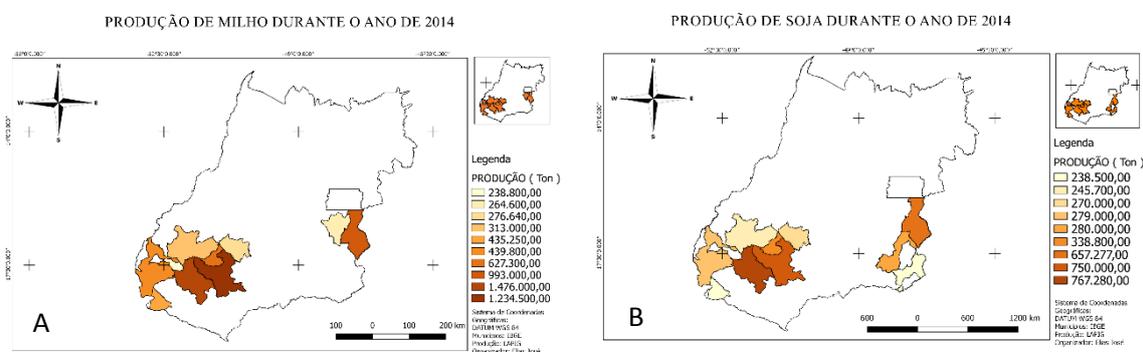


Figura 4: Valores de produção de milho (A) e soja (B) para os municípios com os maiores índices do estado de Goiás durante o ano de 2014.

De acordo com Ribeiro (2003), o município de Jataí apresenta características fundamentais para o desempenho de atividades agrícolas, sua topografia composta de relevo plano ou suavemente ondulado, bem como o desenvolvimento em tecnologias de máquinas são fatores capazes de justificar o destaque da produção elevado deste município.

O destaque de Rio Verde é evidente pois este município agregou produção com capacitação tecnológica, além disso a região apresenta clima tropical topografia plana, precipitações regulares aliado à fertilidade dos seus solos, e a intensa modernização da agricultura, associada à parceria com centros de inovação tecnológica em universidades, com a Embrapa e às cooperativas conforme ressalta Pedrosa (2004).

A região de Cristalina ocupa o terceiro lugar devido ao grande investimento dos agricultores no que se refere ao aproveitamento dos recursos hídricos, tanto que a agricultura irrigada em dias atuais representa e desempenha um importante papel no desenvolvimento e modernização da agricultura brasileira. Com base em estudos levantados pela ANA (Agência Nacional das Águas) em parceria com a EMBRAPA no ano de 2014 foram estimados cerca de 698 pivôs centrais instalados no município de Cristalina, ocupando a terceira posição em nível nacional.

Ao comparar o rendimento dos municípios, observa-se um contraste de modo geral, de maneira que, municípios como Cristalina, Mineiros e principalmente Rio Verde, tiveram seus índices de produtividade inferiores quando comparados com os demais municípios de área e produção inferior aos mesmos (Figura 5). Tal comportamento é justificado por uma série de fatores (manejo aplicado, irrigação, tipo de solo, gradiente de fertilidade), capazes de gerar perdas de produção por determinadas áreas plantadas, ocasionando uma densidade vegetal menor, bem como de produto colhido inferior às demais.

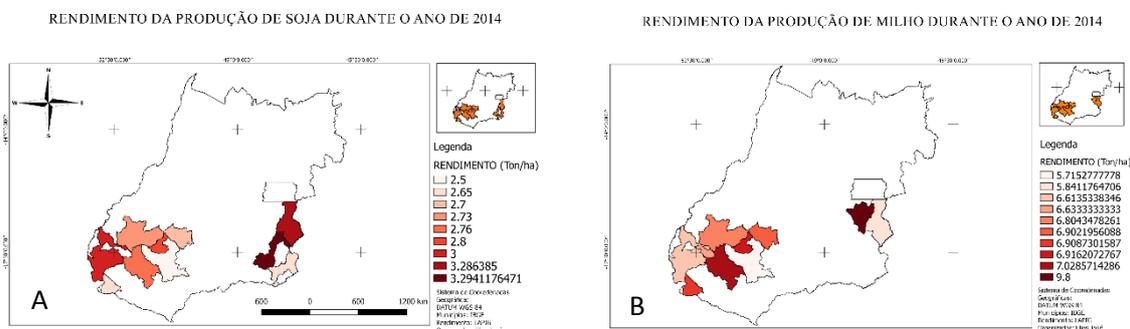


Figura 5: Índices de produtividade de milho (A) e soja (B) alcançados pelos municípios de maior produção do estado de Goiás durante o ano de 2014.

Molin (2010) explica que a variabilidade de nutrientes dispostas na área plantada pode influenciar significativamente a formação e o desenvolvimento de grãos. Conseqüentemente, implicando na produtividade de milho, sendo a fertilidade do solo um fator de extrema importância no rendimento das culturas.

Fávero Caires e Ferreira da Fonseca (2000), ao avaliarem a produção de soja em função da deposição de nutrientes no solo, concluíram que as condições químicas do solo foram fatores capazes de influenciar na absorção de nutrientes das plantas.

Analisando-se os dados pode-se aferir que nem sempre uma grande área com produção elevada conseqüentemente apresentará um elevado índice de produtividade. Fatores como manejo, irrigação, aplicação de geotecnologias, MIP (manejo integrado de pragas), aproveitamento da área disponível, qualificação profissional, entre outros resultam na mudança de valores no que se refere à produtividade, visto que o uso inadequado da área disponível, gera um valor diminuto quanto à produção por hectare.

CONCLUSÃO

O uso de SIG no levantamento das áreas estudadas viabilizou a análise comparativa entre os municípios e a obtenção dos valores de produtividade equivalente à cada município, apresentando contraste dos valores de produção e produtividade para municípios como Rio Verde, Mineiros e Cristalina com os maiores índices de produção, no entanto com os menores rendimentos produtivos por hectare.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIM, R. de F., et al. "Mapeamento de Uso e Ocupação do solo na Bacia Hidrográfica Piranhas/Açu, utilizando imagens CBERS e técnicas de classificação supervisionada." *Anais... XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Florianópolis, Brasil* p.21-26. 2007.

CALVACHE, A. M. et al. Efeito da deficiência hídrica e da adubação nitrogenada na produtividade e na eficiência do uso de água em uma cultura do feijão. *Scientia Agricola*, v. 54, n. 3, p. 232-240, 1997.

DE ALBUQUERQUE PRADO, L.; MIZIARA, F.; FERREIRA, M. E.. Expansão da fronteira agrícola e mudanças no uso do solo na região sul de Goiás: ação antrópica e características naturais do espaço. *Boletim Goiano de Geografia*, v. 32, n. 1, 2012.

FÁVERO CAIRES, EDUARDO; FERREIRA DA FONSECA, ADRIEL. Absorção de nutrientes pela soja cultivada no sistema de plantio direto em função da calagem na superfície. *Bragantia*, v. 59, n. 2, 2000.

FUSHITA, A. T.; REIS, R. R.; FARESIN, L.; SANTOS, J. E. **Desempenho da classificação supervisionada em diferentes programas: comparação por meio do uso da terra e do índice de naturalidade da paisagem.** XVI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento

GUIMARAES, D. P.; LANDAU, E. C. Levantamento da agricultura irrigada por pivôs centrais no Brasil em 2013. **Embrapa Milho e Sorgo-Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento (INFOTECA-E)**, 2016.

IBGE. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola.** Rio de Janeiro: v.30 n.1 p.1-81, 2017.

LAPIG – Laboratório de Processamento de Imagens e Geoprocessamento. **Áreas de Plantação de Milho por Município do Brasil.** 2014. Disponível em: <http://maps.lapig.iesa.ufg.br/lapig.html>. Acesso em 08 de junho de 2017.

LAPIG – Laboratório de Processamento de Imagens e Geoprocessamento. **Áreas de Plantação de Soja por Município do Brasil.** 2014. Disponível em: <http://maps.lapig.iesa.ufg.br/lapig.html>. Acesso em 08 de junho de 2017.

LAPIG – Laboratório de Processamento de Imagens e Geoprocessamento. **Produção de Milho por Município do Brasil.** 2014. Disponível em: <http://maps.lapig.iesa.ufg.br/lapig.html>. Acesso em 08 de junho de 2017.

LAPIG – Laboratório de Processamento de Imagens e Geoprocessamento. **Produção de Soja por Município do Brasil.** 2014. Disponível em: <http://maps.lapig.iesa.ufg.br/lapig.html>. Acesso em 08 de junho de 2017.

MOLIN, J. P. et al. Variação espacial na produtividade de milho safrinha devido aos macronutrientes e à população de plantas. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v. 6, n. 03, 2010.

RIBEIRO, D. D.; **Modernização da agricultura e (re)organização do espaço no município de Jataí-GO.** 2003. vii, 96 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, 2003