



LEVANTAMENTO DA ÁREA IRRIGADA POR PIVÔ CENTRAL NO ESTADO DE GOIÁS

***Elias José da Silva¹ (IC), Jaqueline Aparecida Batista Soares¹ (IC), Pedro Rogério Giongo¹ (PQ).**

¹ Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Santa Helena, Via Protestado Joaquim Bueno, 945, Perímetro Urbano – CEP 75920-000 – Santa Helena de Goiás, GO. * eliasjose38@gmail.com

Resumo: O estudo foi realizado com o objetivo de identificar e quantificar a área irrigada e o número de pivôs centrais, por bacia hidrográfica do estado de Goiás, para tanto foi analisado a princípio um banco de dados referente à um levantamento realizado no ano de 2013 pelo SIEG, em seguida foi gerado um mosaico de imagens do satélite Landsat 8-TM (ano 2017) e a composição colorida foi realizada no software QGIS v.2.14. Foram identificados os novos pivôs centrais, os quais foram quantificados e analisados por bacias hidrográficas do Estado de Goiás. Os arquivos foram convertidos para o formato shapefile viabilizando o cálculo da área dos pivôs. Foram quantificados 3855 pivôs ocupando uma área de 285.062,35 hectares em todo o estado. As regiões de maior influência quanto à área irrigada foram respectivamente a Região Hidrográfica do Rio Paranaíba a montante da foz do Rio Araguari, a Bacia Hidrográfica do Rio dos Bois e a Bacia Hidrográfica do Rio Corumbá, enquanto que as bacias do Rio Piranhas, Rio Bonito e a Região Hidrográfica Foz Corixó da Saudade / Córrego intermitente apresentaram as menores áreas irrigadas por pivô central.

Palavras-chave: Bacia Hidrográfica. Pivô Central, Sensoriamento Remoto, Irrigação.

Introdução

A irrigação compreende os métodos utilizados para aplicação de água, e em muitos casos soluções fertilizantes, afim de promover maior produtividade em resposta às aplicações, de forma tal que o desempenho adequado deste meio diminua os custos e perdas, proporcionando resultados preeminentes. Ferreira (2011) explica que a irrigação compreende a aplicação de água de maneira precisa com o objetivo de suprir as necessidades hídricas da planta, e ressalta sua importância para agricultura e o desenvolvimento econômico por meio da garantia de produção de alimentos, aumento da produtividade e do número de safras por ano, além do desenvolvimento econômico e a geração de empregos permanentes.

REALIZAÇÃO



Ferreira (2011), define o método de irrigação por aspersão como a aplicação da água sobre a superfície do solo, de forma a simular a chuva por meio de um jato de água fracionado em gotas menores. O autor ainda descreve um pivô central como um sistema de movimentação circular composto de vários aspersores entre as torres.

Estudos realizados pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) revelam que há pelo menos cerca de 20 mil pivôs centrais irrigando uma área equivalente a 1,275 milhão de hectares em todo o território nacional, de modo que, o estado de Goiás se encontra na segunda colocação quanto às demais unidades federativas no que se refere ao número de pivôs instalados, (EMBRAPA, 2016). Conforme dados do Sistema Estadual de Geoinformação de Goiás (SIEG), em um levantamento realizado em 2004, foram quantificados 1467 pivôs centrais no estado de Goiás (MOREIRA, 2004).

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, estudo comportamental de alvos, entre outras finalidades

Ao analisar os recursos hídricos do estado de Goiás (MOREIRA,2004) aponta o uso de Sistemas de Informações Geográficas – SIGs uma importante ferramenta para padronização e disponibilização de informações referentes aos recursos hídricos superficiais e subterrâneos do Estado, e ressalta a importância da disponibilização e atualização destes dados hídricos do estado de Goiás.

Diante disso o estudo foi realizado com o objetivo de identificar e quantificar a área irrigada o número de pivôs centrais, por bacia hidrográfica no estado de Goiás para o ano de 2017.

Material e Métodos

Foram analisados um banco de dados já disponível no Sistema Estadual de Geoinformação do Estado de Goiás (SIEG 2017), que consta de levantamentos de



áreas irrigadas realizada em 2013, pelo Instituto Mauro Borges (IMB, 2017) e a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH), hoje denominada SECIMA, (Secretaria de Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infraestrutura, Cidades e Assuntos Metropolitanos) do Estado de Goiás. Estes dados encontram-se defasados em relação ao aumento de áreas irrigadas no Estado.

Foi gerado um mosaico de imagens do satélite Landsat 8-OLI, e do SENTINEL 2A, todas do ano de 2017, as imagens foram disponibilizadas pelo *United States Geological Survey* (USGS, 2017). A composição colorida das imagens foi realizada utilizando o software QGIS v.2.14 (QGIS 2017), as composições coloridas dos dois satélites permitiram identificar áreas com sistemas de irrigação que não estavam nos arquivos vetoriais disponibilizados pelo SIEG e que era referente ao ano de 2013. Foram considerados pivôs centrais as feições circulares identificadas na imagem, com área maior do que 2 ha (raio a partir de ~80 m), essas características foram definidas com base nos princípios de fotointerpretação (cor, forma, tamanho, contexto, localização, e outros).

Para tal, foram georreferenciadas para o Datum WGS84 (World Geographic System) e unidade das coordenadas geográficas em graus decimais.

Após a digitalização das áreas irrigadas, o arquivo gerado no formato .shp possibilitou o cálculo da área ocupada por cada pivô central, efetuada pelo software QGIS v 2.14.

A partir da sobreposição espacial dos pivôs mapeados com o mapa de bacias hidrográficas de Goiás, elaborado pela Agência Nacional de Águas (ANA), arquivo também disponibilizado pelo SIEG, (2018) e com a malha municipal digital disponibilizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) foram identificados a bacia hidrográfica e o município em que cada pivô central estava situado. No caso de pivôs centrais localizados parcialmente em bacias hidrográficas ou municípios diferentes, foram consideradas a bacia hidrográfica e o município em que se localizava a maior parte do pivô central.

Resultados e Discussão

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão, Cultura e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



O levantamento realizado indicou para esta pesquisa um número de aproximadamente 3.855 pivôs centrais instalados, irrigando uma área de 285.062,3544 hectares. Um levantamento realizado pela EMBRAPA (2013), aponta para o estado de Goiás um total de 2.872 pivôs distribuídos em uma área de 210.724,12 hectares, sendo o segundo estado brasileiro com maior número e área irrigada. Com base nesses dados observa-se que houve um crescimento de mais de 25% do número de pivôs instalados no estado, bem como das áreas irrigadas (Figura 1 e 2).

BACIAS HIDROGRÁFICAS DO ESTADO DE GOIÁS

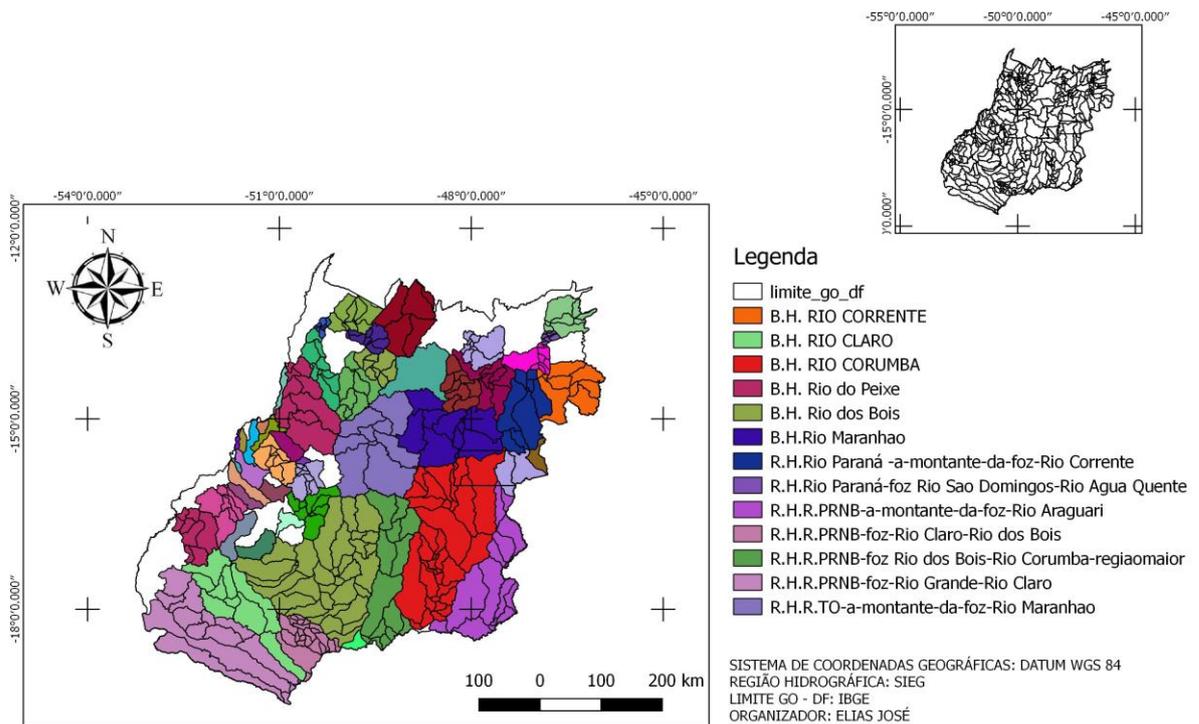


Figura 1: Espacialização das bacias Hidrográficas e localização dos pivôs.

Fonte: SIEG, (2016)

PIVÔS CENTRAIS INSTALADOS NO ESTADO DE GOIÁS

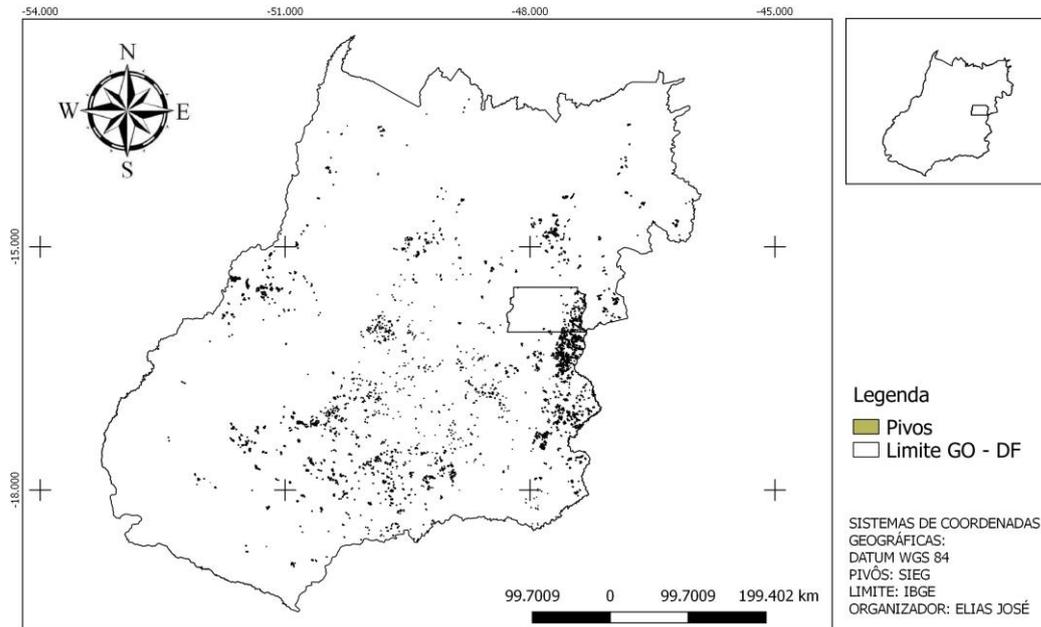


Figura 2: Pivôs centrais mapeados no Estado de Goiás.

Fonte: SIEG, (2016)

Nota-se que a região com a maior área irrigada por pivôs centrais é a Região Hidrográfica do Rio Paranaíba a montante da foz do Rio Araguari com 899 pivôs, sob uma área de 73.803,8 ha. Em seguida tem-se a Bacia Hidrográfica do Rio dos Bois, que representa 24% do número de equipamentos instalados no estado, sendo portanto, 942 pivôs quantificados, irrigando uma área de 63.805 hectares. Um acréscimo significativo pode ser observado quando comparado com dados levantados pela SEMARH, (2003) onde foram identificados um total de 400 pivôs instalados nas regiões do Rio dos Bois para uma área de 42.756 hectares. Cabe ressaltar que embora possua um número de pivôs superior, a Bacia Hidrográfica do Rio dos Bois apresenta uma área irrigada com cerca de 13% menor em relação à Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba. Em sequência tem-se a Bacia Hidrográfica do Rio Corumbá, contendo cerca de 631 pivôs, em uma área de 37.658 ha. De acordo com a SEMARH, (2011) a região da Bacia Hidrográfica do Rio Corumbá possui cerca de 74% de seu uso destinado à atividades agropecuárias, sendo contabilizado



518 outorgas voltadas à captação de água para irrigação e atividades agropecuárias (Figura 3).

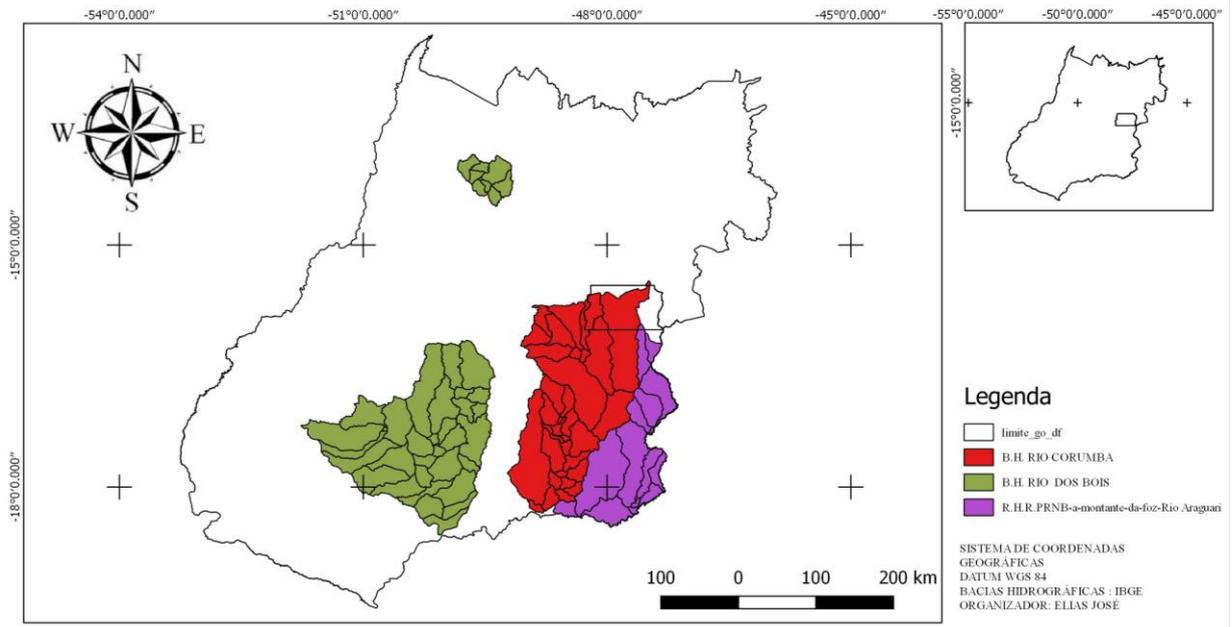


Figura 3: Regiões Hidrográficas com maior área irrigada e número de pivôs centrais no estado de Goiás.

Quanto as regiões que apresentam os menores valores de área irrigada, verifica-se que há menor concentração de pivôs e conseqüentemente área irrigada na região leste do estado, sob as bacias do Rio Piranhas que apresenta um único pivô instalado em toda a região com uma área de 120,07 ha. Assim como a bacia hidrográfica do Rio Bonito possui apenas um pivô com 123,14 ha. De forma semelhante tem-se a Região Hidrográfica Foz Corixó da Saudade / Córrego intermitente. Ao analisar as regiões com bacias de menor influência em área irrigada, percebe-se que na maioria dos casos estas estão associadas à pequena extensão da bacia hidrográfica (Figura 4).

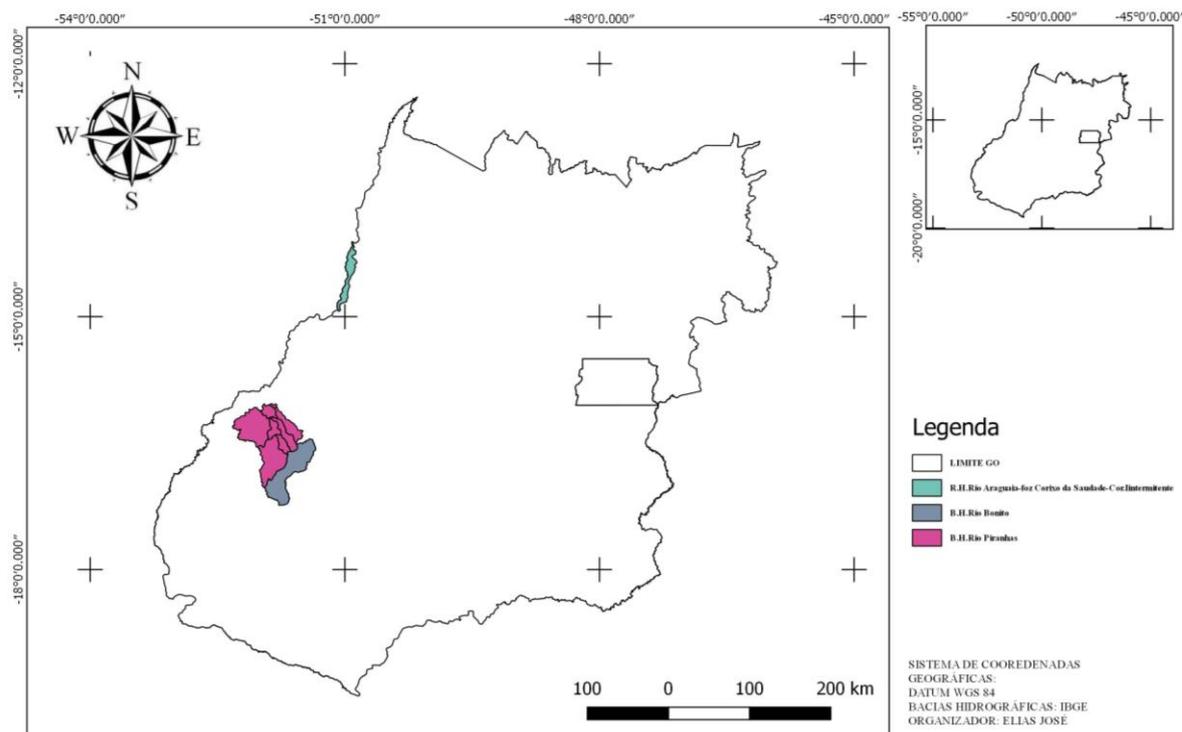


Figura 4: Regiões Hidrográficas com menor área irrigada e número de pivôs centrais no estado de Goiás

Os municípios adjacentes à região do Rio Paranaíba, Rio dos Bois, Rio Corumbá e Rio Preto apresentam maiores áreas irrigadas, como é o caso de Cristalina, Paraúna, Goiatuba, Itaberaí, Rio Verde. PERREIRA JUNIOR, (2014) salienta o grande número de pivôs instalados na região de Cristalina bem como o aumento significativo de áreas irrigadas no município de Paraúna, mediante a demanda disponibilidade hídrica. Outros autores como GUIMARÃES, (2016) ao verificar a maior área relativa ocupada por pivôs centrais, pôde observar que o município de Cristalina possui o maior número de pivôs por município do Brasil, com 667 equipamentos dispostos em 54.108,73 ha, foram também citados os municípios de Catalão com 63 pivôs e 5.160,56 ha, Goiatuba contendo 54 pivôs e 4.021,27 ha e Paraúna com 117 equipamento e 7.671.05 ha.

De forma geral, pode-se constatar um grande acréscimo das áreas irrigadas quando comparado com outros levantamentos realizados anteriormente. Nota-se ainda que este crescimento é dado principalmente e de forma mais acentuada nas



regiões onde já existe uma concentração de pivôs centrais sendo ampliadas as áreas irrigadas.

Considerações Finais

O estado de Goiás apresenta no total cerca de 3855 pivôs centrais, irrigando uma área de 285062,35 em 2017.

A Bacia Hidrográfica do Rio dos Bois apresenta o maior número de pivôs, enquanto que a no entanto, possui área irrigada inferior à Região Hidrográfica do Rio Paranaíba apresenta a maior área irrigada.

As regiões da bacia do Rio Piranhas, Rio Bonito e a Região Hidrográfica Foz Corixó da Saudade / Córrego intermitente compõem as localidades de menores números de pivôs e área irrigadas.

Referências

ANA – Agência Nacional das Águas. **Levantamento da Agricultura Irrigada por Pivôs Centrais no Brasil – 2014**. Relatório síntese / Agência Nacional de Águas. -- Brasília: ANA, 2016. 33 p.: il.

USGS. United States Geological Survey. Disponível em <<http://earthexplorer.usgs.gov/>>, acessado em 30 de março de 2017.

I M B - Instituto Mauro Borges. **Estatísticas e Estudos socioeconômicos**. Disponível em: <www.imb.go.gov.br> Acesso em 18 Março 2017.

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Disponível em: <http://www.inpe.br/>. Acesso em 18 Março 2017.

QGIS, versão 2.16.1. **Geographic Information System**. Disponível em: <<http://www.qgis.org/en/site/forusers/download.html>> Acesso em: 23 Março 2017.



SEMARH - Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos . **Proposta De Instituição Do Comitê Da Bacia Hidrográfica Do Rio Dos Bois, Conforme Resolução Nº 003, De 10 De Abril De 2001**, Do Conselho Estadual De Recursos Hídricos. 2003. Disponível em: < <http://www.sgc.goias.gov.br/upload/arquivos/2015-11/cbh-rio-dos-bois-proposta-de-instituicao.pdf>>. Acesso em: 14 Agosto 2018.

SEMARH- Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Proposta De Instituição Do Comitê Das Bacias Hidrográficas Dos Rios Do Sudeste Goiano – Cbh Sudeste Goiano**. 2011. Disponível em: <<http://www.sgc.goias.gov.br/upload/arquivos/2015-11/cbh-rios-corumba-verissimo-e-afluentes-goianos-do-sao-marcos-proposta-de-instituicao.pdf>>. Acesso em: 14 Agosto 2018.

SIEG – Sistema Estadual de Geoinformação do Estado de Goiás. Disponível em: <<http://www2.sieg.go.gov.br>> Acesso em: 26 Março 2017.

MOREIRA, M. L. O. et al. SIG-INFORMAÇÕES SOBRE RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DE GOIÁS. III **Simpósio de Recursos Hídricos do Centro-Oeste**. Goiânia, 2004.

FERREIRA, V. M. **Irrigação e drenagem**. Florianópolis, PI: EDUFPI, p. 15, 2011.

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.

PEREIRA JÚNIOR, L. C.; NICÁCIO, P. P. da S. **Demanda hídrica para irrigação por pivôs centrais no estado de Goiás**. Goiânia, v. 34, n. 3, p. 443-463, set./dez. 2014.