

**ANÁLISE QUANTITATIVA TEMPORAL DO USO DE PIVÔS  
CENTRAIS NA AGRICULTURA IRRIGADA NA BACIA  
HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO SANTA JULIANA – MG**

**Inglith de Souza Lage Alves<sup>1</sup> (inglith\_lage@yahoo.com.br), Keliton Pereira  
Canabrava Veloso<sup>1</sup>, Miguel Domingos Pereira<sup>1</sup>, Thaís Silva Ramos<sup>1</sup>, Mirna Karla  
Amorim da Silva<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Monte Carmelo, Minas Gerais

**RESUMO:** As bacias hidrográficas vêm sofrendo cada vez mais com o excesso da utilização de seus recursos, visto que o aumento da prática da agricultura irrigada por pivôs centrais possui grande influência e ameaçam a escassez na disponibilidade hídrica de uma bacia. Contudo, não só água é afetada, mas também toda a biodiversidade e processos ecológicos dependentes do canal. Tendo detectado o aumento da utilização de pivôs centrais na área estudada, este trabalho teve como objetivo a análise temporal comparativa da quantidade de pivôs na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Santa Juliana – MG, entre os anos de 2004 e 2014. Com as imagens do sensor Landsat disponíveis no Google Earth se fez possível, com auxílio da ferramenta temporal, a quantificação dos pivôs centrais existentes na área de estudo em 2004. No software ArcGis delimitou-se a área de estudo, realizada a interseção do pivôs centrais dos anos analisados utilizando dados da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e a Agência Nacional de Água (ANA). A análise temporal comparativa da quantidade de pivôs na área de estudo apresentou uma elevada crescente. O estudo possibilitou a identificação dos pivôs com eficácia e verificou-se a necessidade de estudos sobre impactos ambientais e medidas preventivas.

**Palavras-chave:** Bacia Hidrográfica, Pivôs Centrais, Agricultura Irrigada.

## **INTRODUÇÃO**

O pivô central é um sistema de irrigação utilizado na produção agropecuária, principalmente a de grãos, visando controlar automaticamente a aplicação de água, através de válvulas programadas eletronicamente, além da possibilidade de variação da altura e intensidade, tornando adaptáveis a diversos raios e condições do terreno.

Os pivôs contemplam também a aplicação precisa de fertilizantes e outros produtos químicos na água de irrigação, e seu funcionamento projeta na cultura uma área circular, aproveitando no máximo a produtividade no campo irrigado. Esse mecanismo consome grande quantidade de água e há necessidade de uma fonte, como rio, lagos e etc.

# Simpósio de Ciências Agrárias e Ambientais 2018

VI SIMPÓSIO DA AGRONOMIA  
IV SIMPÓSIO DA ENGENHARIA FLORESTAL

A agricultura irrigada proporciona impactos ambientais gerados pela perda de água dos sistemas de irrigação e a contaminação por agroquímicos. Estes impactos resultam no uso inadequado, degradação do solo, modificação do ambiente devido à captação, salinização de solos e águas, contaminação de mananciais hídricos superficiais e subterrâneos, desperdício, degradação da fonte utilizada pelo fato de consumir uma quantidade de água superior à vazão natural.

Após constatação dos possíveis impactos gerados por pivôs centrais e do seu crescente uso, este trabalho teve como objetivo a análise temporal comparativa da quantidade de pivôs na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Santa Juliana – MG, entre os anos de 2004 e 2014.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os dados utilizados como base para a este trabalho foram:

- Imagem de Radar (SRTM) para extração da drenagem da Bacia do Ribeirão Santa Juliana (Brasil em Relevo, EMBRAPA);
- Shapefile e dados dos Polígonos dos Pivôs Centrais do Brasil, em 2014 (ANA);
- Dados em formato KMZ dos Polígonos dos Pivôs Centrais mensurado no Brasil em 2014 (ANA);
- Imagens do Satélite LandSat do ano de 2004;

Escolheu-se como área de estudo a Bacia do Ribeirão Santa Juliana – MG com uma escala temporal de 10 anos comparativos dos dados e, devido a inexistências de dados georreferenciados na região de interesse, se fez necessário a delimitação da bacia hidrográfica.

Para extrair o limite da bacia hidrográfica, é preciso conhecer a hidrografia da área, para isso foi utilizada a imagem de Radar (SRTM) como matéria prima pra extração da rede de drenagem. O software usado foi o ArcMap 10, com a ferramenta ArcToolbox que tem a subferramenta *Hidrology*. Usou-se primeiro o comando *Fill* que faz o preenchimento das depressões, em segundo, o comando *Flow direction* que gerou um arquivo com as direções do fluxo, em terceiro, o *Flow accumulation* que gerou o acúmulo do fluxo e, em quarto, o *Con* que, a partir de uma condição estabelecida, gerou uma imagem com os rios existentes da área em formato raster.

Tendo a hidrografia em formato raster, é necessário a conversão para o formato de vetor, para isso a ferramenta usada foi a *Stream to Feature*. Com os dados em formato *shape*, foi possível fazer a delimitação da bacia com a ferramenta *Watershed*.

Após a bacia devidamente extraída seguiu-se a metodologia com o *download* dos arquivos dos polígonos dos pivôs centrais mensurado no Brasil de 2014, em formato *shp* e *.KMZ* disponibilizados na plataforma digital da Agência Nacional de

Água (ANA). No ArcGis utilizando a ferramenta de interseção foram filtrados os pivôs existentes na bacia estudada e estes salvos em .KML para plotagem do Google Earth.

No Google Earth foram adicionados os polígonos em .KML da versão 2014 e ativada a ferramenta temporal, possibilitando a visualização de uma imagem Landsat do ano de 2004. Este feito proporcionou o reconhecimento dos pivôs construídos após o ano inicial e os pivôs detectados foram destacados com marcadores e salvos em .KML para futura conexão com o ArcGis. Neste todos os polígonos representantes da geometria dos pivôs centrais marcados no Google Earth foram deletados, foi realizada a contagem e produzido o layout final para o ano de 2004. E para o layout do ano de 2014 utilizou-se o resultado da interseção realizada.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1, é possível observar os pivôs centrais na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Santa Juliana, que está localizada no estado de Minas Gerais em 2004 e 2014.

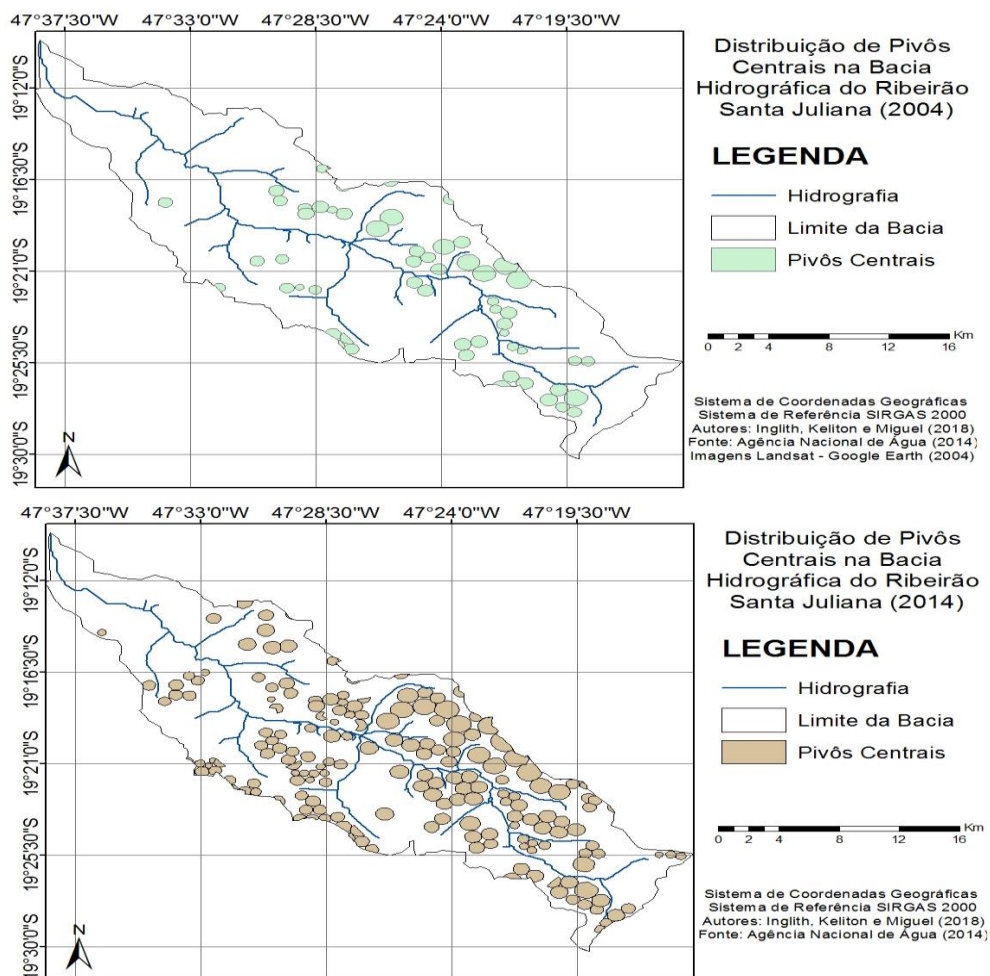


Figura 1. Análise temporal dos Pivôs Centrais (2004 -2014). Fonte: O autor.

# Simpósio de Ciências Agrárias e Ambientais 2018

VI SIMPÓSIO DA AGRONOMIA  
IV SIMPÓSIO DA ENGENHARIA FLORESTAL

No ano de 2004, com auxílio de contagem no ArcGis, foram de mensurados no perímetro da bacia 57 polígonos indicativos da geometria dos pivôs. Ao decorrer de 10 anos, projetou-se mais 127 pivôs centrais dependentes dos recursos hídricos da Bacia do Ribeirão Santa Juliana, somando no ano de 2014, 184 instrumentos de irrigação agrícola representando um aumento de superior a 300% de área ocupada ao longo dos anos.

## CONCLUSÕES

Pode-se concluir, através dos resultados, que a metodologia apresentada é eficiente para a detecção de pivôs centrais e fundamental para alerta de possível uso excessivo dos recursos hídricos da área de estudo. Por este trabalho percebe-se a necessidade de estudos que apontem os riscos à biodiversidade e processo ecológicos advindos da técnica de irrigação e apresentem eficazes medidas de solução.

## REFERÊNCIAS

MMA. Bacia Hidrográficas. Disponível em:<<http://mapas.mma.gov.br/i3geo/datadownload.htm>> Acesso em: ago. 2018.

ROSA, R.; BRITO, J. L. S. Introdução ao Geoprocessamento: Sistema de Informações Geográficas. Uberlândia: EDUFU, 1996. 104p.

ROSA, R. Introdução ao sensoriamento remoto. Capítulo 1: Princípios Físicos em sensoriamento remoto. EDEFU, 2009, ed.7.

SIEG. Sistema Estadual de Geoinformação. Disponível em:<<http://www.sieg.go.gov.br/siegdownloads/>>. Acessado em: ago. 2018.

Irrigação por Pivô Central - Disponível em:  
<[https://www.agro.ufg.br/up/68/o/09\\_aula\\_Pivo.pdf](https://www.agro.ufg.br/up/68/o/09_aula_Pivo.pdf)>. Acesso em: Agosto/2018.

Evolução da prática de irrigação por pivô central no município de Morrinhos (GO) e a pressão sobre os recursos hídricos – Disponível em:  
<<http://sasgeo.eco.br/index.php/2015/cred/paper/viewFile/142/80>>. Acesso em: Agosto /2018.

Impactos Ambientais da Irrigação no Semiárido Brasileiro – Disponível em:  
<<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/875504/1/Luiza.pdf>>. Acesso em: Agosto/2018.