

ANÁLISE DAS ÁREAS IRRIGADAS POR PIVÔS CENTRAL EM ÁREA AMOSTRAL NO MUNICÍPIO DE UNAÍ - MG

Rafael Luís Silva⁽¹⁾; Dácio José Cambraia Filho⁽²⁾, Gustavo Rodrigues Barbosa⁽³⁾.

⁽¹⁾ Graduando em Engenharia Ambiental e Sanitária - UNIPAM. rafael3bmx@hotmail.com

⁽²⁾ Graduando em Engenharia Ambiental e Sanitária - UNIPAM. daciocambraia@hotmail.com

⁽³⁾ Professor do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária - UNIPAM. gustavorb@unipam.edu.br

1. INTRODUÇÃO

O Brasil comumente sempre foi reconhecido por diversas nações do mundo como um país “rico em água” devido a sua grade diversidade e disponibilidade natural. Contudo, esse mesmo país, atualmente vive uma realidade diferente sendo forçado a repensar hábitos de consumo e definir estratégias para garantia da disponibilidade do recurso indispensável à vida. Segundo a Agência Nacional das Águas (ANA) e Organização das Nações Unidas (ONU) (2013), a agricultura é responsável por 72% do consumo de água doce do país, tendo os pivôs centrais de irrigação como maior e mais expressivo utilizador do recurso.

De acordo com Christofidis (2008), enquanto a população mundial duplicou durante a segunda metade do século XX, o consumo de água teve seu aumento quadruplicado no mesmo período devido ao constante crescimento populacional, necessidade de alimentos e demanda por condições básicas de sobrevivência.

Os sistemas de irrigação aparecem como uma solução imediata para esta questão de produção alimentícia, uma vez que permite incrementar a produtividade das lavouras e reduzir custos operacionais ao produtor. O pivô central, equipamento de irrigação que fornece água as lavouras de forma circular a partir de um ponto central, é responsável por grande parte do consumo de água Brasil segundo Embrapa (2015). O estado de Minas Gerais apresenta a maior quantidade desses equipamentos de irrigação, 5.573 pivôs (90% dos pivôs nacionais) fornecendo irrigação a uma área de 168.673 ha.

No Brasil a Lei Federal nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997, da Política Nacional de Recursos Hídricos regulamenta a utilização de água através do instrumento regulatório de utilização denominado outorga, que possibilita aos órgãos gestores o controle quantitativo e qualitativo de utilização de água no âmbito físico ou jurídico.

Desta forma, o objetivo deste estudo é identificar e quantificar pivôs de irrigação central por meio de imagens orbitais de satélite e relacionar a base de dados de outorgas

fornecidas pelo IGAM e identificar possíveis irregularidades quanto a legislação no município de Unaí.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo corresponde a um quadrante de 40.111 ha localizado na porção oeste do município de Unaí - MG, que faz divisa com os municípios de Paracatu, Natalândia, Dom Bosco, Bonfinópolis, Brasilândia de Minas, Uruana de Minas, Arinos, Buritis, Cabeceira Grande, João Pinheiro e Cristalina. O município possui uma área equivalente 8.447,417 ha com população de 82.887 habitantes (IBGE CIDADES, 2015).

O clima no Noroeste de Minas é classificado como semiúmido com disponibilidade hídrica entre 2 e 10 L.s⁻¹/ Km², com exceção das áreas de nascentes dos rios Preto, Prata, Sono e Urucuia que tem disponibilidade hídrica entre 10 e 20 L.s⁻¹/ Km² (IGAM, 2009). De acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2006) o município de estudo apresenta predominância de latossolos vermelho distrófico típico, com textura muito argilosa (P01).

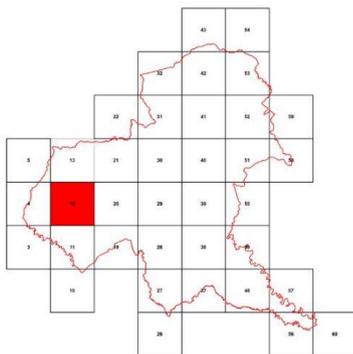


Figura 1 - Quadrante analisado em destaque na porção oeste do município. Fonte: Autor (2016)



Figura 2 - Mapa de localização município de Unaí/MG. Fonte: Autor (2016)

O estudo foi dividido em etapas sendo elas: aquisição das imagens, composição das bandas, conversão de resolução espacial, mosaico, realce da imagem, recorte do município, classificação visual das áreas irrigadas, adição de pontos outorgados, extração de informações

do grid 12 e análise de caso. Todos os procedimentos metodológicos e análises espaciais foram realizados no software ArcGIS 10.2.1.

A aquisição da imagem orbitais foi realizada através da base de dados do Serviço de Levantamento Geológico Americano do satélite Landsat-8 (USGS, 2015), onde selecionou-se cenas com boa qualidade, menor cobertura de nuvens e nos meses de seca, ampliando as evidências das áreas irrigadas em meio as feições existetes. A composição das bandas espectrais do sensor OLI utilizadas foram bandas 4, 5 e 6 (cor verdadeira), com resolução espacial de 30 metros fusionadas a banda 8 pancromática com resolução espacial de 15 metros.

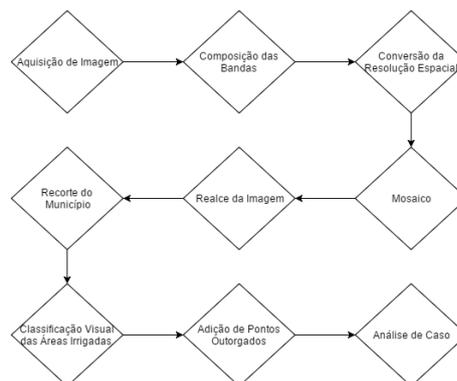


Figura 3 - Quadrante analisado em destaque na porção oeste do município. Fonte: Autor (2016)

O mosaico das cenas é o processo que permite compor diversas imagens em um único arquivo, possibilitando uma maior integração de dados a área de estudo. Aplicou-se o mosaico com linhas de corte, onde interseções de corte na área de sobreposição das imagens são criadas afim de suavizar e reduzir do serrilhamento dos pixels. Os realces de imagem auxiliaram nos aspectos qualitativos dos arquivos analisados, uma vez que possibilitou uma melhora na qualidade das imagens. Finalizou-se os processos de preparação da imagem sendo realizado o recorte das imagens de acordo com os limites geográficos do município e do respectivo grid analisado.

Ainda em ambiente SIG, procedeu-se à identificação visual dos pontos centrais de cada pivô e a delimitação das suas áreas respectivas áreas. Após a identificação dos pivôs e seus respectivos pontos centrais, cruzou-se dados disponibilizados pelo IGAM referentes a

outorgas específicas de irrigação, realizando as análise e identificação de possíveis pontos com irregularidades.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos dados revelou que no ano de 2016, apenas no quadrante específico desse estudo (12) existem 95 pivôs centrais, com área total de 9.873,59 ha, distribuídos e especializados quantitativamente de forma desigual em toda a porção territorial analisada. Essa distribuição desigual é explicada pelo irregular avanço da agricultura moderna no Cerrado mineiro, decorrente principalmente das diferentes formas de relevo existentes no Estado de Minas Gerais.

O tamanho médio dos equipamentos e as áreas por eles irrigadas individualmente também variaram bastante, tendo sido identificado o menor pivô com 13,00 ha, maior com 199,60 ha e tamanho médio de 103,93 ha. Segundo Landau et al. (2010) é pouco comum a existência de áreas irrigada com pivô central acima de 400 hectares, pois requerem o uso de uma bomba de alta potência e por causa das dificuldades de manutenção.

Após o processo de filtragem do banco de dado disponibilizados pelo IGAM, foram identificados 53 pontos de outorgas classificados como irrigação na área de estudo.



Figura 4 - Imagem analisada
Fonte: Autor (2016)



Figura 5 - Pivôs identificados
Fonte: Autor (2016)



Figura 6 - Pivôs/outorgas
Fonte: Autor (2016)



4. CONCLUSÕES

- i. Os resultados apresentados confirmam a viabilidade de uso de imagens de satélite para o mapeamento de áreas irrigadas por pivôs centrais;
- ii. A gestão das áreas ocupadas pelos pivôs centrais oferece uma importante ferramenta de gerenciamento dos recursos hídricos do Estado de Minas Gerais;
- iii. Os dados gerados podem ser utilizados como fonte de informações para vistorias dos órgãos fiscalizadores/legisladores.

5. REFERÊNCIAS

- ANA. 2007. GEO Brasil: recursos hídricos: resumo executivo. Ministério do Meio Ambiente; Agência Nacional das Águas; Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente: Brasília. 60p
- CHRISTOFIDIS, D. 2008. **Novos olhares sobre a irrigação no mundo, no Brasil e na bacia do rio São Francisco**. Revista ITEM , Belo Horizonte, v. 78.
- IBGE CIDADES.2015. **O Brasil Município por Município**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). <<http://www.cidades.ibge.gov.br>>. Acesso em 29/02/2016.
- INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS – IGAM.2009. **Plano Estadual de Recursos Hídricos**. Disponível em: <<http://www.igam.mg.gov.br>>. Acesso em: 02/03/2016
- MANTOVANI, EC; BERNARDO, S; PALARETTI, LF. 2007. **Irrigação: princípios e métodos**. Ed. UFV: Viçosa, 358p.