

## ***A IMPORTÂNCIA DA AGRICULTURA IRRIGADA NA SUB-BACIA TAMBAÚ/VERDE, REGIÃO NORDESTE PAULISTA***

**Jane Maria de Carvalho Silveira**

Eng. Agr., Dr., PqC do Polo Regional Nordeste Paulista/APTA

[jane@apta.sp.gov.br](mailto:jane@apta.sp.gov.br)

A técnica de irrigação contribui beneficentemente para a agricultura, sendo forte aliada ao desenvolvimento do agronegócio na região Nordeste Paulista.

Segundo Sandri e Cortez (2009), a irrigação por pivô central se expandiu acentuadamente no Brasil nos últimos anos, mais notadamente nos estados de São Paulo, Goiás, Minas Gerais e Bahia, motivado pelas facilidades operacionais e de controle da lâmina de irrigação, com custos competitivos pelo menor dispêndio de mão-de-obra e pela possibilidade de obter alta eficiência de aplicação e distribuição de água.

Visivelmente presente na sub-bacia Tambaú/Verde, a irrigação por pivô central favorece o bom desempenho dos indicadores da dinâmica sócio-econômica desta região. Esta sub-bacia apresenta alto índice de irrigação por pivô central, com poucas informações disponíveis sobre localização e estimativas das áreas irrigadas por este sistema.

Um aspecto preocupante diz respeito à criticidade quanto à disponibilidade hídrica superficial da sub-bacia que apresenta alta demanda de água, ou seja, valores superiores a 50% da  $Q_{7,10}$  (CBH-Pardo, 2005), gerando conflitos de usuários rurais e urbanos. Por outro a irrigação por pivô central possibilita a sucessão de até três cultivos irrigados ao longo do ano agrícola: milho, feijão e olerícolas.

No período de março a outubro predomina na região o cultivo de hortaliças, dentre as quais batata e cebola, culturas de alto valor econômico, em que a irrigação é imprescindível. A utilização da irrigação aumenta a produtividade, com significativa produção para o Estado, e ainda supre a oferta de alimentos.

O objetivo deste trabalho foi utilizar imagens de satélite, neste caso CCD/CBERS-2, para identificação e quantificação de áreas irrigadas por pivô central nos municípios que compõem a sub-bacia Tambaú/Verde composta pelos municípios de Casa Branca, Itobi, Mococa, São José do Rio Pardo, Tambaú e Vargem Grande do Sul, localizados na região Nordeste do Estado de São Paulo.

## **Material e Métodos**

Este estudo foi realizado na sub-bacia denominada Tambaú/Verde localizada ao sul-sudeste da Bacia do Rio Pardo no Estado de São Paulo, sendo composta por um pequeno trecho do Rio Pardo e pelos rios Tambaú e Verde, afluentes da margem esquerda do Pardo.

Os municípios de Casa Branca, Itobi, Mococa, São José do Rio Pardo, Tambaú e Vargem Grande do Sul pertencem à sub-bacia do Rio Tambaú/Verde, onde a disponibilidade hídrica é bastante crítica.

O estudo abrangeu desde a obtenção das imagens de satélite até a identificação dos alvos e quantificação da área irrigada. Para isto, as principais atividades constaram de: obtenção das bandas da imagem CCD/CBERS referente à área de estudo; seleção das bandas; classificação e composição da imagem; identificação das áreas irrigadas por pivô na imagem; quantificação de área irrigada e delimitação da sub-bacia.

As imagens orbitais utilizadas neste estudo são cenas do satélite CBERS-2 (INPE, 2008), adquiridas gratuitamente pela internet, mediante efetivação de cadastro eletrônico na homepage do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais.

A imagem utilizada foi uma cena com data de aquisição 21/07/2007, em função da ausência de cobertura de nuvens. Foram utilizadas para composição da imagem as bandas (ou faixas) espectrais 2, 3 e 4, correspondentes aos comprimentos de ondas do visível verde, vermelho e infravermelho próximo, respectivamente.

A característica circular e semicircular das áreas irrigadas por pivô central permitiu a rápida delimitação desses equipamentos de irrigação na imagem, sendo possível identificá-los e vetorizá-los na área de estudo.

Na base de dados foi feita a contagem do número de pivôs em cada município e quantificação de área irrigada de cada vetor, somando a área total irrigada de cada

município. Em seguida, procedeu-se um novo recorte utilizando o vetor limite da sub-bacia, resultando assim na identificação e quantificação de pivôs centrais na sub-bacia.

## **Resultados**

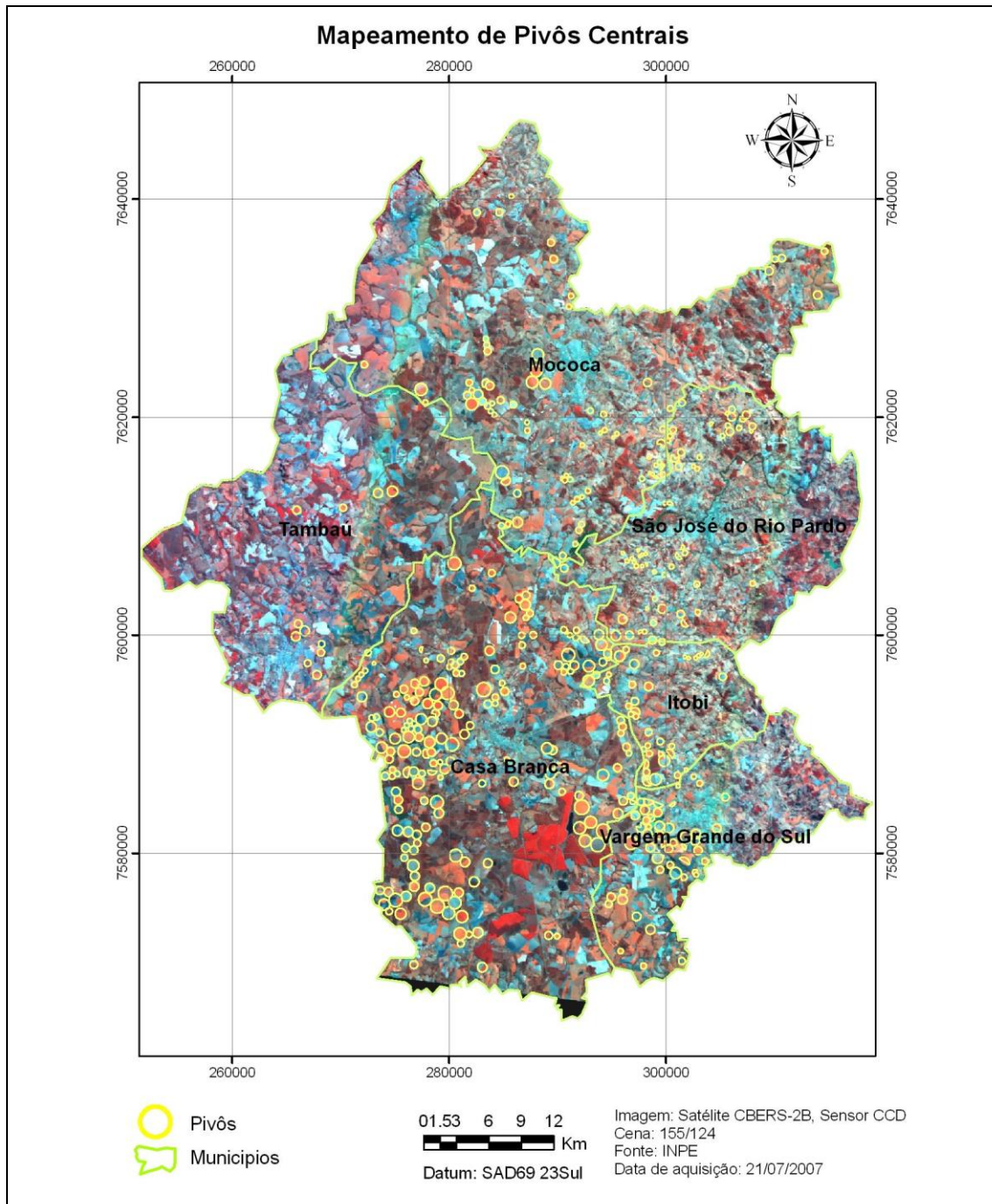
Na região que compreende os municípios de Casa Branca, Itobi, Mococa, São José do Rio Pardo, Tambaú e Vargem Grande do Sul foram mapeadas as áreas irrigadas por pivô central conforme mostra a Figura 1.

As áreas circulares delimitadas na Figura 1 são as áreas irrigadas por pivô central. Notam-se dois eixos com maior incidência de pivôs, um à direita que vai de Vargem Grande do Sul - Itobi - Casa Branca - São José do Rio Pardo e outro à esquerda, concentrado no município de Casa Branca.

Foram registrados 420 pivôs centrais na área que engloba os municípios de Casa Branca, Itobi, Mococa, São José do Rio Pardo, Tambaú e Vargem Grande do Sul. A partir destes registros delimitou-se a sub-bacia Tambaú/ Verde apresentada na Figura 2.

Segundo resultados apresentados por Schmidt et al. (2004), o Estado de São Paulo possui 1.305 conjuntos de irrigação por pivô central, destes mais de 380 localizados na região de Casa Branca.

Em ordem decrescente, o número de pivô central foi de 188, 75, 58, 49, 39 e 11 para os municípios de Casa Branca, Mococa, São José do Rio Pardo, Vargem Grande do Sul, Itobi e Tambaú, respectivamente, sendo que na sub-bacia encontram-se: 110 em Casa Branca, 39 em Itobi, 38 em Mococa, 35 em São José do Rio Pardo, 8 em Tambaú e 11 em Vargem Grande do Sul.

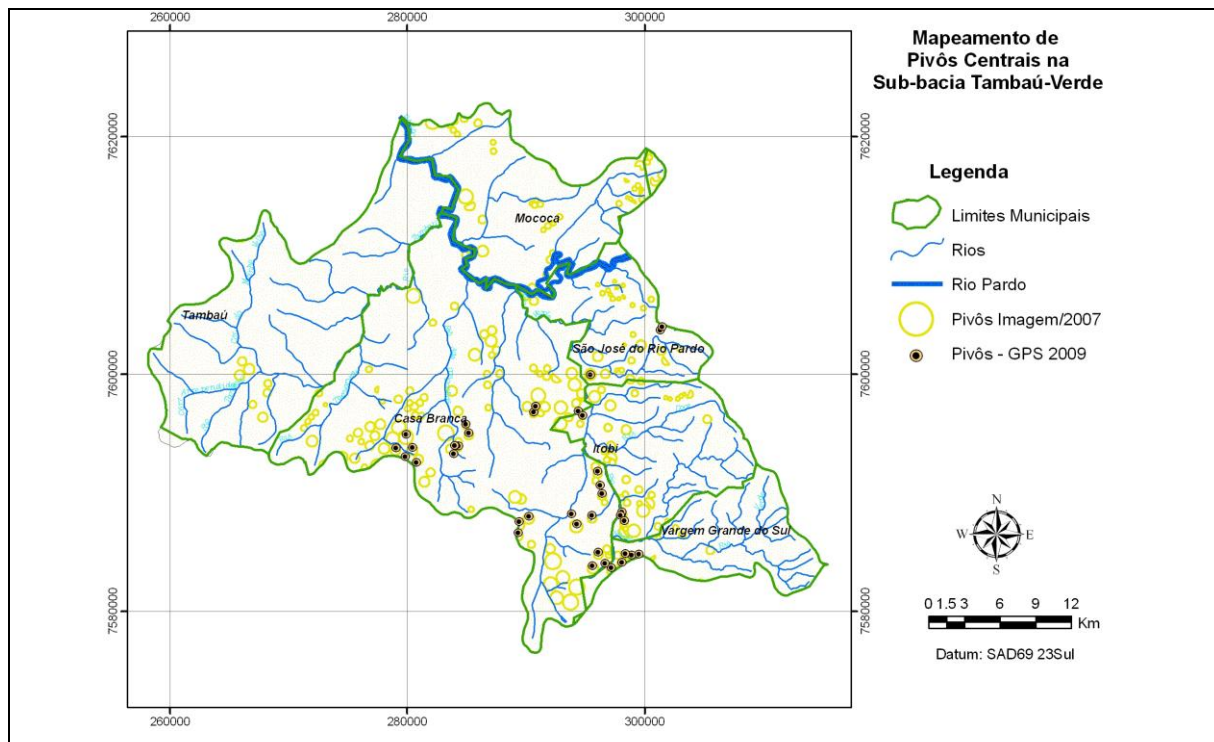


**Figura 1.** Mapa representativo de áreas irrigadas por pivô central nos municípios de Casa Branca, Itobi, Mococa, São José do Rio Pardo, Tambaú e Vargem Grande do Sul utilizando cena CBERS-2 de 21/07/2007 – RGB 432.

Em relação à área irrigada por pivô central, somam-se nos seis municípios da sub-bacia 16.451 hectares irrigados por pivô central. A população somada dos municípios que compõem a sub-bacia é de 222.931 habitantes. Segundo Christofidis (2006), os maiores

índices mundiais de área irrigada por habitante são do Paquistão (1.415 m<sup>2</sup>/hab), do Chile (1.221 m<sup>2</sup>/hab) e da Grécia (1.174 m<sup>2</sup>/hab).

Neste sentido, ter-se-á para os municípios que compõem a sub-bacia 737,9 m<sup>2</sup>/hab, ou seja, índice bastante representativo considerando apenas o sistema de irrigação por pivô central.



**Figura 2.** Vista geral da dos pivôs centrais na sub-bacia Tambaú/ Verde.

Em média, a região possui 6,2% de área irrigada por pivô central, sendo que no município de Casa Branca este índice é de mais de 10% considerando somente o método de irrigação por pivô central.

Cabe ressaltar que estes índices são superiores aos percentuais apresentados por Christofidis (2006), em que média brasileira é de 5,89% hectares irrigados para cada hectare de área plantada.

## Conclusão

A sub-bacia Tambaú/Verde apresenta alto índice de irrigação por pivô central, em que mais de 6% da área territorial é irrigada por este método.

### Agradecimentos

Ao CNPq pelo Auxílio à Pesquisa concedido.

### Referências

- COMITÊ DA BACIA DO PARDO, **Deliberação CBH – Pardo 009 de 2005**, São Paulo, 2005. Capturado em 10 de março de 2007. Online. Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/ARQS/DELIBERACAO/CRH/CBH-PARDO/1718/009%20declara%20critica%20a%20bacia%20do%20ribeirao%20das%20congonhas.htm>
- INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). 2008. **CBERS-2** Capturado em 29 de abril de 2008. Online. Disponível em: [http://www.cbears.inpe.br/en/index\\_en.htm](http://www.cbears.inpe.br/en/index_en.htm)
- CHRISTOFIDIS, D. Recursos hídricos dos cerrados e seu potencial de utilização na irrigação. **Irrigação & Tecnologia Moderna**, Brasília, n.69/70, p. 87-97, 2006.
- SCHMIDT, W.; COELHO, R.D.; JACOMAZZI, M.A.; ANTUNES, M.A.H. Distribuição espacial de pivôs centrais no Brasil: I – Região Sudeste. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande/ PB, v. 8, n. 2/3, p.330-333, 2004.
- SANDRI, D.; CORTEZ, D. de A. Parâmetros de desempenho de dezesseis equipamentos de irrigação por pivô central. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 33, n. 1, p. 271-278, 2009.