



## Uso atual e ocupação do solo sob irrigação no perímetro irrigado do Projeto Salitre, Juazeiro-Ba<sup>(1)</sup>.

**Tony Jarbas Ferreira Cunha<sup>(2)</sup>; Iedo Bezerra Sá<sup>(2)</sup>; Tatiana Ayako Taura<sup>(3)</sup>; Saulo Medrado dos Santos<sup>(4)</sup>.**

<sup>(1)</sup> Trabalho executado com recursos da Embrapa Semiárido

<sup>(2)</sup> Pesquisador; Embrapa Semiárido; Petrolina-PE; tony.cunha@embrapa.br; <sup>(3)</sup> Analista; Embrapa Semiárido; <sup>(4)</sup> Mestrando da UNIVASF, bolsista; Embrapa Semiárido.

**RESUMO:** As transformações da paisagem devido à ocupação antrópica, modificando os aspectos naturais das paisagens, mais do que uma consequência é uma questão de tempo. O levantamento da cobertura e do uso da terra, é uma pesquisa básica que pode ser resumida por meio de mapas. Através destes estudos, pode-se indicar a distribuição geográfica da tipologia de uso, identificada por meio de padrões homogêneos da cobertura terrestre. Este trabalho teve como objetivo quantificar a partir de imagens de satélite a ocupação da área irrigada no projeto salitre no período de 2009 a 2015. Foram utilizadas as imagens de satélite Landsat TM 5, órbita 217/67 de 24/09/2009 e do Satélite indiano ResourceSat Liss 3 da órbita 334/083 do dia 03/04/2015. As imagens foram georeferenciadas para o sistema SIRGAS 2000, UTM zona 24 Sul e aplicadas o recorte da área de estudo. As classes de uso predominantes na área de estudo foram selecionadas com base no conhecimento prévio da mesma. Foram calculados os índices de vegetação da diferença normalizada, ou seja, o NDVI, que permitiu a discriminação da cobertura vegetal e das áreas irrigadas. A área ocupada por cultivos agrícolas é de 3.562 ha, ou seja 70% da área disponível para irrigação que é de 5.099 ha. Da área ocupada com agricultura, 2.435 ha (68%) são utilizados com as culturas da banana, cebola, melão, entre outras. O restante, 1.127 ha (32%) é ocupado com a produção de cana de açúcar.

**Termos de indexação:** uso da terra, semiárido, ocupação.

### INTRODUÇÃO

As transformações da paisagem devido à ocupação antrópica, modificando os aspectos naturais das paisagens, mais do que uma consequência é uma questão de tempo. Segundo Leite et al., (2010) a resposta às interações do homem com os ecossistemas resultam em uma dinâmica capaz de modificar os aspectos da paisagem, através do uso e ocupação da terra,

geralmente desenvolvidos sem planejamento ou gerenciamento correto das propriedades.

Estudos voltados para a avaliação de uso da terra, iniciaram-se partir da década de 80 (Cavararo, 2013). Técnicas de sensoriamento remoto, fotografias aéreas e imagens de média resolução espectral, foram incorporadas, introduzindo os conceitos de classificação para a identificação de tipologias de uso e ocupação da terra.

Durante a criação de nova metodologia para estudos de uso e ocupação da terra, com incorporação de técnicas de sensoriamento remoto para a interpretação de fotografias aéreas e imagens orbitais, inicia-se uma nova fase com o avanço da tecnologia espacial. As técnicas de geoprocessamento, integradas aos dados de satélites imaginadores, selaram esta nova concepção (Cavararo, 2013).

O levantamento da cobertura e do uso da terra, é uma pesquisa básica que pode ser resumida por meio de mapas. Através destes estudos, pode-se indicar a distribuição geográfica da tipologia de uso, identificada por meio de padrões homogêneos da cobertura terrestre (Brasil, 2013). Desta maneira o mapeamento de uso e cobertura da terra vem fornecendo subsídios para análise ambiental, como perdas constantes de biodiversidade, desmatamentos, e do uso e ocupação das terras.

Visando contribuir para o desenvolvimento da região semiárida através da agricultura irrigada, implantou-se na região de Juazeiro-Ba no ano 2009 o projeto Salitre, que visa elevar a produção e a produtividade das safras agrícolas, gerando renda, aumento da oferta de alimentos e propiciando a abertura de empregos diretos e indiretos no vale do sub-médio São Francisco. Entretanto, as atividades produtivas iniciaram-se em junho de 2010. O mesmo tem como destaque o cultivo de banana, goiaba, melão, cebola e cana de açúcar. Informações atuais sobre a ocupação do referido projeto são escassas ou inexistentes. Este trabalho teve como objetivo avaliar a utilização das imagens de satélites e do geoprocessamento no estudo do uso atual das terras e quantificar a partir destas



geotecnologias a ocupação da área irrigada no projeto salitre no de 2015.

## MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo localiza-se na etapa 1 do perímetro Irrigado do Salitre e situa-se no município de Juazeiro-Bahia, totalizado em uma área de 5.099 hectares. No referido projeto ocorrem solos das classes Cambissolos, Argissolos e Vertissolos todos de alta fertilidade natural.

Segundo JENSEN (2009), existe a possibilidade de discriminar culturas agrícolas usando dados de satélites de resolução relativamente larga como por exemplo, TM Landsat, SPOT e ResourceSat.

Para este estudo foram utilizadas as imagens de satélite Landsat TM 5, órbita 217/67 de 24/09/2009 e do Satélite indiano ResourceSat Liss 3 da órbita 334/083 do dia 03/04/2015. Em ambas as imagens foram utilizadas as bandas do visível e do infravermelho para as etapas de processamento que foram executadas no software ERDAS IMAGINE 2013 da Intergraph.

As imagens foram georeferenciadas para o sistema SIRGAS 2000, UTM zona 24 Sul e aplicadas o recorte da área de estudo. Posteriormente foi executada a etapa de classificação supervisionada que realizada com base na interpretação visual em que verificou-se como se comportava a reflectância das áreas de cultivos e por fim foi definindo para cada classe o seu intervalo espectral.

As classes de uso predominantes na área de estudo foram selecionadas com base no conhecimento prévio da mesma.

Segundo Pereira et al (2015) é possível identificar as áreas irrigadas bem como as condições de uso a partir dos índices de vegetação e informações das condições de uso. Foram calculados os índices de vegetação da diferença normalizada, ou seja, o NDVI, que permitiu a discriminação da cobertura vegetal e das áreas irrigadas.

Metodologias similares foram usadas por Xiao et al. (2005) para mapear áreas irrigadas de arroz na China. Wardlow et al. (2008) demonstraram a eficiência dos índices NDVI do Modis para detectar assinaturas espectrais em diferentes culturas na região das Grandes Planícies nos Estados Unidos.

Vale ressaltar que o trabalho de campo, verificando a verdade terrestre, teve grande peso nesta fase do trabalho, porque permitiu um reconhecimento bastante detalhado dos padrões.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As atividades agrícolas do projeto salitre

iniciaram-se no ano de 2010, tendo como destaques as culturas da banana, melão e cebola. Atualmente a cana de açúcar também foi introduzida em áreas empresariais.

Na figura 1a, pode-se observar a área do projeto Salitre no ano de 2009. Os tons de vermelho observados no seu entorno e próximo ao rio Salitre são áreas irrigadas de pequenos produtores locais. Isto mostra que antes do projeto Salitre as áreas irrigadas eram somente concentradas nas margens do rio Salitre e São Francisco. Na área do projeto nenhum lote rural ou empresarial havia sido implantado no ano de 2009.

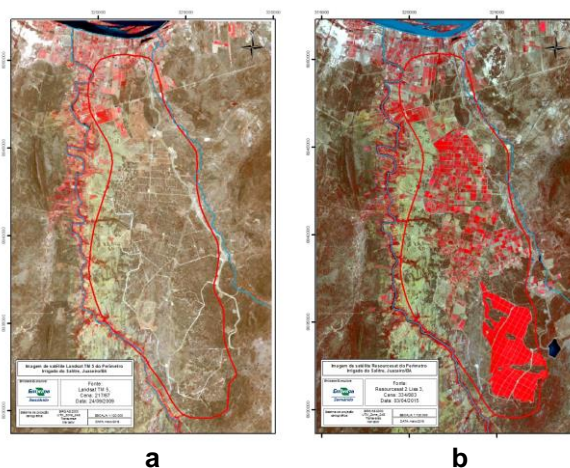


Figura 1. a) Imagem de satélite Landsat de set/2009. b) Imagem de satélite Resourcesat de abr/2015.

A figura 1b retrata o quadro atual (ano de 2015) de ocupação do projeto por lotes de pequenos produtores e lotes empresariais. Observa-se que houve uma expansão significativa das áreas em vermelho (áreas irrigadas), como resultado do assentamento de agricultores e empresas no referido projeto. A ocupação dos lotes ocorreu de forma rápida, onde no final de 2013, 3 anos após a seleção dos irrigantes, 95,3% dos lotes já estavam em atividade agrícola. No setor empresarial esta ocupação não ocorreu com a mesma velocidade (Fonte: Consorcio Salitre – ATER- dezembro de 2013 – informação pessoal).

Na figura 2 observa-se o mapa de uso e ocupação atual das áreas irrigadas, obtidas a partir das imagens de satélites e das técnicas de geoprocessamento. As áreas com NDVI superiores a 0,7 foram consideradas como plantadas sob o regime de irrigação.

A área total irrigada mapeada é de atualmente 3.562 ha. Sendo que em 2.434,5 ha são cultivadas principalmente as culturas da banana, melão e cebola entre outras culturas, correspondendo a aproximadamente 68% da área total irrigada



mapeada. Observando-se a figura 2, verifica-se ainda uma área de destaque ao sul da mesma, que trata-se de uma área empresarial (AGROVALE), onde é cultivada a cana de açúcar, totalizando 1.127,5 ha, ou seja 32% da área total irrigada.

Como resultado desta ocupação, no ano de 2014 foi contabilizado no projeto a produção de 62 milhões de toneladas e valor bruto de produção de R\$ 46 milhões, segundo o balanço da 6ª superintendência regional da Companhia de Desenvolvimento dos vales do São Francisco e do Parnaíba (Codevasf). Desde o início do funcionamento do projeto em 2010 até dezembro de 2014, o faturamento, num período de 5 anos, foi de R\$ 135 milhões (Codevasf, 2015). Isto comprova o desenvolvimento real da agricultura irrigada, gerando renda, aumento da oferta de alimentos e propiciando a abertura de empregos diretos e indiretos no vale do sub-médio São Francisco.

## CONCLUSÕES

O uso das imagens de satélite e as técnicas de geoprocessamento permitiram produzir o quadro atual do uso e ocupação das terras do projeto Salitre.

A área ocupada por cultivos agrícolas é de 3.562 ha, ou seja 70% da área disponível para irrigação que é de 5.099 ha.

Da área atualmente ocupada com agricultura, 2.435 ha (68% da área irrigada mapeada) são utilizados com as culturas da banana, cebola, melão, entre outras. O restante, 1.127 ha (32% da área irrigada mapeada) é ocupado com a produção de cana de açúcar.

## REFERÊNCIAS

Brasil. Ministério da Ciência e Tecnologia. Comunicação nacional inicial do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre mudança do clima. [internet]. Brasília, DF: Ministério da Ciência e Tecnologia; 2004. [acesso em 5 out 2014]. Disponível em: [http://www.mct.gov.br/upd\\_blob/0005/5586.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0005/5586.pdf).

Cavararo R. Manual técnico de uso da terra. 3.ed. Rio de Janeiro: IBGE; 2013.

CODEVASF. Projeto Salitre em Juazeiro registra produção de 62 milhões de tonelada. [internet]. Brasília, DF. [acesso em 4 maio 2015] Disponível em: <http://www.codevasf.gov.br/noticias/2015/perimetro-da-codevasf-no-norte->

[baiano-registra-producao-de-62-milhoes-de-toneladas.](#)

Guimaraes DP, Landau, EC. Monitoramento da agricultura irrigada em tempo real. Anais do 17 Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto; abril 2015; João Pessoa. João Pessoa: INPE; 2015. p.1-7.

Jensen JR. Sensoriamento remoto do ambiente: uma perspectiva em recursos terrestres. São José dos Campos: Parêntese; 2009.

Leite TA, Melo Neto JO, Nascimento AFJ, Chagas RM; Mello Júnior AV. Delimitação das Áreas de Preservação Permanente (APP) com uso de geoprocessamento como subsídio à gestão dos recursos hídricos na bacia do Rio Jacaré. Anais do 3 Encontro de Recursos Hídricos [CD ROM]; 24-26 mar 2010. Aracaju. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2010.

Wardlow BD, Egbert SL, Kastens JH. Large-area crop mapping using time-series MODIS 250 m NDVI data: An assessment for the US Central Great Plains. Remote Sens Environ. 2008;112: 1096-1116.

Xiao X, Boles S, Frolking S, Li C, Babu JY, Salas W, Moore B. Mapping paddy rice agriculture in southern China using multi-temporal MODIS images. Remote Sens Environ. 2005;95:480-492.

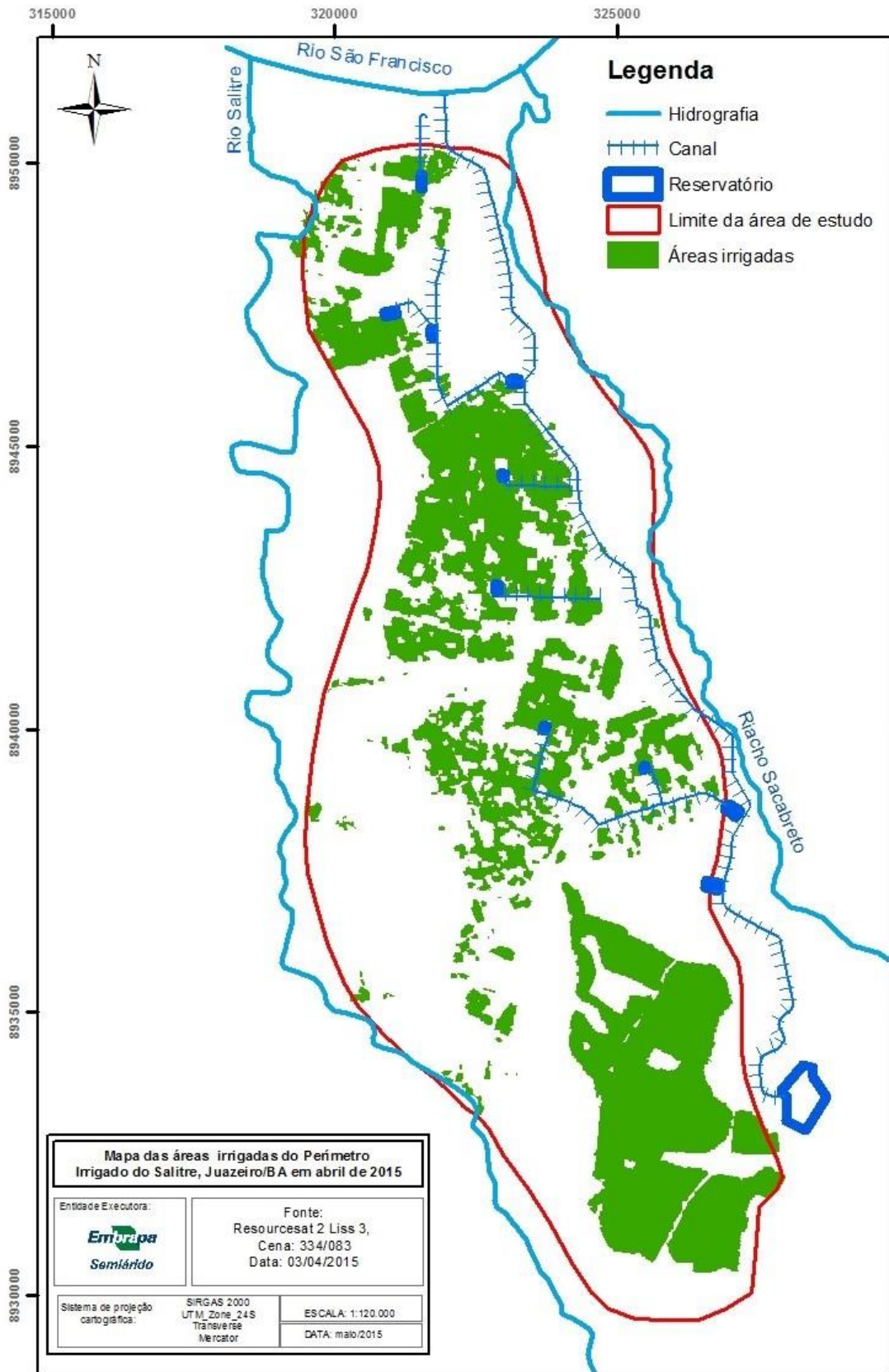


Figura 2 – Mapa de uso e ocupação atual das áreas irrigadas no projeto Salitre.