

EIXO LESTE DA TRANSPOSIÇÃO DO SÃO FRANCISCO E A OBTENÇÃO DE TERRAS: UMA ANÁLISE A PARTIR DO MAPEAMENTO REGIONAL DO SOLO E DECLIVIDADE

Carla Julliane Marques de Moura¹; Ana Lúcia Bezerra Candeias²

¹Estudante do Curso de Engenharia Cartográfica - CTG – UFPE; E-mail: carlaju_marques@hotmail.com,

²Docente/pesquisador do Depto de Engenharia Cartográfica – CTG – UFPE. E-mail: analucia@ufpe.br .

Sumário: Este trabalho faz análises sobre o uso e ocupação da terra, através do estudo das classes de relevo e a declividade que está disposto numa tabela do manual de obtenção de terras do INCRA e correlaciona estas classes com a capacidade de uso do solo, comparando com os dados do ZAPE (Zoneamento Agroecológico de Pernambuco) de 1995. Utiliza também imagens de satélite de 2014 e técnicas de processamento de imagens para geração de planos de informações que auxiliam na análise temporal na área de estudo e na determinação de classes de uso e ocupação do solo. Como resultado, observou-se através de processamento das imagens que apesar do relevo ser propício ao uso e ocupação do solo, muitas vezes isto não ocorre devido ao tipo de solo presente no local. A região do canal de transposição do rio São Francisco é uma área pobre em termos de potencial de irrigação e apesar de ser uma área carente de solos férteis ainda é visto com muitas áreas de cultivo próximas ao rio São Francisco.

Palavras-chave: solo; declividade; processamento de imagens

INTRODUÇÃO

A área de estudo engloba os municípios de Floresta e Petrolândia, e está contida numa faixa de 10 km em torno do traçado do canal de transposição. Esta região possui balanço hídrico negativo, indicador que condiciona a irrigação no caso da agricultura. Nesta região, os tipos de solo predominantes são: Bruno não-cálcico, planossolos e areias quartzosas, que são solos suscetíveis a salinização ou alcalinização.

Os mapas de declividade são importantes no estudo regional de avaliação para obtenção de terras de acordo com os critérios do manual de obtenção de terras e perícia judicial do INCRA e na medição e análise da capacidade de uso da terra.

O ZAPE é um documento em formato digital (CD ROM), que contempla, de forma integrada, informações sobre solos, clima, recursos hídricos, socioeconomia, potencial de terras para irrigação e aptidão pedoclimática por cultura, de todo o Estado de Pernambuco, possibilitando planejamentos em escala estadual ou municipal com vistas ao desenvolvimento rural sustentável. São informações de 1995.

O sensoriamento remoto é uma ferramenta de obtenção de dados da superfície terrestre, que constitui técnicas importantes para o monitoramento sistemático dinâmico da vegetação, do uso e ocupação do solo, bem como outros tipos de objetos de interesse para mapeamento. Diante disso, o uso de técnicas de processamento de imagens de satélite, como aplicação de índices físicos (NDVI, NDBI, NDWI), transformação por principais componentes, auxiliam na detecção de informações acerca de determinadas áreas que muitas vezes não são perceptíveis numa imagem sem processamento.

MATERIAIS E MÉTODOS

Neste trabalho, foram usados os softwares ArcGis, ENVI e SPRING para tratamento dos dados. Foram adquiridas informações do Banco de dados do ZAPE, 1995

(Mapa de Usos do solo, classes de solo e Potencial de irrigação), banco de dados TOPODATA para imagem SRTM e a imagens Landsat 8 sensor OLITIRS(data: 21/03/2014 órbita-ponto:216-066) disponíveis no banco de dados da NASA.

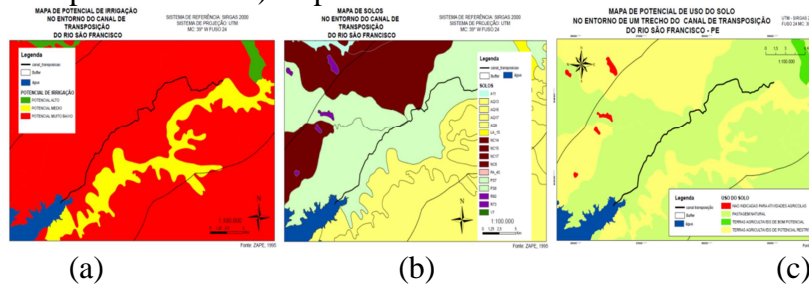


Figura 1 - Planos de informação obtidos no ZAPE: (a) Potencial de Irrigação, (b) Mapa de Classes de Solos, (c) Mapa de uso do solo

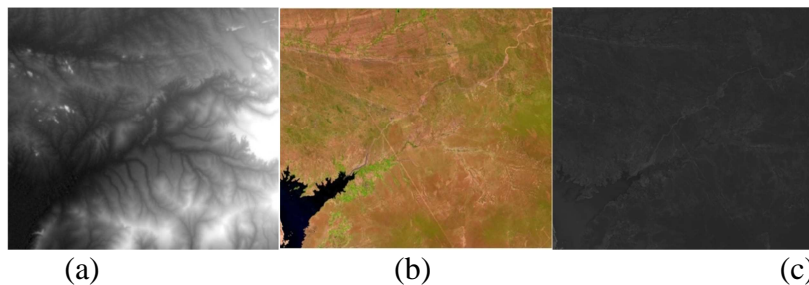


Figura 2 - Recortes (a) Imagem SRTM, (b) Composição de Bandas 654 (c) Banda 3 (Faixa do Verde) ambos da imagem Landsat 8 Sensor OLITIRS Data de Aquisição: 21/03/2014.

Foi necessário vetorizar um trecho do canal da transposição para confecção do Buffer de 10 km, em torno do mesmo, e um trecho do Rio São Francisco onde localiza-se o início do canal.

Para isso utilizou-se a imagem do Landsat 8 (Figura 2(b)) que serviu como base para a vetorização. Foi criado 2 planos de Informações no Arcgis um do tipo linha chamado “canal da transposição”, e outro do tipo polígono chamado de “água” onde apresenta uma área do Rio São Francisco que se interliga com o canal de transposição.

O buffer é um recurso presente nos softwares de SIG cujo objetivo é a geração ou a ampliação de uma área de influência. A criação do Buffer deu-se através da utilização da ferramenta presente no software Arcgis, através dos seguintes passos: (Menu - Geoprocessing - Buffer), onde tem-se que escolher o plano de informação que se deseja realizar o Buffer e a distância que se queira determinar, neste caso determinou-se 10 km, como apresentados na Figura 3(a).

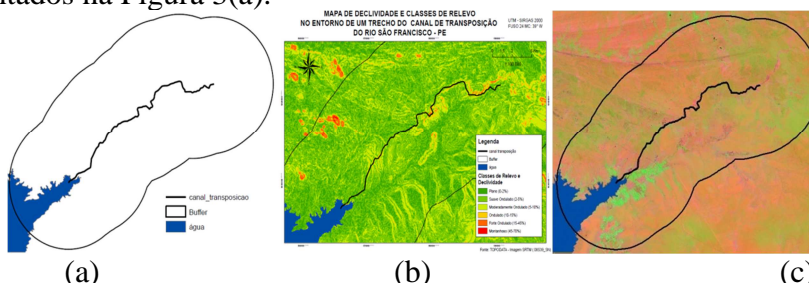


Figura 3 (a) Vetorização da Área de Estudo do Canal de Transposição do Rio São Francisco e Buffer de 10 km, (b) Mapa de declividade de acordo com a Tabela 1 (c) R(Banda 2) G(Banda 3) B(Banda 1) Transformação por principais componentes.

A partir da imagem SRTM (figura 2(a)) utilizou-se os seguintes passos no software ArcGIS para confecção do mapa de declividades:
Add Dados - Imagem SRTM - ArcTools Box - Spatial Analyst Tool -Surface - Slope

Inicialmente o ArcGis gerou 7 classes de declividade de acordo com a ordenação do algoritmo da ferramenta Slope.

As classes de declividade foram reagrupadas em 6 classes de declividade e relevo (figura 3(b), como especificado no manual de obtenção de terras do INCRA.

Os índices físicos NDVI, NDWI e NDBI foram aplicados no software Spring, onde foram utilizadas as bandas: 6(infravermelho médio), 5 (infravermelho próximo), 4 (vermelho), 3 (verde) de um recorte da imagem Landsat 8.

Os passos no software Spring foram:

Para NDVI, NDWI e NDBI:

Menu - Imagem - Operações Aritméticas - Escolha da Operação aritmética - Imagens - Ganho 50 e Offset 100.

O método da transformação por principais componentes foi aplicado no recorte da imagem Landsat 8 da Figura 2(b), através do uso do algoritmo implementado no software ArcGis através dos seguintes passos:

Menu - Classification -Principal Components

Onde foram geradas 3 bandas sem correlação entre elas, foi adicionadas novas posições das bandas nos canais RGB onde mudou-se para 231 ficando mais perceptível as diferenças entre as feições nesta composição(Figura 3(c)).

RESULTADOS

Observa-se através do mapa de potencial do uso do solo (Figura 1(a)) que a área de estudo é pouco propícia para agricultura devido aos tipos de solo presentes na região. Mesmo assim, observa-se que a partir da imagem transformada por componentes principais (Figura 3(c)) que esta área atualmente apresenta uma área cultivada próximo ao rio São Francisco, O que condiciona à oferta hídrica na região. Observamos através do mapa de declividades (figura 3(b)) que a região onde está inserido o buffer de 10 km possui um relevo variado predominando os relevos plano, suave ondulado e moderadamente ondulado, confirmando o que foi proposto no mapa de Uso do Solo que nesta área apresenta áreas de pastagem e de potencial agricultável restrito. Como resultados da análise muitas áreas possuem relevo propício ao uso para agricultura, porém apresentam-se vazias, isso decorre do tipo de solo que está associada à região.

É possível observar que a Figura 4(b) apresenta melhor distinção sobre os alvos na imagem, isso se deve ao fato que o método de transformação por componentes principais descorrelaciona as informações entre as bandas, deixando mais definidos os alvos com diferentes respostas espectrais, como água, solo e vegetação. Para determinação do uso e ocupação do solo este método se sobressai ao método dos índices físicos, que muitas vezes para melhorar a visualização dos alvos necessita de processos de realce ou filtragem nas imagens.

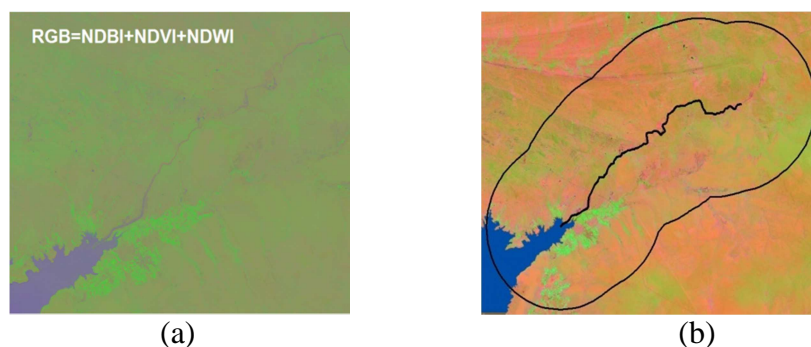


Figura 4 - (a) Canais RGB associados aos índices da NDBI, NDVI e NDWI e (b) Imagem com uso da Transformação por principais Componentes.

DISCUSSÃO

O INCRA determina que o uso e ocupação do solo devem seguir os critérios estabelecidos pelas classes de declividade, relevo e tipo de solo. Foi observado através de imagens de satélite que apesar do relevo ser propício à ocupação do solo, um muitas vezes isto não ocorre devido ao tipo de solo presente no local. A região do canal de transposição do rio São Francisco é uma área pobre em termos de potencial de irrigação como mostrado na figura 1(a) e apesar de ser uma área carente de solos férteis ainda é visto com muitas áreas de cultivo próximas ao rio São Francisco.

CONCLUSÕES

Com este trabalho percebe-se a importância das técnicas de processamento de imagens trabalhar conjuntas com as ferramentas de SIG, pois com as duas facilitam o estudo de áreas que necessitam de informações mais detalhadas acerca dos problemas que podem vir a ocorrer, sem necessitar ir ao local para obter informações. Como foi visto, utilizou-se dados antigos para comparar com dados atuais de quase 20 anos e analisar a influência da oferta hídrica para esta região, acredita-se que com a ativação do canal de transposição a demanda de uso e ocupação do solo tenderá aumentar. Necessita-se também estabelecer metodologias eficientes para determinação de classes de relevo e de uso e ocupação do solo, para facilitar na destinação de terras para reforma agrária.

AGRADECIMENTOS

Ao Departamento de Engenharia Cartográfica da UFPE e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa PIBIC/CNPq. Também agradece ao projeto FACEPE APQ-1405-1.07/12 e ao projeto INNOVATE (InnovateInterplaybetweenthemultiple use ofwaterreservoirs via innovativecouplingofsubstancecycles in aquaticandterrestrialecosystems) parceiros brasileiros: UFPE, UFRPE, EMBRAPA, IFPE, IPA e do lado da Alemanha os parceiros: TUB, UHOH, IGB, PIK, HTWD.

REFERÊNCIAS

- MATOS, R. C. DE M., CANDEIAS, A L. B., TAVARES JUNIOR, J. R. Mapeamento da vegetação, temperatura e albedo da bacia hidrográfica do Pajeú com imagens MODIS. Revista Brasileira de Cartografia (2013) N°65/1: 139-160.
- TAVARES JUNIOR, J. R.; CANDEIAS, A. L. B.; SILVA JÚNIOR, A. L. M. Mapeamento Regional do Solo e Declividade no Eixo Leste da Transposição do São Francisco e a Obtenção de Terras. III Simpósio Brasileiro de Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação. Recife - PE, 27-30 de Julho de 2010 p. 001 – 007.
- CROSTA. Processamento Digital de Imagens. 1992.