

IMAGENS ORBITAIS DE MÉDIA RESOLUÇÃO APLICADAS AO ESTUDO DA VEGETAÇÃO NA REGIÃO URBANA DE PATO BRANCO NO PERÍODO DE 2005 A 2008

Aline Zanardini¹; Jussara dos Santos¹; Claudinei Rodrigues de Aguiar²

¹Aluna do Curso Técnico em Agrimensura, UTFPR – Campus Pato Branco; ²Docente do Curso Técnico de Agrimensura, UTFPR – Campus Pato Branco.

alinezanardini@yahoo.com.br; jussara_dossantos@hotmail.com;
rodrigues.aguiar@gmail.com

O objetivo deste trabalho consiste em realizar o monitoramento da vegetação em toda a área de expansão urbana do município de Pato Branco, ao longo do período de 2005 a 2008, com referencial ao mês de julho, período de estresse hídrico. O desenvolvimento do trabalho foi baseado no cálculo de Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI – *Normalized Difference Vegetation Index*) em imagens de média resolução espacial (20 metros), sendo utilizadas imagens do satélite CBERS-2/CCD, processadas no software ENVI (*Environment for Visualizing Images – Ambiente para Visualização de Imagem*). Foram aplicadas também, técnicas de classificação automática do tipo supervisionada, utilizando-se o classificador baseado na distância mínima, para o mapeamento da cobertura do solo da área de estudo. Os resultados mostram boa similaridade entre os mapas gerados a partir do NDVI e os gerados a partir da classificação.

A vegetação apresenta baixa reflectância na região da luz visível, devido à clorofila que absorve a radiação solar para a fotossíntese, e alta na do infravermelho próximo, pois o tecido das folhas apresenta baixa absorção desses comprimentos de onda. A cobertura vegetal com estresse hídrico (período de estiagem) tende a absorver menos radiação solar, sendo observado um aumento da reflectância no espectro visível e uma diminuição desta no infravermelho próximo. Assim, a diferença entre as reflectâncias nestes comprimentos de onda tende a decrescer quanto maior o nível de estresse hídrico da cobertura vegetal, o que ocorre em períodos de estiagem, comuns no mês de julho.

A importância da realização do monitoramento da vegetação nas proximidades da área urbana de Pato Branco está no fato desta apresentar um alto desenvolvimento e expansão nos últimos anos. Vários bairros novos vêm surgindo nas periferias da cidade, além disto, esta é uma região essencialmente agrícola onde não há o devido controle do uso e ocupação do solo. Pode-se citar também que é observada a existência de inúmeras queimadas e derrubadas de árvores ao longo dos anos em toda a cidade e nada tem sido feito no sentido de monitorar o desmatamento existente.

Segundo Feitosa (2006) existem mais de cinquenta índices de vegetação, calculados através de medidas de reflectância das faixas espectrais do vermelho e do infravermelho próximo. Entre os índices de vegetação existentes destaca-se o NDVI, que consiste em um indicador numérico que pode ser usado para análises de Sensoriamento Remoto (SR), uma vez que avalia se o alvo observado apresenta vegetação sadia ou não.

A base científica para a utilização do NDVI é atribuída à absorção da radiação na região espectral do vermelho, pelas clorofilas presentes nas células vegetais e ao espalhamento ou reflectância (pelas folhas) da radiação na região espectral do infravermelho próximo (FEITOSA, 2006).

O índice de vegetação NDVI consiste em uma operação aritmética expressa por:

$$i = \frac{iv - v}{iv + v}, \quad (1)$$

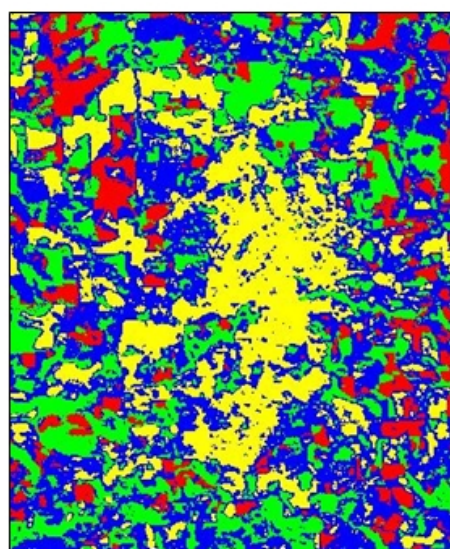
onde, i representa o índice a ser calculado; iv e v se referem às medidas de reflectância espectral da banda verificadas nas regiões do infravermelho próximo e visível (vermelho), respectivamente.

Os valores do NDVI variam de -1 a 1, sendo que os valores negativos de NDVI (próximos de -1) correspondem à água. Valores próximos de zero (-0,1 até 0,1) geralmente correspondem a áreas com pedras, areia ou neve. Os valores positivos baixos (0,2 até 0,4) representam grama, enquanto valores altos (próximos de 1) indicam florestas tropicais e temperadas (INPE, 2010).

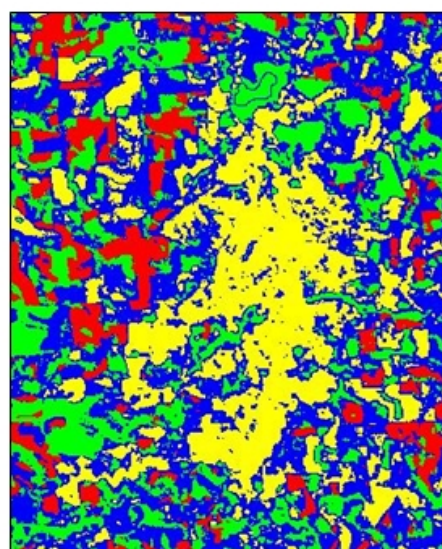
Cabe ressaltar que fatores morfológicos e fisiológicos representam papel importante na dinâmica da vegetação, uma vez que exercem influência na interação com a radiação eletromagnética, o que leva a vegetação a diferentes comportamentos, de acordo com a absorção da radiação na região do vermelho ou a reflectância na região do infravermelho, em função de um déficit hídrico, por exemplo.

Na análise do desmatamento na região de expansão urbana de Pato Branco, durante o período de 2005 a 2008, utilizando-se imagens correspondentes a um período de estresse hídrico, tornou-se possível verificar as mudanças ocorridas na vegetação ao longo do tempo. Os resultados mostram que as áreas que apresentaram como resposta a diminuição da vegetação ao longo dos anos estão concentradas: na região noroeste de Pato Branco, correspondente ao bairro Fraron, onde está situado o campus da UTFPR, e ao bairro Aeroporto; e região sudeste, correspondente ao bairro Bonato.

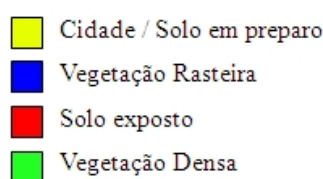
Palavras-chave: NDVI, CBERS, Sensoriamento Remoto, Processamento digital de imagens, Monitoramento da Vegetação.



(a) 2005



(b) 2008



REFERENCIAS

FEITOSA, M. V. **Variação temporal do Índice de Vegetação (NDVI) correlacionada ao uso e manejo do solo para a estimativa da erosão.** Instituto Agronômico de Campinas - IAC, Dissertação de Mestrado em Agricultura Tropical e Subtropical. 2006.

FONSECA, L.M.G. *et al.* **Processamento digital de imagens.** Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), São José dos Campos, jun. 2002.

INPE - Divisão de Satélites e Sistemas Ambientais. **Índice de Vegetação por diferença normalizada.** Disponível em: <<http://satelite.cptec.inpe.br/ndvi>> Acesso em: 02 nov. 2010.

NISHIDA,W. **Uma rede neural artificial para classificação de imagens multiespectrais de sensoriamento remoto. 1998.** Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1998.

POELKING, E.L. *et al.* **Imagens CBERS na geração de NDVI no estudo da dinâmica da vegetação em período de estresse hídrico.** Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Florianópolis, Brasil, 21-26 abril 2007, INPE, p. 4145-4150.