



XXXIII Congresso Brasileiro de Ciência do Solo

Solos nos biomas brasileiros: sustentabilidade e mudanças climáticas
31 de julho à 05 de agosto - Center Convention - Uberlândia/Minas Gerais

MUDANÇAS DE USO DA TERRA E EXPANSÃO DA AGRICULTURA NO OESTE DA BAHIA

Marcello Leonardo Pimentel⁽¹⁾; Ana Paula Dias Turetta⁽²⁾; Gabriel Spinola Garcia Távora⁽¹⁾

⁽¹⁾ Estudantes de Geografia e estagiários da Embrapa Solos Caixa Postal 1024 - 22460-000 – Rio de Janeiro – RJ, Brasil. marcello.leonardo.pimentel@gmail.com ; gabriel_spinola@hotmail.com ⁽²⁾ Geógrafa, Doutora em Ciência do Solo, Pesquisadora da Embrapa Solos Caixa Postal 1024 - 22460-000 – Rio de Janeiro – RJ, Brasil. – Rio de Janeiro anaturetta@cnpq.embrapa.br.

Resumo – O espaço agrário brasileiro é objeto de estudo de inúmeros trabalhos no meio científico. Após a década de 1970, e mais fortemente durante as últimas duas décadas, podemos apontar para uma forte reorganização deste espaço em direção à região do Oeste Baiano. O presente trabalho tem por objetivo utilizar técnicas de geoprocessamento para analisar as mudanças de uso da terra relacionada à expansão da agricultura nos municípios de Correntina, São Desidério, Luís Eduardo Magalhães, Barreiras e Riachão das Neves, ambos pertencentes à mesorregião do Extremo Oeste Baiano, aplicando metodologia de análise multitemporais. A alta variabilidade temporal, característica de países de clima tropical dificulta o monitoramento das terras, e, por isso, uma única imagem de satélite pode não ser suficientemente representativa. Assim, a dinâmica das áreas agrícolas poderá ser melhor monitorada com o uso de imagens de diferentes anos. Nesse sentido, para o presente estudo, foram aplicadas técnicas de geoprocessamento através de imagens de satélites TM/Landsat-5, correspondentes aos anos de 2005 e 2010, combinadas com informações de bases secundárias de diferentes naturezas. Desta forma, objetiva-se apontar quais classes de uso da terra apresentaram um maior crescimento e sua tendência de expansão para os anos seguintes, servindo como base para o diagnóstico e prognóstico de impactos diretos e indiretos no cerrado brasileiro.

Palavras-Chave: Uso da Terra; Análise Multitemporal; Oeste Bahia.

INTRODUÇÃO

A região do Oeste baiano está inserida no bioma cerrado, que após a década de 1970 passa a ser a principal área de atuação agrícola do país. Segundo Menke et al (2009) essa expansão preferencial é viabilizada devido a fatores como (a) disponibilidade de terras com relativa proximidade dos centros econômicos do país (regiões Sul e Sudeste); (b) competitividade nacional no mercado externo, principalmente na produção de grãos; (c) fortalecimento do capital financeiro privado com a reestruturação interna da produção e o estabelecimento do agronegócio; e (d) inovação tecnológica proveniente de uma política de ciência e tecnologia coordenada.

Sendo assim, podemos destacar que o crescimento do espaço agrário em direção a essa região foi iniciado na década de 1970 e caracteriza-se por uma ampla reconfiguração espacial, traduzida na mudança do uso da terra especialmente na década de 90. Observa-se uma tendência à diminuição da evolução deste uso entre as décadas de 1990 e 2000. Observa-se um aumento da produção devido tanto ao crescimento da área plantada, como também devido à maior eficiência e produtividade agrícola oriundas do aprimoramento tecnológico. Desta forma, podemos apontar o Cerrado do Oeste baiano como a região que apresenta os maiores níveis de crescimento agrícola no estado da Bahia nas últimas duas décadas (IBGE, 2002). Seus solos apresentam uma textura arenosa e média excessivamente bem drenados, planos e favoráveis ao desenvolvimento da agricultura intensiva e mecanizada (Cunha et al., 2001). O clima da região é classificado como subúmido e úmido, com precipitação entre 1200 e 1600 mm, caracterizada por uma estação de chuva e outra de seca (Sei, 1997). A figura 1 apresenta a localização da área de estudo.

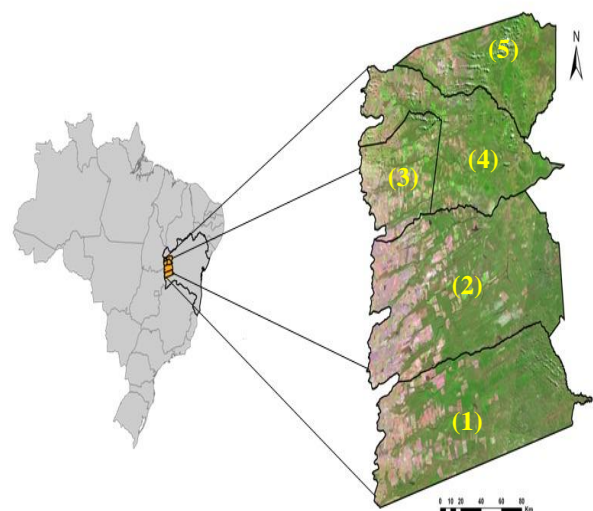


Figura 1. Localização do Oeste Baiano e dos cinco municípios (1) Correntina; (2) São Desidério; (3) Luís Eduardo Magalhães; (4) Barreiras; (5) Riachão das Neves.

MATERIAL E MÉTODOS

Para o desenvolvimento do presente trabalho foram utilizadas imagens de satélite TM/Landsat-5, disponibilizadas no *homepage* do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais-INPE, referentes aos anos de 2005 e 2010. O satélite TM/Landsat-5 possui 7 bandas espectrais, com uma resolução espacial de 30 metros, com exceção de sua banda espectral 6 que possui uma resolução espacial de 120 metros. A escolha dessas imagens está relacionada ao tamanho da área de estudo, que por englobar 5 municípios torna inviável a utilização de imagens com resolução espacial mais detalhada e também pelo fato das imagens LANDSAT estarem disponíveis gratuitamente no *homepage* do INPE (<http://www.dgi.inpe.br/CDSR/>). Segue (tabela 1) com características do satélite TM/Landsat-5.

Tabela 1. Características do satélite TM/Landsat-5. Adaptado de Santos (2007).

Características do Satélite TM/Landsat-5					
Sensor	Bandas Espectrais	Resolução Espectral	Resolução Espacial	Resolução Temporal	Faixa Imagiada
TM	1	0,45 - 0,52 μm			
	2	0,50 - 0,60 μm			
	3	0,63 - 0,69 μm	30 m		
	4	0,76 - 0,90 μm		16 dias	185 Km
	5	1,55 - 1,75 μm			
	6	10,4 - 12,5 μm	120 m		
	7	2,08 - 2,35 μm	30 m		

O tratamento das imagens foi desenvolvido no software ArcGIS 10 (ESRI, Inc., Redlands, CA), onde foram feitos os processos de composição de bandas, georreferenciamento e mosaico das imagens. Por se tratar de um mapeamento de uso da terra, foram utilizadas as bandas 5, 4 e 3 nos canais RGB, respectivamente. Em seguida foi feito o mosaico de imagens para a área de estudos. Para a confecção deste mosaico foram utilizados um total de 6 imagens do referido satélite, todas referentes a mesma época dos anos de 2005 e 2010. A tabela 2 apresenta a órbita e o período do ano de aquisição das imagens.

Tabela 2. Órbitas das imagens e data de aquisição.

Ano	Sensor/Satélite	Orbita_Ponto	Data de Passagem
2005	TM/Landsat-5	219_068	23/6/2005
		219_069	23/6/2005
		219_070	23/6/2005
		220_068	30/6/2005
		220_069	1/8/2005
		220_070	30/6/2005
Ano	Sensor/Satélite	Orbita_Ponto	Data de Passagem
2010	TM/Landsat-5	219_068	21/6/2010
		219_069	21/6/2010
		219_070	21/6/2010
		220_068	12/6/2010
		220_069	12/6/2010
		220_070	12/6/2010

A etapa seguinte foi o georreferenciamento das imagens seguindo os seguintes parâmetros cartográficos: projeção cartográfica a Universal Transversa de Mercador (UTM), datum WGS 84, fuso

23 S. Posteriormente, foi iniciado o processo de tratamento de imagem, no software SPRING 5.1.6. (CÂMARA et al., 1996), onde foi executado o processo de segmentação, treinamento e mapeamento.

Para escolha das classes foi utilizado o Manual Técnico de Uso da Terra (IBGE, 1999), sendo definidas as seguintes classes: Área agrícola (incluindo culturas temporárias e permanentes), Área Urbana, Pastagem, Vegetação, Solo Exposto, além de Nuvem e Sombra (para demonstrar impedimentos). O classificador utilizado no presente mapeamento foi o "Isoseg", com um padrão de limiar de aceitação de 99%. No processo de classificação supervisionada, foi efetuado o treinamento, onde foram selecionadas amostras de áreas segmentadas, com o objetivo de separar amostras representativas de cada classe de uso da terra. Posteriormente foram realizados os processos de classificação, pós-classificação e mapeamento. Segue (figura 2) com as fases de mapeamento.



Figura 2. (a) Imagem referente ao município de Luís Eduardo Magalhães. (b) Imagem já segmentada. (c) Mapeamento automático realizado no software SPRING (5.1.6)

Após o processo de mapeamento da imagem foi realizada a pós-classificação, no software ArcGIS 10 (ESRI, Inc., Redlands, CA). O processo de pós-classificação teve por objetivo refinar a classificação automática, corrigindo assim erros de classificação e tamanho de suas áreas. Esta pós-classificação foi realizada de forma manual, dependendo da interpretação visual.

Após o processo de pós-classificação, exportamos os mapas de uso da terra para o ArcGIS 10 (ESRI, Inc., Redlands, CA), onde foi possível calcular as áreas referentes a cada uso da terra, tornando possível a avaliação da evolução de cada uso.

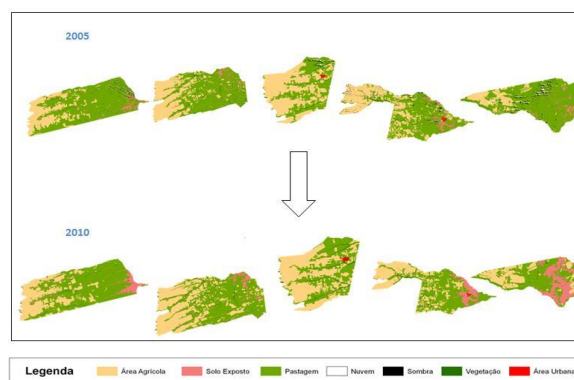


Figura 3 Evolução do uso da terra dentre os anos de 2005 e 2010 para os municípios de Correntina, São Desidério, Luís Eduardo Magalhães, Barreiras e Riachão das Neves, respectivamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 3 apresenta a % de mudança de uso da terra nos municípios. Observa-se que em todos os municípios não houve mudança representativa da classe “Área Urbana”. Os municípios de São Desidério, Correntina e Riachão das Neves apresentam crescimento de sua Área Agrícola de 14,78%, 20,86% e 14,30% respectivamente. Outros Municípios como Luís Eduardo Magalhães e Barreiras apresentam uma pequena redução de sua área agrícola, -3,73% e -5,30% respectivamente. Tal comportamento pode estar relacionado ao maior uso de tecnologias que aumentam a produtividade em uma mesma área plantada. Segundo Turetta et al (2009) observa-se que toda produção de soja da Bahia concentra-se no Oeste do Estado, com reflexos nos valores de produção de todo Nordeste (Tabela 4). Segundo dados recentes, são produzidos 2.298.000 toneladas de soja, proporcionando uma elevação produção da soja em 942,64% comparando com o ano de 1990 IBGE (2007), conforme pode-se constatar na tabela 4. Sendo assim, fica evidente que, apesar de não haver expansão de área plantada, houve aumento na produtividade nas últimas décadas.

Tabela 3. Evolução do uso da terra dentre os anos de 2005 a 2010 para os municípios de Correntina, São Desidério, Luís Eduardo Magalhães, Barreiras e Riachão das Neves.

Classes de Uso da Terra	Correntina	São Desidério	Luís Eduardo Magalhães	Barreiras	Riachão das Neves
Área Urbana	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Área Agrícola	20,86%	14,78%	-3,73%	-5,30%	14,30%
Pastagem	-9,21%	-8,48%	4,83%	-1,34%	-32,06%
Solo Exposto	74,26%	39,46%	5,17%	102,72%	143,00%
Vegetação	-11,50%	-43,00%	-3,07%	-31,98%	-21,27%

Tabela 4. Produção de soja na Bahia e no Nordeste nos anos de 1998 e 2000. Adaptado de Turetta (2009)

Descrição	Soja 1990 (t)	Soja 2000 (t)	Evolução da Produção da Soja (%)
Oeste da Bahia	220.402	1.508.115	584,26
Bahia	220.416	1.508.115	584,26
Região Nordeste	225.502	2.063.859	815,23

CONCLUSÕES

1. A abordagem temporal se mostrou como fator fundamental para entendermos a dinâmica de crescimento possibilitando a distinção de culturas, além de fornecer informações sobre a disposição e expansão de áreas agrícolas ao longo dos anos.

2. A utilização de técnicas de sensoriamento remoto e de sistemas de informação geográfica têm-se mostrado uma ótima ferramenta para o monitoramento ambiental, principalmente em regiões onde há certa carência de informações e uma necessidade de agilizar o processo de gerenciamento dos recursos naturais.

O presente estudo faz parte de um projeto mais amplo intitulado “Rede Fertbrasil” liderado pela Embrapa Solos, e se encontra em desenvolvimento.

Até o momento é possível dizer que a abordagem utilizada tem se mostrado satisfatório para o entendimento das mudanças de uso da terra e seu impacto na reconfiguração da fronteira agrícola do oeste da Bahia.

Como fases futuras, serão utilizados dados e informações de fontes secundárias dos municípios de Correntina, São Desidério, Luís Eduardo Magalhães, Barreiras e Riachão das Neves. Pretende-se, dessa forma, gerar um diagnóstico dos impactos diretos e indiretos das mudanças de uso da terra provenientes da expansão agrícola sobre a região, a fim de subsidiar tomadas de decisão e políticas públicas relacionadas ao planejamento de uso das terras na região.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- CÂMARA, G.; MONTEIRO, A. M. MEDEIROS, J. S. de. Representações computacionais do espaço: fundamentos epistemológicos da ciência da geoinformação. Geografia, Rio Claro, v. 28, n. 1, p. 83-96, 2003.
- CUNHA, J.F.; MACEDO, J.R.; RIBEIRO, L.P. PALMIERI, F.; FREITAS, P.L. & Aguiar, A.C. Impacto do manejo convencional sobre propriedades físicas e substâncias húmicas de solos sob cerrado. Ciência Rural, Santa Maria, P. 27-36, 2001.
- IBGE. Manual técnico de uso da terra. Rio de Janeiro: IBGE, 1999.
- IBGE. Atlas nacional do Brasil, Rio de Janeiro. 4ª Edição. IBGE, 2002.
- MENKE, A. B.; JUNIOR, O. A. C.; GOMES, R. A. T.; MARTINS, E. S.; OLIVEIRA S. N. Análise das mudanças do uso agrícola da terra a partir de dados de sensoriamento remoto multitemporal no município de Luis Eduardo Magalhães (BA). Sociedade e Natureza, vol.21, no. 3, p.315-326, 2009
- TURETTA, A.P.D.; NETO, D.H.O.; BARROSO, G.; FERREIRA, C. E.; BALIEIRO, F. C.; POLIDORO, J. C.; BENITES, V.M.& PRADO, R. B. Perfil agrícola do Brasil. Rio de Janeiro (RJ) . 22 p. Embrapa Solos, 2009 Disponível: <<http://www.cnps.embrapa.br/solosbr/publicacao.html>>