

ANÁLISE MULTITEMPORAL DA EXPANSÃO AGRÍCOLA NO MUNICÍPIO DE BARREIRAS - BAHIA (1988 - 2008)

MULTITEMPORAL ANALYSIS OF AGRICULTURAL EXPANSION IN THE BARREIRAS MUNICIPALITY - BAHIA (1988-2008)

Pedro Maury Flores

Ms. Departamento de Geografia da Universidade de Brasília
pedromaury@gmail.com

Renato Fontes Guimarães

Prof. Dr. Departamento de Geografia da Universidade de Brasília, Bolsista do CNPq-1C
renatofg@unb.br

Osmar Abílio de Carvalho Júnior

Prof. Dr. Departamento de Geografia da Universidade de Brasília, Bolsista do CNPq-1B
osmarjr@unb.br

Roberto Arnaldo Trancoso Gomes

Prof. Dr. Departamento de Geografia da Universidade de Brasília, Bolsista do CNPq-
2robertogomes@unb.br

Resumo

O mapeamento do uso da terra é um requisito indispensável para alcançar um planejamento social e ambiental nas zonas rurais, bem como para monitorar a dinâmica da paisagem agrícola. O presente trabalho possui como objetivo desenvolver uma análise multitemporal do uso do solo no município de Barreiras – BA, no período entre 1988 a 2008. Neste propósito foram utilizadas imagens de alta resolução espacial do sensor ALOS-PRISM referente ao ano de 2008 e uma série temporal de imagens do sensor LANDSAT referente aos anos 1988, 1992, 1996, 2000, 2004 e 2008. Neste intervalo de tempo a agricultura teve um crescimento de 8,2% para 24,3% enquanto que a vegetação natural teve uma diminuição proporcional de 83,3% para 60,6%. Existe um nítido controle ambiental na distribuição espacial dos sistemas de produção agrícola. Nas áreas de Depressão existe um predomínio de pequenos proprietários concentrado próximo aos rios, em sua maioria pecuaristas, enquanto que em áreas de Chapada estão instalados os grandes agricultores associados ao agronegócio.

Palavras-chave: Análise Multitemporal. Sensoriamento Remoto. Uso da Terra. Cobertura da Terra. Paisagem Agrícola. SIG.

Abstract

The mapping of land use is a prerequisite to achieve social and environmental planning in rural areas, as well as to monitor the dynamics of the agricultural landscape. This

work aims to develop a multitemporal analysis of land use in Barreiras - BA, from 1988 to 2008. For this purpose we used images of high spatial resolution sensor ALOS-PRISM for the year 2008 and a series of Landsat sensor images for the years 1988, 1992, 1996, 2000, 2004 and 2008. During this time interval agriculture grew from 8.2% to 24,3% while the natural vegetation was a proportional decrease from 83.3% to 60.6%. There is a prominent environmental control in the spatial distribution of agricultural production systems. In the depression areas there is a predominance of smallholders concentrated near the rivers, mostly farmers, while in areas of Plateau are installed large farmers associated with agribusiness.

Keywords: Multitemporal analysis. Remote Sensing. Land Use. Land Cover. Agricultural Landscape. GIS.

Introdução

O conhecimento das dinâmicas do uso e cobertura da Terra mostra-se cada vez mais importante para a gestão do espaço, possibilitando inferir tendências e cenários futuros. No Brasil, grandes transformações em sua paisagem foram decorrentes do desenvolvimento do setor agrícola. Nas últimas três décadas foi observado na região Centro-Oeste uma rápida expansão da produção de grãos, devido às políticas comerciais e agrícolas implantadas durante as últimas décadas. Além disso, esta expansão evidenciou o Bioma Cerrado como a nova fronteira agrícola (BRANNSTROM *et al.*, 2008; MAZZETTO SILVA, 2009).

Na década de 1970 ocorreu uma grande migração dos sulistas para a região central do país. Esse fato ocorreu devido à dificuldade de aquisição de propriedades rurais que se tornava agravada pela concentração de terra no Sul, como também, pelo aumento dos investimentos em tecnologia agrícola que estimularam a agricultura nos Cerrados. Estima-se que o número de sulistas que migraram apenas para os Cerrados da Bahia (oeste do Estado e alto da Chapada Diamantina) foram de 40.000 (COSTA, 1995). Com o fim dos subsídios ao financiamento bancário na área do Centro-Oeste e a manutenção na área da SUDENE (Superintendência de Desenvolvimento da Região Nordeste), muitos sulistas acabaram alcançando os Cerrados do Oeste da Bahia. As condições ambientais eram muito semelhantes às do Centro-Oeste e por estarem incluída na área do “Polígono das Secas” obtinha benefícios e incentivos do governo. Este fato permitiu o crescimento das atividades agropecuárias além do Centro-Oeste, alcançando a região Nordeste, via

Oeste da Bahia (HELFAND & REZENDE, 2003). A modernização agrícola nos Cerrados baianos iniciou-se pelo município de Barreiras e áreas adjacentes para onde se direcionou, no final dos anos de 1970, a corrente migratória que consolidou o atual modelo implantado baseado na agricultura mecanizada.

Esta área possuía comunidades centenárias de posseiros que foram destituídos de suas terras para a implantação de um complexo agroindustrial que se expandiu rapidamente. Estas áreas de Cerrado também foram incorporadas, em grande parte, devido ao baixo preço da terra (considerada não-agricultável por muitos moradores “nativos”) e aos investimentos do estado em biotecnologia que levaram à descoberta de sementes de soja (cultivo no qual os sulistas foram pioneiros) adaptadas aos solos ácidos do Cerrado. Durante a década de 80, os grãos ocupavam uma alta proporção da área destinada às culturas anuais, enquanto, o feijão e o milho diminuía a percentagem de área.

Ambientalmente, as regiões de Chapadas do Oeste da Bahia são propícias a agricultura intensiva e mecanizada apresentando solos desenvolvidos de textura arenosa e média, excessivamente drenados e planos (CUNHA *et al.*, 2001). A deficiência de chuva para a agricultura é suprida pela implantação de projetos de irrigação que utilizam as águas dos tributários do São Francisco, que se caracterizam por serem perenes e com boa vazão, ou do aquífero Urucuia por meio de poços tubulares profundos. A conjunção de terras propícias a mecanização e a existência de água, tanto para plantio de sequeiro ou com irrigação, estabelecem condições ideais para a implantação e desenvolvimento do agronegócio voltado para o mercado internacional (MENKE *et al.* 2009).

Somado as características físicas do município de Barreiras outro incentivo foi o asfaltamento da BR-020 (VERDÉSIO, 1986). A cidade de Barreiras, maior centro regional, que contava com cerca de 15 mil habitantes em 1980, passou a mais de 92 mil no início dos anos 90 e em 2010 já possui cerca de 137.400 habitantes (IBGE, 2010). A mecanização e a modernização trazidas por estes imigrantes permitiram o cultivo da soja e do arroz a um bom nível tecnológico, com uso de sementes fiscalizadas, combate as pragas, tratamento de sementes com inseticidas e controle de doenças. Desde então, os produtores que criam gado bovino (predominantemente raças zebuínas) são minoria, embora desenvolvessem essa atividade com bom nível tecnológico (VERDÉSIO, 1986).

Nesse contexto, o Oeste da Bahia é a região com maior expansão agrícola no estado nas últimas duas décadas demonstrando sucessivas mudanças em seu espaço agrícola e avanço da agricultura mecanizada, com plantio em larga escala de gêneros agrícolas, tais como soja, milho, sorgo e algodão.

O presente trabalho possui como objetivo analisar a dinâmica espacial da expansão agrícola no município de Barreiras entre 1988 e 2008, utilizando técnicas de processamento digital de imagens de sensores orbitais. Esta tecnologia permite realizar medições da vegetação e cultivos em diferentes escalas temporais e espaciais tornando-se as mais utilizadas para a detecção de mudança em ecossistema (COPPIN *et al.*, 2004).

ÁREA DE ESTUDO

O município de Barreiras está localizado dentro da Bacia do Rio Grande no Oeste da Bahia (**Figura 1**). A região de Barreiras possui um total de 29 rios perenes, e nela encontram-se as nascentes do Rio Grande, afluente do Rio São Francisco, e seus principais rios são Rio de Ondas, o Rio de Janeiro e o Rio Branco (PINTO & SILVA, 2006). O município apresenta uma distinção da suas características físicas em relação à porção oeste da leste, tanto nos aspectos climáticos, geomorfológicos e de vegetação.

A área de estudo, segundo a classificação de Thornthwaite, possui dois tipos climáticos: (a) na borda oeste, o clima tropical úmido de savana apresenta alternância regular de estação úmida e seca, com excedente hídrico acima de 600 milímetros; e (b) na porção centro-leste o clima tropical subúmido seco aproxima-se do semi-árido, com menores valores de médias pluviométricas e de excedentes hídricos, entre 300 e 600 mm anuais. A pluviosidade da região concentra 83% no período chuvoso (outubro a abril), e a luminosidade em torno de 3.000 horas por ano (AB´SABER, 2005; KLINK & MACHADO, 2005; PINTO & SILVA, 2006).

A geomorfologia do município de Barreiras no segundo nível categórico que se refere às Regiões Geomorfológicas está dividida basicamente em dois compartimentos de relevo: (a) Chapada desenvolvida sobre arenito Urucuia na porção oeste; e (b) Depressão na porção leste (PASSO *et al.*, 2010). Os solos sobre a Chapada são profundos, bem drenados, argilosos a argilosos-arenosos, embora ácidos, álicos (alta

concentração de óxido de alumínio) e extremamente deficientes de nutrientes. Estes solos, quando corrigidos com calcário e adubados com fertilizantes químicos se tornam altamente produtivos, possibilitando a expansão da agricultura mecanizada (ROSS, 2006). Os solos na Depressão são associações de Cambissolos e Latossolos de textura argilosa (MORAES, 2003).

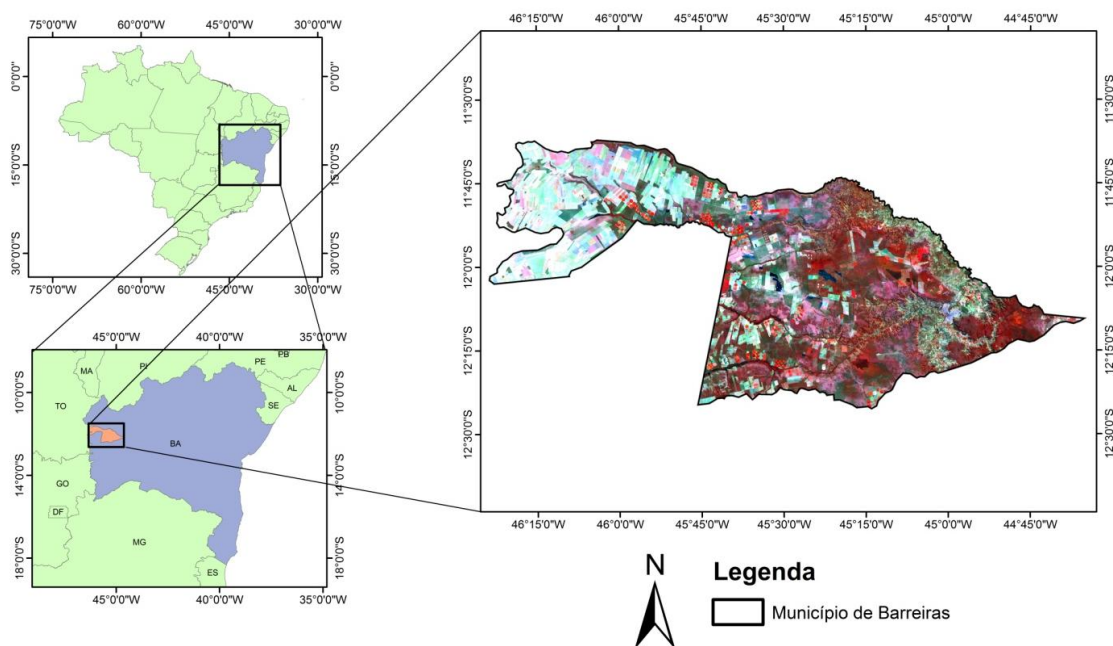


Figura 1. Localização do município de Barreiras; imagem Landsat-5 TM referente a junho de 2008, composição colorida RGB/TM-453.

No município de Barreiras, a cobertura vegetal é predominantemente savânica, com incidência de floresta estacional decidual na região nordeste do município, apresentando uma significativa diversidade de espécies (SANTANA *et al.*, 2010). A transição para as fisionomias do semi-árido dá-se de forma bastante marcada correspondendo às mudanças no clima (tropical úmido e tropical subúmido seco) e no relevo (Chapada e Depressão).

Na faixa central evidencia-se uma grande ocorrência de Cerrado Senso Restrito (Savana Arbórea Aberta) caracterizado pela presença de dois estratos de vegetação: herbáceo e arbustivo-lenhoso. A Savana Parque ocupa áreas no oeste e nordeste do município e, por apresentar tolerância à saturação hídrica está normalmente associada a

campos de murundus. As gramíneas predominam acompanhadas por uma cobertura arbórea esparsa, que oscila entre 5 e 20% (Projeto RadamBrasil, 1982; Ribeiro e Walter, 1998).

Na porção nordeste do município ocorre a Floresta Estacional Decidual Montana, ou Mata Seca. Esta fitofisionomia apresenta adaptações à estação seca, com diferentes tipos de caducifólia associadas às condições físicas, químicas e de profundidade do solo. O estrato arbóreo apresenta-se entre 15 e 30 metros, com cobertura entre 70% e 95% na estação chuvosa, e menos de 50% na estação seca (FELFILI & SILVA JÚNIOR, 2001; RIBEIRO & WALTER, 1998).

As formações campestres, vegetação gramíneo-lenhosa, são predominantes herbáceas com arbustos esparsos e a cobertura vegetal abrange grande parte do município (Ribeiro e Walter, 1998). Nesse tipo de vegetação concentra-se grande parte das atividades antrópicas, representadas pela Vegetação Secundária (classificada como vegetação alterada) que fazem parte do processo de transição para atividades agrícolas. Estas áreas configuram locais de perda da cobertura vegetal original, sendo vetores de pressão sobre os ambientes naturais remanescentes.

Metodologia

Para a realização deste trabalho de pesquisa, foram analisados dados de sensoriamento remoto provenientes dos sensores PRISM (Panchromatic Remote Sensing Instruments for StereoMapping) de alta resolução espacial relativa ao ano de 2008 e uma série temporal do sensor TM-Landsat referente aos anos de 1988, 1992, 1996, 2000, 2004 e 2008.

O sensor PRISM a bordo do satélite Advanced Land Observing Satellite (ALOS) foi lançado pela Agência Espacial Japonesa (JAXA) em 2006, com o objetivo de promover o avanço na tecnologia de observação da superfície terrestre e contribuir para o estudo cartográfico, observação regional, monitoramento de desastres e pesquisa em recursos naturais (IGARASHI, 2001). A imagem PRISM possui uma largura da faixa de imageamento de 35 km no modo de observação estéreo e de 70 km em observação nadir (TADONO *et al.*, 2004). As imagens utilizadas neste trabalho são referentes ao ano de

2008 do produto 1B2, submetidas à calibração radiométrica e geométrica, com os pixels alinhados com a grade da projeção UTM e resolução espacial de 2,5 m e radiométrica de 8 bits.

A série temporal do sensor TM-Landsat5 utilizada no presente trabalho é referente a um período de vinte anos com aquisição de imagens em intervalos de quadriênios entre os anos entre 1988 até 2008. As imagens utilizadas são referentes às seis bandas da faixa do visível e infravermelho com resolução de 30 metros. Este sensor se encontra em órbita há mais de 30 anos, facilitando o levantamento histórico de cobertura e uso da terra do município. As imagens foram escolhidas sempre em uma mesma época do ano de forma a evitar mudanças fenológicas ou de estágio de cultura. Estas imagens foram co-registradas com as imagens ALOS para obter uma precisa sobreposição.

A classificação do uso da terra foi feita manualmente por interpretação visual em tela na escala 1:10.000, considerando as propriedades básicas da imagem de satélite, tais como: cor, textura, forma, estrutura e relações de contexto. A interpretação visual foi feita inicialmente na imagem PRISM de maior resolução referente ao ano mais recente (2008). A partir da classificação com a imagem de maior resolução foi feita uma retroanálise para os anos anteriores considerando uma série temporal de imagens TM-Landsat (BARBOSA & CAMPOS, 2011; MENKE et al., 2009). O procedimento de classificação considerando a interpretação das imagens mais recentes permite uma maior acurácia na sobreposição dos dados ao longo do ano evitando pequenos deslocamentos. A escolha pela interpretação visual ao invés de métodos automatizados foi devido às mudanças ocorrentes nos valores de refletância das imagens que não representam uma mudança de classe. Como exemplo, uma área de cultivo pode apresentar diferentes estágios da cultura que são retratados na imagem com diferentes espectros, desde o preparo para a plantação, onde o solo é exposto, até a cobertura pela área plantada.

As classes de uso do solo provêm da metodologia de classificação realizada no Projeto de Mapeamento do Oeste Baiano desenvolvido em parceria entre o Instituto Interamericano de Comércio e Agricultura (IICA) e o Laboratório de Sistemas de Informações Espaciais (LSIE) da Universidade de Brasília (UnB). O mapeamento corresponde ao terceiro nível proposto por Anderson *et al.* (1979) com alto grau de

detalhamento próprio para mapeamentos locais (escala 1: 25.000). Neste propósito foram utilizadas imagens do sensor PRISM do ano de 2008. A **Tabela 1** reúne todas as classes utilizadas na pesquisa. As duas primeiras colunas da tabela referem-se às classes da interpretação da imagem ALOS em 2008 e a terceira reuni todas as classes relativas à interpretação da imagem Landsat realizada para os anos anteriores. A divisão da tabela entre as classes das imagens ALOS e Landsat se deve à diferença entre as resoluções das imagens (ALOS de resolução espacial de 2,5m e Landsat 30 m). A necessidade de uma simplificação das classes para os anos anteriores a 2008 não acarretou em prejuízos aos objetivos da pesquisa, já que se trata de classes cujas áreas eram irrelevantes ao presente estudo. O estabelecimento de uma classe para as áreas com pivô central foi devido à sua importância tanto econômico, como indicador do investimento local.

TABELA 1. Classes referentes à imagem ALOS e Landsat.

ALOS		LANDSAT
Agricultura	Pequena Propriedade	Agricultura
Área Urbana	Piscicultura	Área Urbana
Barreira de Vegetação	Pista de Pouso	Lagoa Cárstica
Canal	Pivô Central	Loteamento
Captação de água	Planta Industrial	Pecuária
Carvoaria	Problema Ambiental	Pivô Central
Cultura Permanente	Reflorestamento	Reflorestamento
Granja	Reservatório	Reservatório
Lagoa Cárstica	Sede de Propriedade	Vegetação Alterada
Loteamento	Uso Indefinido	Vegetação Natural
Massa d'água	Vegetação Alterada	Vila/Povoado
Mineração	Vegetação Natural	
Pecuária	Vila/Povoado	

As classes de uso e ocupação do solo foram validadas por trabalho de campo possibilitando a definição de padrões para o mapeamento do uso e cobertura da Terra. Com base nas dúvidas surgidas a partir da interpretação da imagem e no processo de classificação foram selecionados 45 pontos para visita. Dessa forma, pode-se realizar a

validação da classificação visual das imagens eliminando-se as incongruências encontradas na interpretação.

A partir da série temporal de imagens foi realizada uma descrição e quantificação da dinâmica espacial demonstrando a evolução das áreas de cultivo no município de Barreiras. Na análise busca-se inferir tendências espaciais e temporais do uso e cobertura da Terra do município atrelando os eventos e incentivos econômicos.

Resultados

Evolução Temporal do Uso e Cobertura da Terra

A **Figura 2** mostra o mapa de uso e cobertura da Terra do ano de 2008 elaborado a partir da interpretação da imagem PRISM. Observa-se que a maior parte das áreas agrícolas concentra-se na porção oeste do município, onde se encontra as regiões de Chapadas com topografia plana e com suaves ondulações. Neste ambiente estão grandes propriedades com agricultura mecanizada, algumas com mais de 30.000 hectares.

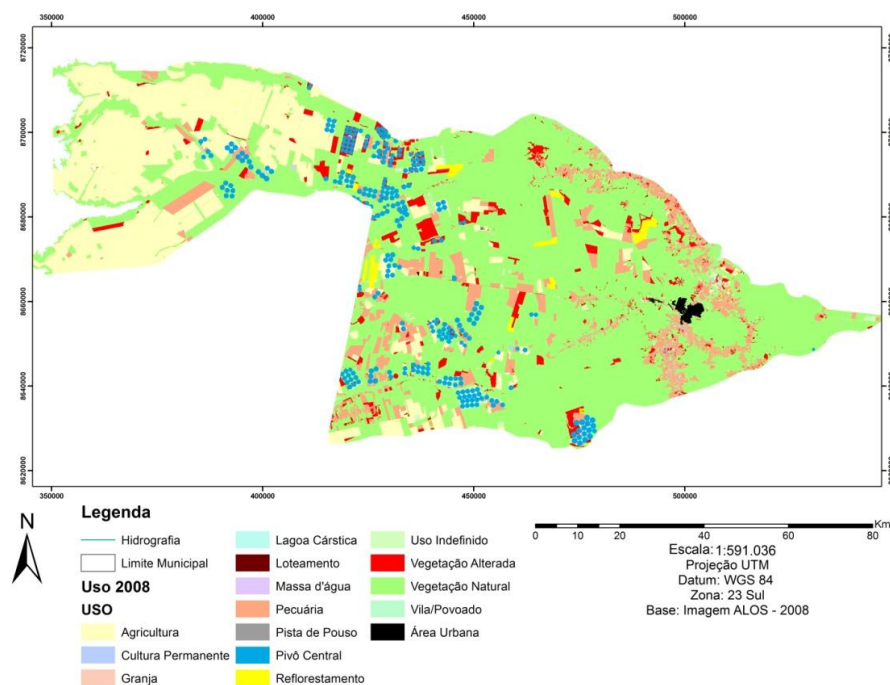


Figura 2. Mapa do uso e cobertura da Terra a partir da interpretação da imagem PRISM/ALOS

A evolução da cobertura e uso do solo a partir da série temporal de imagens TM-Landsat ao longo dos vinte anos no município de Barreiras pode ser visualizada nas **Figuras 3 e 4**. Observa-se que ao longo do período houve uma queda de mais de 20% da área de cobertura de vegetação natural, passando de 83,3% em 1988 para 60,6% em 2008 (**Figura 5**). Isto corresponde a uma taxa de desmatamento de 1,13% ao ano. No período de 1988 a 1992 a área de vegetação natural reduziu o equivalente a 8,2%. De 1992 a 1996, o ritmo de desmatamento diminuiu para 1,2%. Em 1996 a 2000 a área desmatada aumentou para 6%, caindo levemente para 4,6% durante o período de 2000 a 2004. Finalmente, o desmatamento do período de 2004 a 2008 ficou na faixa de 2,7%.

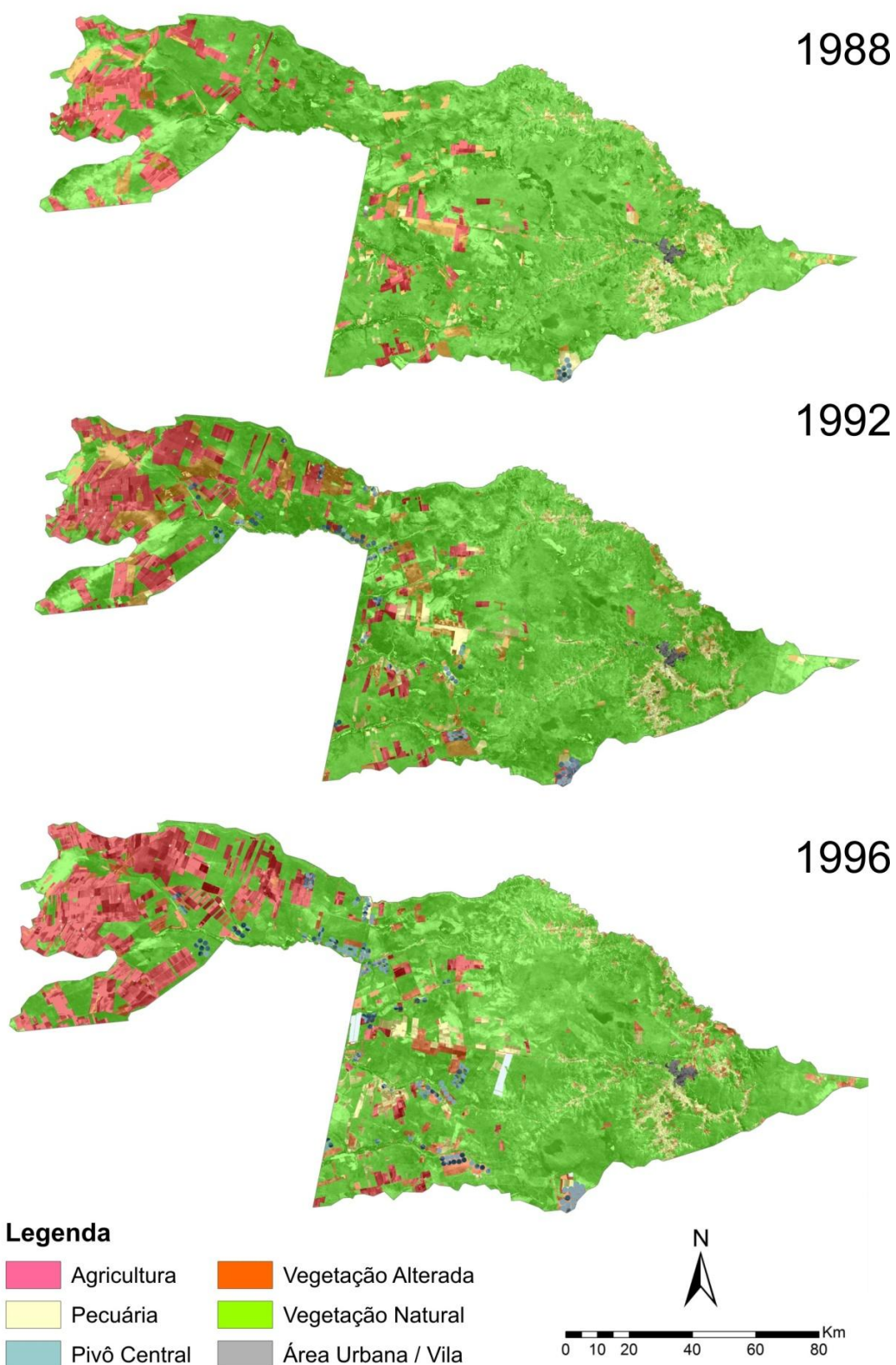


Figura 3. Mapa do uso e cobertura da Terra do município de Barreiras para os anos de 1988, 1992 e 1996.

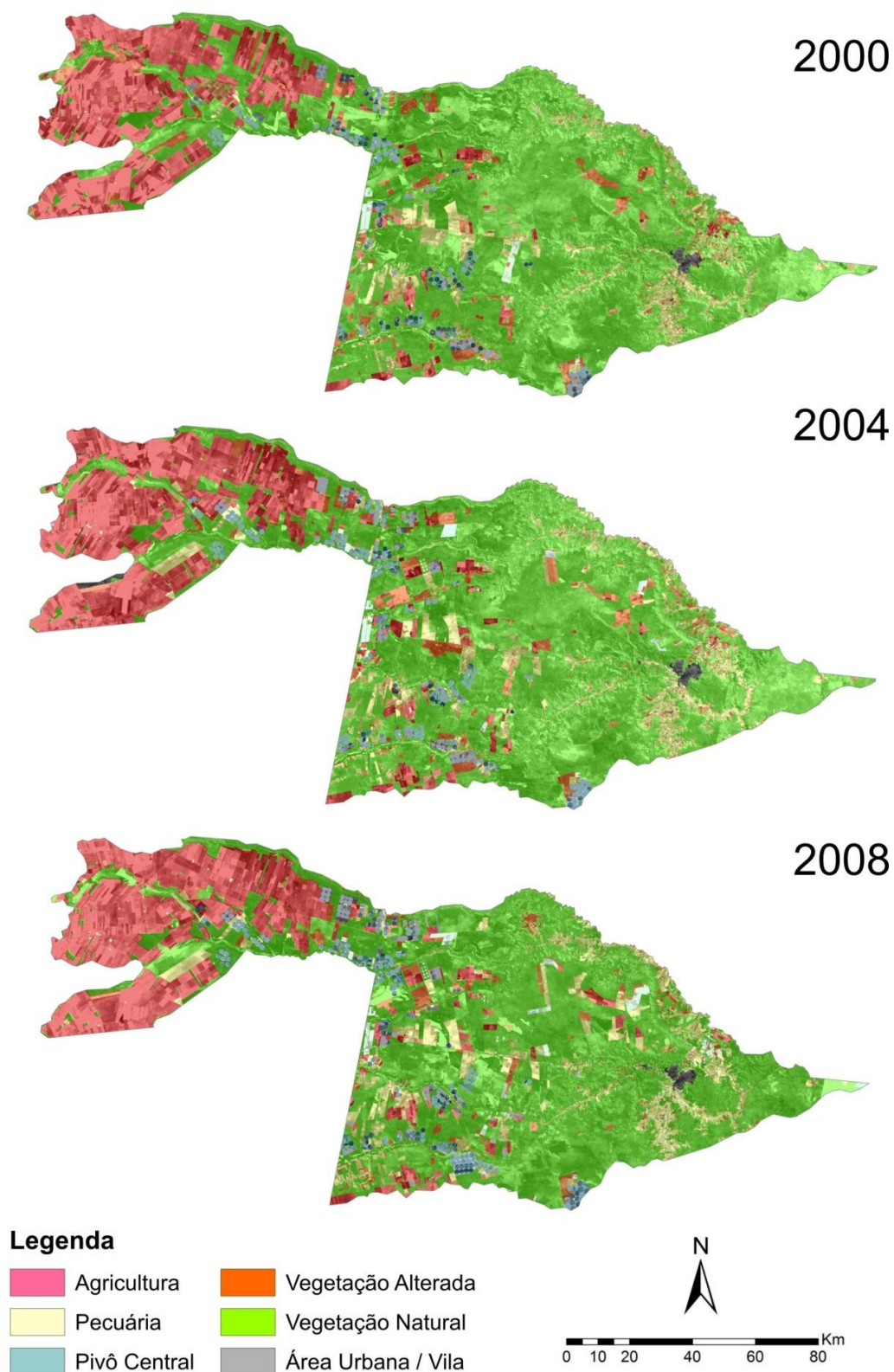


Figura 4. Mapa do uso e cobertura da Terra do município de Barreiras para os anos de 2000, 2004 e 2008.

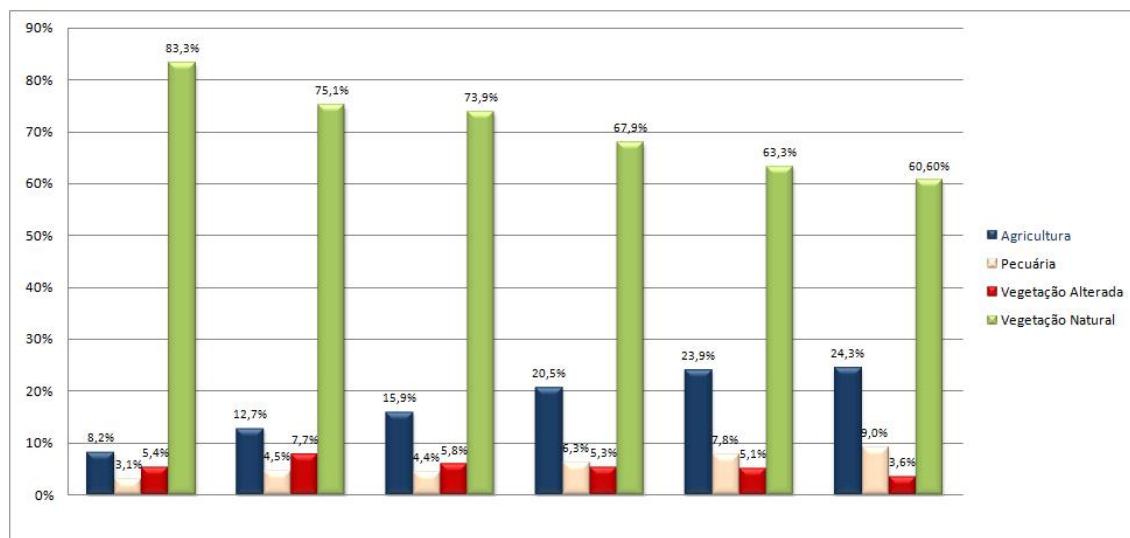


Figura 5. Gráfico referente às porcentagens das classes de uso e cobertura da Terra (1988-2008) para o município de Barreiras.

Pela análise realizada pode-se observar um crescimento de 16,1% da área agrícola, representando um incremento anual de 0,80%. Percebe-se que apenas no período de 2004 a 2008 ocorreu uma pequena retração na taxa de crescimento agrícola em que o percentual subiu apenas de 23,9% para 24,3% em quatro anos. Desta forma, durante o período de 20 anos houve uma relação inversamente proporcional entre as classes de área agrícola que cresceu e da vegetação natural que teve uma queda equivalente.

A evolução do crescimento da área plantada em pivôs no município de Barreiras é significativa, sendo em 1988, o total da área de pivôs 1.150 hectares atingindo 30.577 hectares em 2008, um aumento de 29.427 hectares de área irrigada (**Figura 6**). Outra análise é o número de pivô central implantados no período de estudo (**Figura 7**) que apresentava apenas nove em 1988 e atingiu 302 em 2008.

A **Figura 8** demonstra o acréscimo de pivôs nos intervalos de quatro e quatro anos. Observa-se que entre 1988-1992 ocorreu um acentuado crescimento na instalação de pivô no município com a criação de 78 pivôs, ou seja, um salto de 866,6%. Apesar do crescimento positivo, nos anos seguintes verifica-se um aumento do número de pivô central decrescente até o último quadriênio quando se observa outra elevação da taxa de crescimento. Entre 1992-1996 esse crescimento fica em 56 pivôs (64,4%), caindo o ritmo de crescimento para 45 pivôs (31,5%) no período de 1996-2000 e 2000-2004 (23,9%).

Finalmente, no intervalo de 2004-2008, há novamente um elevado aumento de pivôs em Barreiras com a criação de 69 novos pivôs (29,6%). Desta forma, duas características podem ser extraídas da rápida ascensão da produção por pivô central: (a) alta movimentação financeira e crescimento econômico da região, visto o alto custo de investimento necessário para a instalação de um sistema de irrigação por pivô central, evidenciando assim a sua dependência às linhas de financiamentos bancários; e (b) altíssima demanda de água do município e o conseqüente aumento do número de poços tubulares.

A área destinada à pecuária em Barreiras demonstra um aumento do percentual em área bem mais modesto do que a classe de agricultura, sendo 3,1% em 1988 e 9,0% em 2008, o que representa um crescimento em torno de 6,0% enquanto a agricultura cresceu por volta de 16%.

A vegetação alterada oscila na faixa dos 5%. Essa classe indica a transformação do uso e ocupação do solo, pois ela antecede o plantio, sendo, dessa forma, uma classe intermediária entre a vegetação natural e agricultura ou pecuária. São caracterizadas por serem áreas que possuem vegetação de rebrota que já sofreram queimadas.

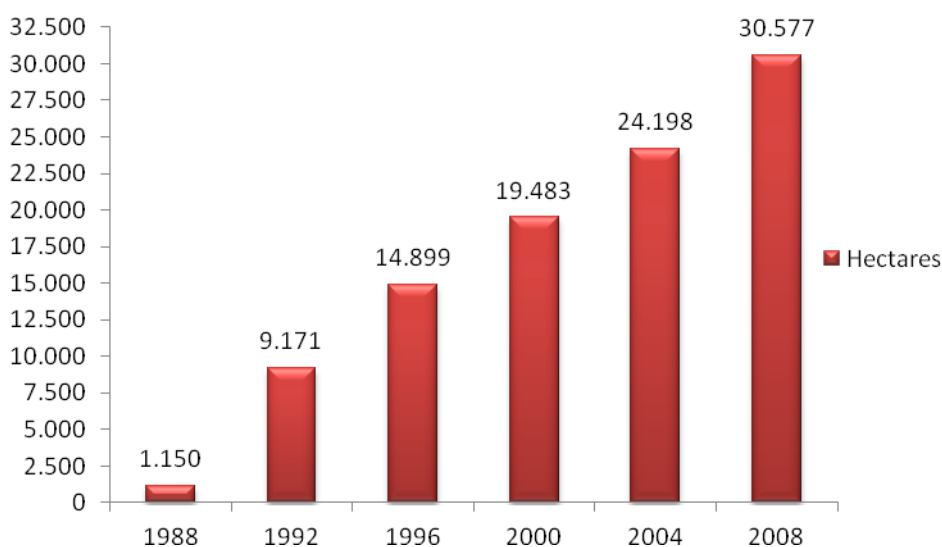


Figura 6. Crescimento da Área Irrigada por Pivô em Barreira- BA (1988-2008).

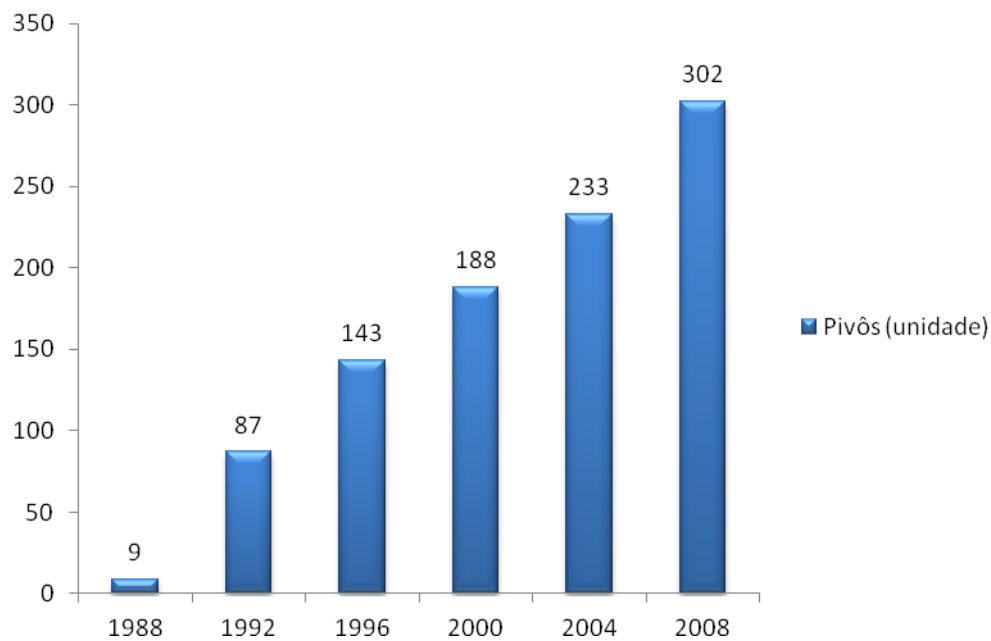


Figura 7. Evolução do Crescimento dos Pivôs por Unidade.

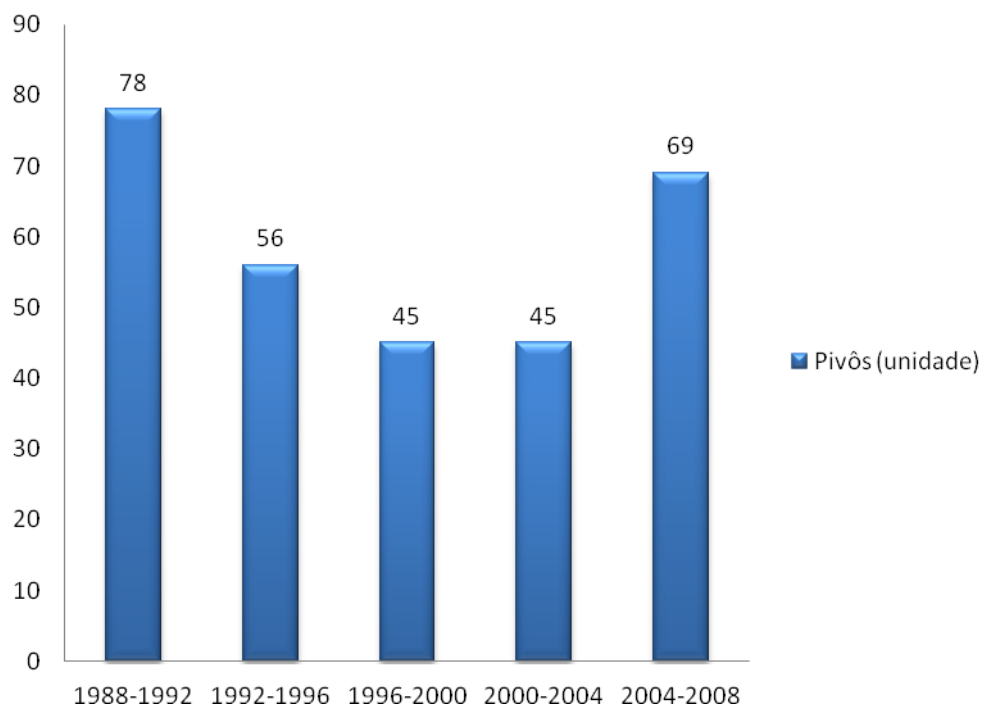


Figura 8. Crescimento relativo da quantidade de unidades de Pivô entre o período de 1988 a 2008 em intervalos de 4 anos.

Relação da Produção Agrícola e a Paisagem

A sequência das imagens interpretadas permite avaliar a reconfiguração espacial da paisagem do município atrelando-se as condições ambientais. Observa-se uma distinção clara da porção oeste, central e leste.

A porção oeste constitui as regiões de Chapadas do Oeste da Bahia localizadas nas maiores altitudes e com os maiores índices pluviométricos, que se constitui nas regiões mais propícias a agricultura mecanizada e de sequeiro. Os solos apresentam textura arenosa e média, excessivamente drenados e planos devendo ter a fertilidade corrigida por fertilizantes. Esta região é caracterizada por extensas fazendas de dimensão média (100 ha a 1.000 ha) até grande (1.000 ha a 10.000 ha), controladas pelo agronegócio e voltadas para o mercado internacional.

A porção central apesar de ainda estar contida dentro da Chapada caracteriza-se por uma menor quantidade de precipitação pluviométrica em relação à parte mais oeste e de maior altitude. Devido às dificuldades climáticas para o plantio de sequeiro, a agricultura desenvolveu-se a partir de técnicas de irrigação, principalmente, utilizando o pivô central. Esta tecnologia permite obter mais lucro aos seus produtores por conseguir safras em períodos de estiagem, podendo também intercalar a colheita no Brasil com a norte-americana, tomando como base para isso, o comportamento da taxa de câmbio e dos preços internacionais das *commodities*.

Na região de Depressão na porção leste do município, onde as características naturais do Cerrado misturam-se com as da Caatinga, desenvolveu a agricultura de subsistência (unidades de até 100 ha). Nessa região, a agricultura é realizada em forma tradicional, dedicando boa parte da superfície das propriedades à pecuária bovina. É alta a proporção de produtores que desenvolvem essa atividade, usando pastagens cultivadas, vacinando e suplementando os animais. Nessas propriedades, a maior parte dos agricultores planta o consórcio de milho, feijão e arroz, sendo a soja totalmente irrelevante nestas unidades de produção. As culturas são realizadas com técnicas tradicionais, capina manual e é baixa a porcentagem de produtores que controlam pragas e doenças. Os pequenos produtores dos cerrados estão localizados, geralmente,

na beira dos rios e são posseiros, em sua maioria, em unidades de 02 a 40 ha. A família dos agricultores trabalha como mão-de-obra temporária nos grandes estabelecimentos, principalmente no cultivo da soja.

Conclusões

As altas demandas internacionais de alimentos nas últimas décadas induziram a uma transformação significativa no uso e ocupação do solo. Tais demandas têm influenciado o modelo de produção agrícola no município de Barreiras, trazendo alterações da sua paisagem. A análise entre 1988 até 2008 demonstra um acentuado crescimento de áreas de plantações agrícolas com uma diminuição proporcional das áreas de vegetação natural. Os Cerrados transformados em uso agropecuário estão na ordem de 22,9% da área total do município, aproximadamente, 180.000 hectares. A produção agrícola irrigada por pivô cresceu, de nove pivôs em 1988 para 302 pivôs em 2008.

Observa-se uma clara distinção das características ambientais e o processo de produção. No município de Barreiras e grande parte do oeste da Bahia, o tamanho da propriedade rural está associado à natureza da produção e aos condicionantes ambientais. Pode-se dividir o município em três porções representativas de paisagens agrícolas: (a) porção leste correspondendo à região de Depressão onde há uma forte ocupação de agricultura familiar ao longo das margens dos rios e em área de mata ciliar, (b) porção central caracterizado pelo aumento significativo de áreas com irrigação por pivô central, e (c) porção oeste, áreas com plantações de sequeiro sendo constituída por grandes propriedades produtoras de grãos.

Referências

AB´SABER, A. N. **Os domínios da natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. 3. Ed. São Paulo, SP: Ateliê Editorial, 2005. 160 p.

ANDERSON, J. R.; HARDY, E. E.; ROACH, J. T.; WITMER, R. E.; **A Land Use And Land Cover Classification System For Use With Remote Sensor Data**. Geological Survey Professional Paper 964. United States Government Printing Office, Washington, 1976.

BARBOSA, R. I.; CAMPO, C. Detection and geographical distribution of learing areas in the savannas ('*lavrado*') of Roraima using Google Earth web tool. **Journal of Geography and Regional Planning**, v. 4, n. 3, p. 122-136, 2011.

BRANNSTROM, C.; JEPSON, W.; FILIPPI, A. M.; REDO D.; XU S.; GANESH, S. Land change in the Brazilian Savanna (Cerrado), 1986–2002: Comparative analysis and implications for land-use policy. **Land Use Policy**. n. 25, p. 579–595. 2008.

COPPIN, P.; JONCKHEERE, I.; NECKAERTS, B.; MUYS, B.; LAMBIN, E. Digital change detection methods in ecosystem monitoring: a review. **International Journal of Remote Sensing**, v. 25, n. 9, p. 1565-1596. 2004.

COSTA, R.H. **Gaúchos no nordeste: modernidade, des-territorialidade e identidade**. 1995. 385 f. Tese (Doutorado em Geografia). Universidade de São Paulo, Departamento de Geografia, São Paulo, 1995.

CUNHA, T.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, v.1, n.1, p. 27-36. 2001.

HELFAND, S.M. & RESENDE, G.C. Mudanças na distribuição espacial da produção de grãos, aves e suínos no Brasil: o papel do Centro-Oeste. In. HELFAND & REZENDE (Org.). **Região e espaço no desenvolvimento agrícola brasileiro**. Rio de Janeiro: IPEA, 2003. 390 p. p. 13-56.

IBGE, **Sinopse do Censo Demográfico 2010**. 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/link.php?codmun=290320>. Acesso em: 22 de julho de 2011.

IGARASHI, T. ALOS mission requirement and sensor specifications. **Advances in Space Research**, v.28, n.1, p. 127-131, 2001.

KLINK, C.A.; MACHADO, R.B. Conservation of the Brazilian Cerrado. **Conservation Biology**, v. 19, n. 3, p. 707–713. 2005.

MAZZETTO SILVA, C.E. Ordenamento Territorial no Cerrado brasileiro: da fronteira monocultora a modelos baseados na sociobiodiversidade. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 19, p. 89-109. 2009.

MENKE, A.B.; CARVALHO JUNIOR, O.A.; 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 - Brasil). **Sociedade & natureza** (UFU. Online), v. 21, p. 315-326, 2009.

MORAES, L.S. **Diagnóstico de uso e ocupação da bacia do Rio de Ondas: Barreiras/BA**. 2003. 168 f. Dissertação (Mestrado em Planejamento e Gestão Ambiental). Universidade Católica de Brasília, Brasília, DF, 2003.

PASSO, D.P.; CASTRO, K.B.; MARTINS, E.S.; GOMES, M.P.; ANDRADE, A.C.; LIMA, A.S.; CARVALHO JUNIOR, O.A.; GOMES, R.A.T. Caracterização Geomorfológica do Município de São Desidério, Oeste Baiano, Escala 1:50.000. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento (Embrapa Cerrados), v. 283, p. 1-29, 2010.

PINTO, J.M., SILVA, C.L., OLIVEIRA, C.A. Influência de Variáveis Climáticas e Hidráulicas no Desempenho da Irrigação de Um Pivô Central No Oeste Baiano. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v. 26, n. 1, p.76-85, 2006.

ROSS, J.L.S. **Ecogeografia do Brasil: subsídios para o planejamento ambiental**. São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2006.

SANTANA, O.A.; CARVALHO JÚNIOR, O.A.; GOMES, R.A.T., CARDOSO, W.S.; MARTINS, E.S.; PASSO, D.P. Distribuição de espécies vegetais nativas em distintos macroambientes na região do oeste da Bahia. **Espaço e Geografia**, v. 13, n. 2, p. 181-233, 2010.

TADONO, T.; SHIMADA, M.; WATANABE, M.; HASHIMOTO, T.; IWATA, T. Calibration and Validation of PRISM Onboard ALOS. In: ISPRS Congress, 20., Istanbul, Turkey. **The International Archives of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences**, v.35, part. B1, p. 13-18, 2004.

VERDESIO, J. J. **Os Cerrados do Oeste da Bahia: Recursos Naturais, uso atual e potencial**. Salvador: Governo do Estado da Bahia Secretaria do Planejamento, Ciência e Tecnologia – SEPLANTEC Companhia de Desenvolvimento e ação regional – CAR., 1986.

Recebido em 18/04/2012 Aceito para publicação em 30/08/2012.
