

EVOLUÇÃO DO USO DO SOLO E AGRONEGÓCIO NA REGIÃO OESTE DO ESTADO DA BAHIA

Passos, A.L.O.¹, Rocha, S.S.¹, Hadlich, G.M.²

¹ Alunas do Curso de Graduação em Geografia, Instituto de Geociências da Universidade Federal da Bahia – IGEO/UFBA. E-mail: andylopassos@yahoo.com.br, milly_sam@hotmail.com

² Eng., Agrônoma, Dr. Geografia. Professora Adjunto do Departamento de Geoquímica, IGEO/UFBA. E-mail: gisele@ufba.br

RESUMO. Este artigo apresenta uma análise da evolução do uso do solo na região de Barreiras. Utilizou-se imagens de satélite Landsat-5 (1984 e 2008) e imagens SRTM, processadas no programa Spring. Foram considerados a implantação do agronegócio na região e aspectos do meio físico. A declividade predominante é inferior a 5%, exceto nas bordas dos planaltos; a altitude está em torno de 500-700 metros. A introdução do agronegócio trouxe mudanças espaciais na área, com crescimento da área urbana e alterações na distribuição da vegetação, com importante da área agrícola e redução da vegetação de cerrado.

Palavras-chave: sensoriamento remoto, análise multitemporal, uso do solo, agronegócio, folha topográfica Barreiras.

ABSTRACT. *Evolution of land use and agribusiness in the west region of the Bahia State. This paper presents an analysis of the evolution of land use in the region of Barreiras. Landsat-5 (1984 and 2008) and SRTM images were used and processed at the Spring software. The establishment of agribusiness in the region and aspects of the environment were considered. The predominant slope is less than 5%, except at the edges of the plateau. The altitude is around 500-700 meters. The introduction of agribusiness has brought spatial changes in the area, with growth of urban areas and changes in the distribution of vegetation, with increase of the agricultural area and reduction of the savannah vegetation.*

Key-words: *remote sensing, multitemporal analysis, land use, agrobusiness, Barreiras topographic map.*

INTRODUÇÃO

A região oeste da Bahia encontra-se inserida no Domínio Morfoclimático do Cerrado, segunda maior formação vegetal brasileira e que ocupa 23% do território (Elias & Pequeno, 2006). O uso do solo na região do Cerrado vem passando por mudanças desde a década de 60, associadas à construção de Brasília e posterior abertura de estradas que ligam o Nordeste às demais regiões do país, associada também à implantação do agronegócio.

No oeste baiano, o agronegócio cresceu a partir da metade da década de 1980, quando agricultores da região sul do Brasil começaram a chegar à região e iniciaram o emprego de técnicas de cultivo de grãos, sobretudo a soja. O desenvolvimento desta agricultura foi beneficiada pelos baixos custos das terras e por apoio do governo, num processo de incentivo à “integração” da economia nordestina à nacional. Assim, foi observada uma ocupação efetiva de novas regiões, com uma agricultura empresarial altamente capitalizada e modificações no uso e ocupação do solo.

Mudanças no uso do solo podem ser verificadas através de estudos realizados com imagens obtidas em diferentes datas por sensoriamento remoto, pois sensores a bordo de satélites coletam dados da superfície terrestre de

forma sistemática e repetitiva (resolução temporal). Essa característica das imagens de satélites possibilita o monitoramento dos ambientes e a atualização do material cartográfico (Florenzano, 2002).

O presente trabalho tem por objetivo analisar as mudanças no uso do solo ocasionadas pela introdução do agronegócio no oeste baiano ao longo de mais de duas décadas. Buscou-se caracterizar a evolução do agronegócio na região e utilizar o processamento de imagens para melhor visualizar as características físicas da região.

A área estudada correspondente à folha topográfica Barreiras (escala 1:100.000; BRASIL, 1973), compreendida entre 12°00' e 12°30'S, e 45°00' e 45°30'W (Figura 1).

MATERIAIS E MÉTODOS

Para atingir o objetivo proposto, foi realizada uma revisão sobre a história da região oeste da Bahia, especificamente tratando do agronegócio e seu desenvolvimento. Buscou-se também informações sobre o meio físico regional.

Visando, então, obter os dados de evolução do uso do solo, foi feita uma análise multitemporal utilizando imagens do satélite Landsat-5/TM (220/68-69) dos anos 1984 (de 04/junho) e 2008

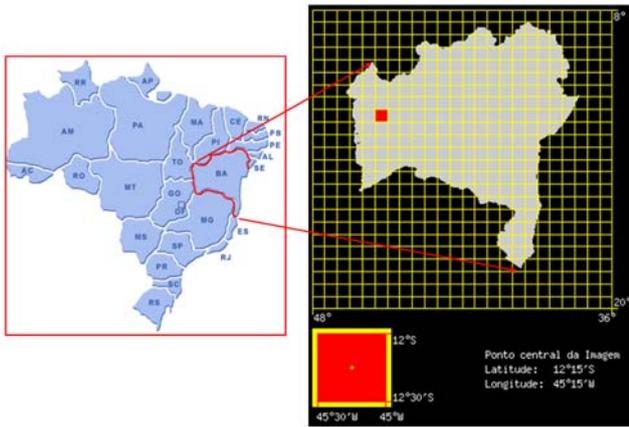


Figura 1. Localização da folha cartográfica Barreiras (SD.23-V-B-III) no Oeste do Estado da Bahia. Fonte: adaptado de Miranda (2005a).

(de 08/julho). As imagens foram obtidas gratuitamente a partir do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE (2009), e posteriormente foram processadas no Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas – programa Spring, versão 4.2.3 (Câmara et al., 1996).

O georreferenciamento das imagens foi feito com o auxílio da base cartográfica digital em escala 1:100.000 (Bahia, s.d.). Foram realizados os seguintes procedimentos de processamento digital de imagens (segundo sugestão de Crosta, 1993; Rosa, 2007 e Moreira, 2003 e Inpe, 2002): aumento de contraste, testes de composições coloridas, transformação RGB-IHS e testes de segmentação por crescimento de regiões. As melhores imagens segmentadas foram utilizadas na classificação supervisionada (classificador Batthacharya, 99%). Esta classificação de uso do solo, para o ano de 2008, foi utilizada para gerar um mapa preliminar, o qual foi checado em campo buscando caracterizar melhor as áreas classificadas e tirar dúvidas surgidas no mapeamento. Após a supervisão em campo foram elaborados os mapas temáticos de uso do solo em 1984 e em 2008. Foram então calculadas as áreas relativas a cada classe de uso do solo nos diferentes anos, possibilitando assim quantificar as alterações ocorridas.

Para visualização e descrição de aspectos físicos da área, foi utilizada uma imagem SRTM - Shuttle Radar Topography Mission, disponibilizada no sítio da Embrapa (Miranda, 2005b). A imagem foi importada para o Spring como modelo numérico de terreno - MNT e a partir dela foram extraídas informações de altimetria e declividade. Foram geradas, por fatiamento, as cartas altimétrica e de declividade, e foram elaborados alguns perfis topográficos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente será apresentada uma breve revisão crítica sobre a implantação do agronegócio no oeste do estado da Bahia. Após, caracterizar-se-á a região sob alguns aspectos do meio físico e então será apresentada a evolução do uso do solo entre 1984 e 2008.

A implantação do agronegócio no cerrado brasileiro

O agronegócio é caracterizado pela adoção de um conjunto de técnicas aplicadas na agricultura, que reúne práticas modernas de uso e manejo do solo, irrigação e introdução da mecanização em larga escala. O agronegócio pode ser entendido como um componente do capital produtivo moderno aplicado ao meio rural (Bahia, 2004).

Numa visão mais crítica do agronegócio no cerrado nordestino, Haesbaert (1997) afirma que “trata-se antes de tudo de um processo de expansão dos espaços capitalistas na fase da globalização agroindustrial, financeira e técnico-informacional, e não simplesmente da ‘modernização sulista’, como alguns apregoam”. Sendo assim, são cultivadas *commodities* que visam suprir o mercado externo. Nesse contexto destaca-se o município de Barreiras.

Entretanto, para que o agronegócio se instalasse na região, houve um longo percurso a datar desde meados do século XX, quando a região passou (e vem passando até hoje) por transformações em sua organização territorial. Este período foi marcado pelo extrativismo da borracha e pecuária extensiva, atravessando também pela fase de mineração do ouro neste mesmo momento.

Já nas décadas de 60 e 70 ocorreu um grande impulso para a expansão da cultura da soja no Brasil, dado aumento da cotação do produto no mercado internacional. Segundo WWF (1999),

Apesar da crise prenunciada pela primeira alta do petróleo em 1973, o governo brasileiro, ainda sob o efeito do milagre econômico, lançou o I e o II PND que mudaram as bases da política industrial brasileira, ao tempo em que enfatizavam a necessidade de modernização do setor agrícola e abertura de novas fronteiras. A soja foi priorizada pelo seu potencial no mercado internacional. Assim, direcionaram-se para o setor além da infraestrutura, pesquisa e assistência técnica, volumes expressivos de créditos subsidiados.

Ainda na década de 70 ocorreu a chegada do 4º Batalhão de Engenharia e Construção do Exército – BEC, para concluir as obras das rodovias BR 020\242, a Barreiras-Brasília – hoje principal via de escoamento da produção agrícola – e BR 020\135, que liga Barreiras ao Piauí. A construção destas rodovias marca o processo de desenvolvimento da região “facilitando o fluxo de pessoas e de mercadorias” (Tomasoni, 2008).

Nos anos 70/80 as políticas públicas voltam-se para a região Oeste da Bahia com o Programa de Desenvolvimento dos Cerrados – PRODECER, financiado pelo governo japonês, acompanhado de outros programas envolvendo infra-estrutura, energia e transporte. Deste modo, agricultores vindos do sul do Brasil foram beneficiados pela disponibilidade de terras agricultáveis de baixo custo, jazidas de calcário e topografia favorável, migrando para o oeste baiano e empregando novas técnicas de cultivo de grãos, sobretudo a soja e o milho.

Em 1984, o crescimento do agronegócio começou a acelerar, permanecendo com um percentual de valor da produção na faixa de 0,6 a 2,1% até 1988. Nesse período, a soja passou a concentrar-se nos municípios de Barreiras e São Desidério, expandindo-se por todo o oeste baiano (Bahia, 2001).

Assim, a introdução de uma política neoliberal junto a um novo padrão tecnológico dominante (que envolve a microeletrônica, a biotecnologia etc.) propiciou a regiões, anteriormente consideradas rurais, um novo conjunto de estruturas voltadas a atender as demandas do agronegócio, sobretudo da produção ligada à exportação. Estas áreas acabaram por adquirir uma nova identidade em consequência das transformações na organização territorial no cerrado nordestino:

Essas mudanças propiciam maior margem de manobra para as políticas territoriais das grandes empresas, ampliando o campo de ação dos capitais privados no agronegócio. O crédito, a circulação, a distribuição, a comercialização ganham nova racionalidade balizada pelos parâmetros dos mercados internacionais, introduzindo o imperativo da competitividade (Castillo & Vencovsky, 2004).

Na região é característica a rotação de culturas; os municípios produtores de soja encontram-se, em sua quase totalidade, enquadrados como especializados, tendo na cultura do milho a principal associação. Além das culturas da soja e do milho, destacam-se a pecuária e projetos de fruticultura e cafeicultura, esta com altos índices de produtividade (Bahia, 2001).

Nos últimos 20 anos verificou-se um aumento de cinco vezes da área ocupada pela agricultura no cerrado brasileiro, em um contexto de uma produção em larga escala, o que colocou o agronegócio como uma das atividades de maior impacto ao meio ambiente provocado pelo desmatamento, uso intensivo de fertilizantes e agrotóxicos, bem como pelo emprego da mecanização. “Os problemas de compactação e de modificação da estrutura dos horizontes superficiais são acentuados pelo uso de máquinas pesadas para a preparação das áreas, os tratos culturais e a colheita da safra” (Tomasoni, 2008). Já foi constatado, também, vínculo direto entre o aumento dos fluxos

comerciais de soja, como *commodity*, e o processo de perda de diversidade biológica no cerrado (Queiroz, 2009).

No oeste baiano, segundo Haesbaert (1997), a área cultivada com soja:

passou de zero para 201 mil ha entre 1980 e 1988, com uma produção de 365.700 t que passou para 630.000 em 1993. Quanto à modernização agrícola via irrigação através de pivôs centrais, estes passaram de 11 em 1987 para 376 em 1993 (num total de 39.104 ha irrigados, sendo 32.468 na área de cerrado).

Constata-se, pois, que ações governamentais foram fundamentais para a implantação da nova fronteira agrícola no cerrado brasileiro, no qual se incluí o oeste baiano. Outros fatores também favoreceram o desenvolvimento do agronegócio, como a redução de áreas agricultáveis em outros estados do sul do país, a oferta de terra em abundância e o aumento da demanda mundial por grãos. Somam-se ainda as condições geoambientais da região.

Aspectos físicos da região

A região Oeste da Bahia situa-se à margem esquerda do Rio São Francisco, banhada pelas sub-bacias do Rio Grande, Corrente e Caririnha, sendo que a área em estudo encontra-se localizada na primeira sub-bacia citada (Bahia, 2006).

Geologicamente, a área onde se situa a folha Barreiras encontra-se em planaltos sedimentares de estruturas concordantes dos Grupos Bambuí (Proterozóico Superior) e da Formação Urucua (Cretáceo). Esta ocupa os chapadões planos em cerca de 98%, compreendendo sedimentos compostos por conglomerados, arenitos finos a médios, siltitos e argilitos, e a primeira formada por rochas metassedimentares levemente dobradas, incluindo calcários, siltitos, argilitos, folhelhos, com predominância de quartzo, possuindo uma espessura em média de 350 metros (Tomasoni, 2008).

No cerrado brasileiro, 46% da área é coberta por Latossolos. Estes solos apresentam coloração variando do vermelho para o amarelo, são profundos, bem drenados na maior parte do ano, apresentam acidez, toxidez de alumínio e são pobres em nutrientes (cálcio, magnésio, potássio e alguns micronutrientes) para a maioria das plantas cultivadas. Ocorrem também solos pedregosos e rasos (Neossolos Litólicos), geralmente em encostas, os arenosos (Neossolos Quartzarênicos), os orgânicos (Organossolos) e outros de menor expressão (Embrapa, 2009).

Essa extensa área de Latossolos está relacionada à presença de relevo em geral bastante plano ou suavemente ondulado, predominando na paisagem as chapadas e encostas de declividade suave, estendendo-se por imensos planaltos ou chapadões. Os cerrados ocupam predominantemente maciços planaltos

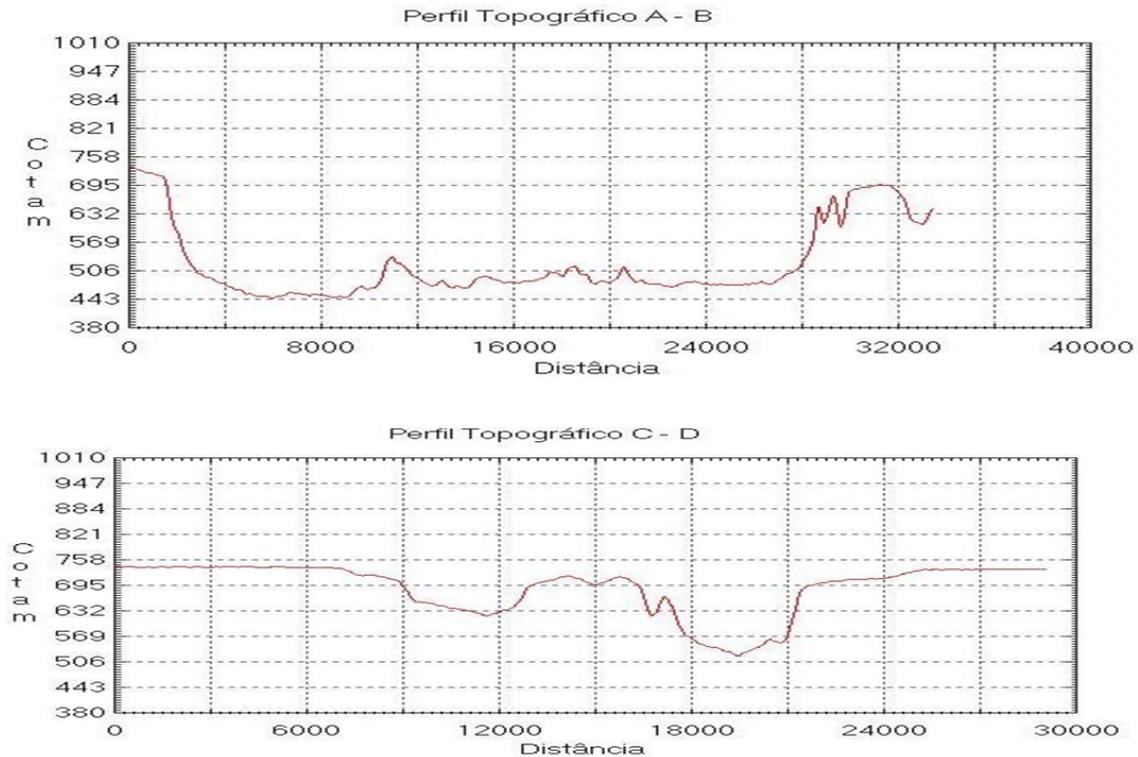


Figura 5. Perfis topográficos dos segmentos A-B (acima) e C-D (abaixo) plotados sobre a carta hipsométrica (Figura 3) e clinográfica (Figura 4).

A declividade da área predominante está entre 2% e 5%, exceto nas proximidades dos vales dos rios (perfil topográfico A-B, Figura 5), onde podem ocorrer afloramentos rochosos. No perfil CD (Figura 5b) percebe-se claramente a presença de amplos chapadões ocupando vários quilômetros da paisagem.

Evolução do uso do solo e o agronegócio

Sob o ponto de vista de condicionantes do meio físico e práticas agrícolas, graças às características topográficas (relevo plano ou suave ondulado na chapada, que permitiu a introdução da mecanização agrícola), associadas à adoção de práticas de produção agrícola baseada no uso intensivo de insumos (correção de acidez e fertilização química para fornecimento de nutrientes às culturas), bem como à implantação de projetos de irrigação visando suprir a escassez hídrica climática (Figura 6), ocorreu expansão das grandes lavouras na região, sobretudo de soja. Importante destacar que o clima do cerrado brasileiro também contribuiu com a implantação de atividades agrícolas intensas, como duas estações bem definidas, dando condições de se fazer um bom planejamento para o cultivo de grandes extensões de terras mesmo não havendo irrigação.

O mapeamento do uso do solo para os anos de 1984 e 2008 consta na figura 7. A área total mapeada foi de 3023 km².

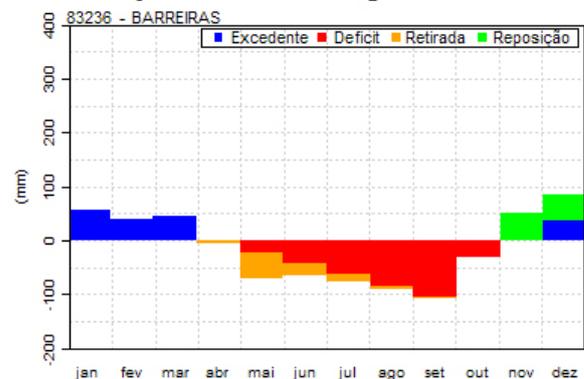


Figura 6. Balanço hídrico climatológico para a estação climatológica de Barreiras, referente normais no período 1961-1990. Observa-se dois períodos bem definidos: de reposição de água no solo e excedente hídrico de novembro a março e de retirada de água do solo e déficit hídrico de abril a outubro. Fonte: Inmet (2010).

Foram identificadas as seguintes classes temáticas de uso do solo:

- cerrado: corresponde às áreas de cerrado com vegetação ainda pouco degradada, com vegetação mais densa;
- cerrado degradado/pousio: apresenta áreas de cerrado bastante degradado, com manchas de solo exposto e, visualmente, menor densidade vegetal e de menor porte. Em 2004, inclui áreas em pousio notadamente desmatadas,

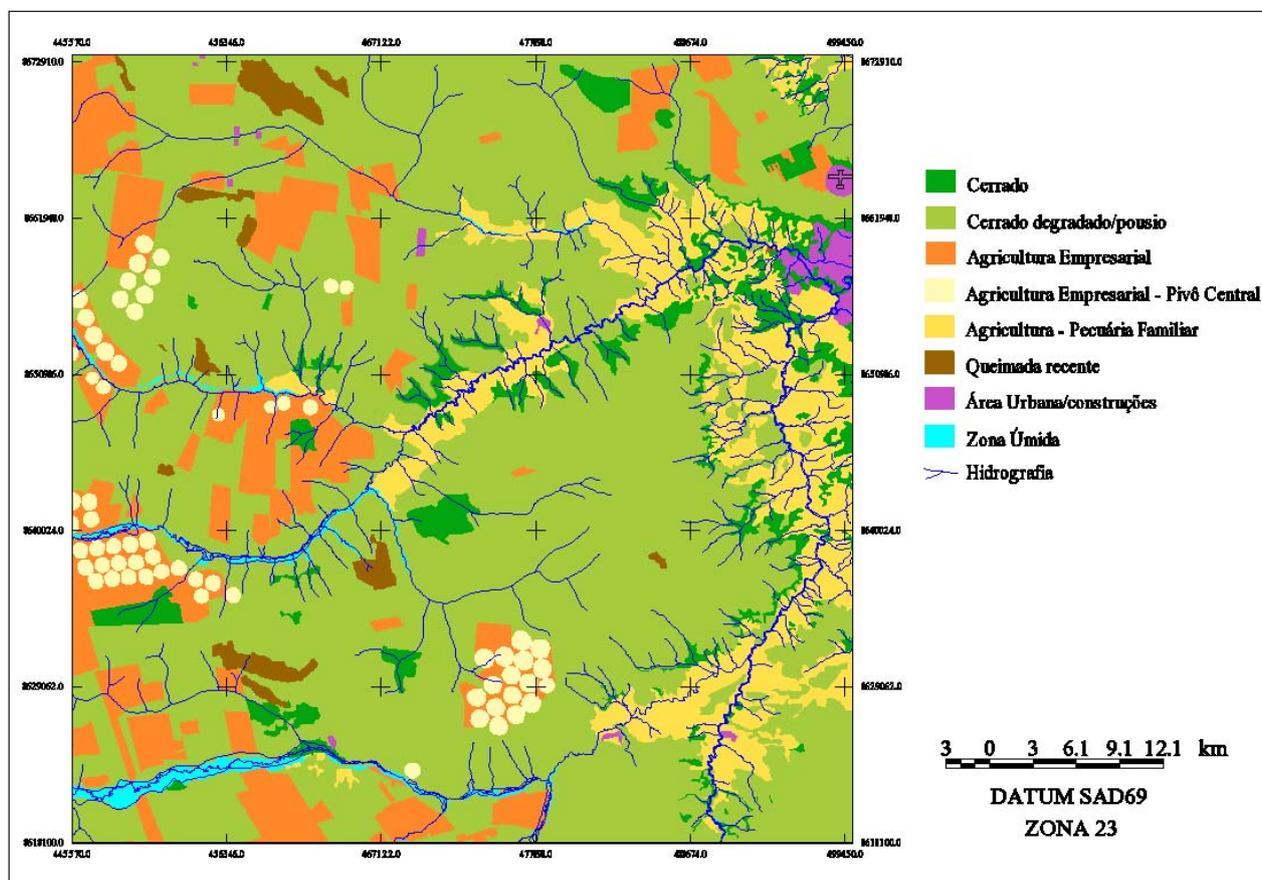
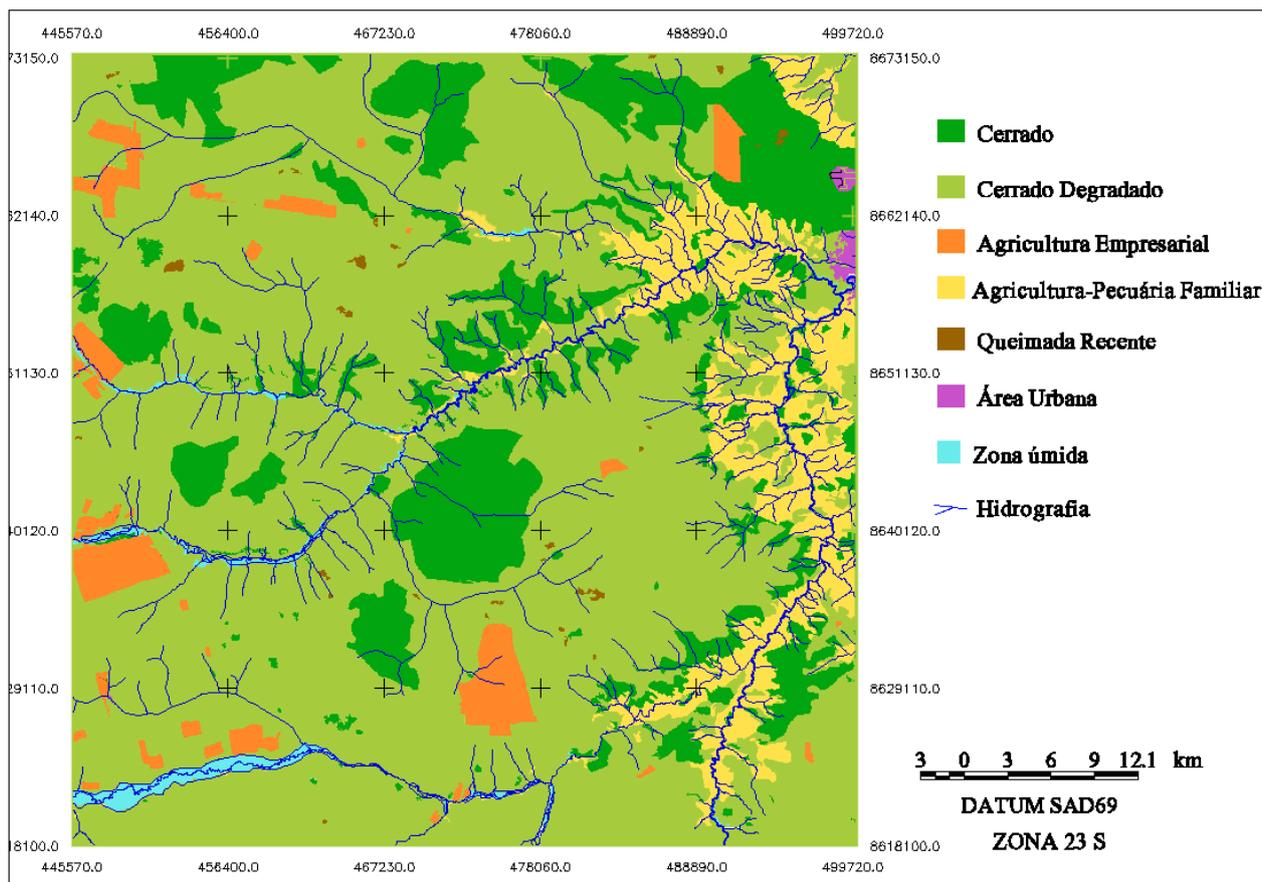


Figura 7. Cartas de uso do solo de 1984 (acima) e de 2008 (abaixo) relativas à folha topográfica Barreiras, Oeste da Bahia.

mas sem cultivo agrícola no momento, com vegetação de cerrado em diferentes estágios de desenvolvimento. Este pousio está associado à agricultura empresarial e não foi identificado, em grandes áreas, em 1984, enquanto que em 2008 ocupa vastas áreas, exceto próximo às bordas da chapada;

- agricultura empresarial: caracterizada por extensas glebas de áreas de cultivo, principalmente de grãos, destacando-se a soja, com mecanização intensa; a maior parte das áreas apresenta solo exposto, haja vista que as imagens datam de junho-julho, período de déficit hídrico; observa-se, em algumas glebas, a construção de curvas de nível para plantio, prática de conservação do solo;

- agricultura – pivô central: para a carta de uso do solo de 2008 aparece uma nova “subclasse” específica da agricultura empresarial: áreas com irrigação por pivô central;

- queimada recente: são manchas de queimadas recentes, que ocorrem sobretudo na chapada;

- agricultura-pecuária familiar: localizada predominantemente nos vales, reúne principalmente pequenas propriedades, com diversificação de produção, incluindo áreas de pastagem não mapeadas isoladamente;

- área urbana/construções: corresponde principalmente à parte oeste da área urbana de Barreiras, localizada no limite leste-nordeste da folha; nesta classe foi mapeado também o aeroporto de Barreiras, localizado na chapada; inclui, em 2008, algumas construções no meio rural, ligadas à agricultura empresarial (galpões, armazéns);

- zona úmida: corresponde aos fundos de vale hidromórficos, geralmente com presença de veredas na chapada.

A alteração das áreas ocupadas pela agricultura torna-se evidente quando se compara as Figuras 7a (1984) e 7b (2008). Os dados sobre área ocupada por cada classe, nos diferentes anos, consta no Quadro 1.

É notório o avanço da agricultura empresarial, seja de sequeiro, seja irrigada através do sistema de pivô central, em detrimento da vegetação do cerrado, em parte já parcialmente degradada anteriormente. Isso se destaca na área das chapadas, conforme já indicado. Verifica-se, também, uma diminuição nas áreas úmidas, como veredas.

Às características fisiográficas favoráveis somam-se aspectos geoeconômicos das unidades produtivas (grandes extensões de terras, mentalidade dos proprietários), fazendo dessas áreas verdadeiros enclaves recentes de modernização (investimentos em infra-estruturas de transportes, armazenamento, telecomunica-

Quadro 1. Uso do solo e respectivas áreas ocupadas nos anos de 1984 e de 2008, na área correspondente à folha cartográfica Barreiras, região Oeste da Bahia.

| Uso do solo (km ²) | 1984 | 2008 |
|--|---------|---------|
| Cerrado | 523,5 | 183,64 |
| Cerrado degradado/pousio | 2079,71 | 1976,11 |
| Agricultura empresarial | 103,44 | 359,05 |
| Agricultura empresarial – pivô central | 0 | 70,51 |
| Agricultura/pecuária familiar | 266,6 | 340,14 |
| Queimada recente | 6,53 | 42,39 |
| Área urbana/construções | 8,08 | 25,35 |
| Zona úmida/fundo de vale | 34,81 | 25,41 |

ções, energia elétrica etc.) (Castillo; Vencovsky, 2004).

A implantação da agricultura empresarial favoreceu a implantação de todo um complexo industrial, e o impacto indireto nas cidades no que tange a qualidade de vida da população, vista sob a ótica da infra-estrutura urbana, tais como saneamento básico, serviços de saúde etc. dão sentido ao agronegócio na região. A influência dos sulistas modificou o espaço geográfico e cultural da área, provocando um crescimento populacional que demandou infra-estrutura e serviços, culminando na emancipação do distrito Mimoso do Oeste, atual Luís Eduardo Magalhães, em virtude de seu crescimento, criando um verdadeiro pólo dinâmico do agronegócio, transformando a paisagem antes de cerrado para imensas plantações de *commodities* e seus pivôs centrais.

O município de Barreiras vem sofrendo grandes transformações, com crescimento de sua área urbana cuja parte foi mapeada (Figura 7). Barreiras possui altas taxas de crescimento populacional nas últimas décadas, acompanhado de um crescimento do setor de serviços e do sistema educacional, tais como escolas e universidades, ocasionando um verdadeiro inchaço urbano. O setor de turismo também vem crescendo, principalmente com exploração de canais fluviais para lazer e turismo de aventura, gerando também ocupação irregular das margens dos rios, principalmente do rio de Ondas, com hotéis, chácaras, clubes e bares.

Já nas bordas da chapada predominam os Neossolos Litólicos que pouco propiciam o manejo agrícola e pastoril, o que explica a permanência de vegetação típica da região ainda predominar nessas encostas. A declividade é elevada, algumas vezes maior que 25% (Figura 4), normalmente apresentando concavidade no seu perfil.

Nas encostas dos vales, que formam um longo setor de transição entre a borda da chapada e a planície fluvial, já em nível topográfico abaixo das áreas mais íngremes citadas, predomina a agricultura familiar. Destaca-se que desde a década de 60 já se percebia grandes extensões de terras onde a agricultura de subsistência (familiar) era a principal atividade devido à maior dissecação do relevo (em comparação com a chapada) e dificuldade para uso do maquinário da agricultura empresarial (Tomasoni, 2008). Essa tendência manteve-se ao longo do tempo, inclusive com expansão de 28%, em termos de área ocupada, no período analisado. Nestes vales encontram-se Neossolos Quartzarênicos e os Organossolos.

CONCLUSÃO

A análise da evolução do uso do solo e das características do meio físico na área correspondente à folha topográfica Barreiras foram possibilitadas pelo uso de geotecnologias.

A análise espacial realizada e um rápido resgate histórico da implantação do agronegócio permitiram não apenas averiguar o avanço da agricultura na área, mas compreender a diversidade de fatores ambientais e humanos que colaboraram (e colaboram) para o desenvolvimento da agricultura empresarial. Como consequência, vem ocorrendo profundas modificações na ocupação do espaço rural e também urbano.

Entre 1984 e 2008 houve redução de 65% na área ocupada pelo cerrado, substituído sobretudo pela agricultura empresarial. Nos vales também se expandiu a atividade agrícola/agropecuária, e a vegetação de cerrado permanece sobretudo nas bordas da chapada e em vertentes mais íngremes, locais de difícil acesso inclusive para a agricultura familiar.

REFERÊNCIAS

AB'SABER, A.N. **Os domínios de natureza no Brasil**: potencialidades paisagísticas. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

BAHIA. SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS. SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS HÍDRICOS – SRH. **Bacias hidrográficas da Bahia**. 2 ed. atual. Salvador: SRH, 2006.

BAHIA. SECRETARIA DO PLANEJAMENTO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA. CENTRO DE PLANEJAMENTO DA BAHIA – CEPLAB. **Mapa geomorfológico do estado da Bahia**. Salvador: CEPLAB, 1980. 1 mapa, escala 1:1.000.000.

BAHIA. SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS. **Análise territorial da Bahia rural**. Salvador: SEI, 2004. (Série Estudos e Pesquisas, 66).

BAHIA. SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS. **Base cartográfica digital do estado da Bahia: mapeamento topográfico sistemático 1:100.000**. Salvador: SEI, 2008.

_____. **Especialização da agricultura e organização do espaço agrícola no estado da Bahia**. Salvador: SEI, 2001. (Série Estudos e Pesquisas, 54).

BRASIL. MINISTÉRIO DO INTERIOR. SUPERINTENDÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE – SUDENE. **Barreiras**. [S.l.]: SUDENE, 1973. 1 carta topográfica, escala 1:100.000 (Índice de nomenclatura SD.23-V-B-III).

CÂMARA, G.; SOUZA, R.C.M.; FREITAS, U.M.; GARRIDO, J. SPRING: Integrating remote sensing and GIS by object-oriented data modelling. **Computers & Graphics**, v. 20, n. 3, p. 395-403, 1996.

CASTILLO, R.A. & VENCOVSKY, V.P. A soja nos cerrados brasileiros: novas regiões, novo sistema de movimentos. Campinas: **ComCiência**, LabJor-Unicamp, 2004. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/200404/reportagens/16.shtml>>. Acesso em: 23 abr. 2009.

CROSTA, A.P. **Processamento digital de imagens de sensoriamento remoto**. Campinas: IG/Unicamp, 1993, 170 p.

ELIAS, D. & PEQUENO, R. (Org.). **Difusão do agronegócio e novas dinâmicas socioespaciais**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2006.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Bioma cerrado**. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia16/AG01/arvore/AG01_23_911200585232>. Acesso em: 27 jan. 2009.

FLORENZANO, T.G. **Imagens de satélite para estudos ambientais**. São Paulo: Oficina de Textos, 2002.

HAESBAERT, R. **Desterritorialização e identidade**. Niterói: EDUFF, 1997.

INMET – INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. **Balanco hídrico climático**. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/html/agro.html>>. Acesso em: 12 mar. 2010.

INPE – INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Catálogo de imagens**. Disponível em: <<http://www.dgi.inpe.br/CDSR/>>. Acesso em: 20 jan. 2009.

_____. **Introdução ao Spring**. São José dos Campos: INPE, 2002. (Apostilas: Teórica e Exercícios Práticos).

MIRANDA, E. E. de (Coord.). **Brasil em relevo**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005a. Disponível em: <http://www.relevobr.cnpm.embrapa.br/ba/hth2/ba08_05.htm>. Acesso em: 14 mar. 2009.

MIRANDA, E. E. de (Coord.). **Brasil em relevo**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005b. Disponível em: <<http://www.relevobr.cnpm.embrapa.br/download/ba/sd-23-v-b.htm>>. Acesso em: 14 mar. 2009.

MOREIRA, M.A. **Fundamentos do sensoriamento remoto e metodologias de aplicação**. 2. ed. rev. ampl. Viçosa: UFV, 2003. 307 p.

QUEIROZ, F.A. de. Impactos da sojicultura de exportação sobre a biodiversidade do cerrado. **Sociedade & Natureza**, v. 21, n. 2, p. 193-209, 2009.

ROSA, R. **Introdução ao sensoriamento remoto**. 6. ed., Uberlândia: EDUFU, 2007. 248 p.

TOMASONI, M.A. **Análise das transformações socioambientais com base em indicadores para recursos hídricos no cerrado baiano: o caso da bacia hidrográfica do Rio de Ondas/BA**. Aracaju, 2008. Tese (Doutorado em Geografia) – Núcleo de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Sergipe.

WWF - WORLD WILDLIFE FUND. **Repercussões ambientais da expansão da soja no cerrado e seus vínculos com a liberalização do comércio e a política macroeconômica brasileira**. Brasília: WWF Brasil, 1999.