

MAPA DE USO ATUAL DO CERRADO - OESTE DO ESTADO DA BAHIA

Dária Maria Cardoso Nascimento
Fundação Centro de Projetos e Estudos - CPE
Secretaria do Planejamento
Centro Administrativo da Bahia
40.000. Salvador - Bahia - Brasil

Pascoal Jean Michel Motti
Instituto de Geociências - U.F.Ba.
Rua Caetano Moura - 123 - Federação
40.000. Salvador - Bahia - Brasil

RESUMO

O mapeamento do Uso Atual do Cerrado foi realizado, considerando-se apenas o espaço de origem antrópico, tendo sido atualizada as áreas de expansão agrícola (safra 1987/88), e acompanhado sua evolução, com delimitação e quantificação a nível de município. O estudo baseou-se em interpretação visual de imagens orbitais do sensor Thematic Mapper (TM) do satélite LANDSAT-5, nas bandas TM3 e TM4, escala 1:500.000 e controle de campo. Das atividades de uso agrícola identificadas e mapeadas no cerrado, duas se destacam pela extensão das terras ocupadas: as com culturas de grãos (587.691 hectares) e as com reflorestamentos (396.146 hectares) localizadas nos chapadões. Além do uso agrícola o mapa identifica área de campo de origem antrópica, representando ... 700.000 hectares onde formações secundárias ocuparam áreas queimadas ou cultivadas deixadas em pousio e/ou abandonadas, como é o caso das áreas dos reflorestamentos.

ABSTRACT

The mapping of The Present Usage of the "Cerrado" was prepared considering only the anthropic origin areas, by updating the expanded agriculture frontiers within local limits. The obtained data result from interpretation of LANDSAT - satellite TM3 and 4 images, in 500.000 scale and field control. Two important agricultural activities, mainly because of their huge areas, can be found in the region: the grain cultivation (587.691 hectares) and reforestation (396.146 hectares), both flat on the "chapadões". The map shows also further anthropic spaces, around 700.000 hectares, where cencillary formations recovered burnt - resting after cultivation (in "pousio"), or even abandoned areas.

1. INTRODUÇÃO

O emprego da tecnologia de senso - riamento remoto em mapeamento de Uso Atual, tem demonstrado não só eficiência, como a possibilidade de atualização periódica em áreas prioritárias do Governo, sobretudo onde a expansão agrícola vem se dando de forma acelerada como é o caso do cerrado. Nestes últimos cinco anos a ocupação do cerrado vem

marcando mudanças qualitativas e quantitativas nas formas de utilização das terras. Através da interpretação visual de imagens orbitais do sensor Thematic Mapper (TM) do satélite Landsat-5 na escala 1:500.000, mapeou-se o estado atual de ocupação do cerrado (ano de 1988) em 8.000.000 ha. Localizada à Oeste do Estado da Bahia (Fig.1), entre os para-

lelos 10° 15' e 15° 15' S, e os meridianos de 44° 05' e 46° 30' W. Greenwich. Envolve as nascentes das bacias do rio Grande, do rio Corrente e da margem esquerda do rio Carinhanha, todos pertencentes à bacia do rio São Francisco.



Fig.1-Localização da área de estudo

O resultado servirá de subsídio básico aos órgãos de planejamento estadual, na execução de ações que gerem desenvolvimento sócio-econômico, seja a nível regional ou local: implantação de infra-estrutura (estradas, energia, armazéns) e serviços, acompanhamento e previsão de safra, localização de usinas de calcário, além de implantação de uma política de controle ambiental.

2. MATERIAL E MÉTODO

2.1. Levantamento Cartográfico

Foram utilizadas 8 imagens preto e branco nas bandas TM3 e TM4, escala 1:500.000, cujas órbitas e pontos do satélite estão representados com suas respectivas datas de passagem na tabela 1.

A base cartográfica foi elaborada a partir das Folhas Topográficas do I.B.G.E., escala 1:500.000 e do Mapa de Uso Atual da Terra (CEI-1987).

TABELA 1
NÚMERO E DATA DA PASSAGEM DO SATÉLITE

ÓRBITA	PONTO	PASSAGEM
219	68	31.12.87
219	69	31.12.87
219	70	01.02.88
220	67	17.07.88
220	68	17.07.88
220	69	14.05.88
220	70	14.05.88
221	68	29.12.87

2.2. Análise das Imagens

Os dados obtidos das imagens TM - LANDSAT, como rede de drenagem, rede viária, centros urbanos e modalidades de uso foram interpretados de forma genérica com base na tonalidade, forma, padrão e textura, resultando na elaboração da legenda preliminar. As unidades de uso foram delimitadas e identificadas nos "Overlays" por duas letras símbolo (a exemplo: Rf= Reflorestamento). As informações do tema contidas nos respectivos "Overlays" foram transferidas para a base cartográfica na mesma escala para comprovação em campo, e lançadas posteriormente no mapa final.

2.3. Trabalho e Campo

O trabalho de campo foi realizado durante o mês de maio de 1989 e teve como objetivo checar o mapa preliminar, eliminando as dúvidas existentes a partir de informações obtidas através de questionários aplicados diretamente aos produtores e entrevistas realizadas nas entidades públicas e privadas.

Durante o trabalho de campo foi observado e levantado o nível tecnológico dos agricultores, o uso ou não de práticas conservacionistas e a existência de problemas ambientais.

Devido ao pouco tempo disponível (11 dias) e ao estado precário das estradas, o roteiro restringiu-se às rodovias principais e vicinais, quando possível o acesso, em razão do difícil tráfego, podendo ocorrer falhas e omissões nas demais áreas mapeadas.

2.4. Trabalho de Gabinete

Após a checagem de campo, procedeu-se às devidas correções e ajustes no mapa preliminar, passando em seguida para o desenho final e posterior impressão. Por se tratar de um mapa contendo informações de caráter dinâmico, inventário do uso atual, a presteza de tornar público esses dados levou a optar por um planejamento cartográfico simples (em desenho), com apenas 2 cores: a cor preta utilizada para a base geográfica, os campos de origem antrópica e os projetos ambientais, e a cor amarela para o tema, as manchas de cultura e pastagem.

3. QUESTÕES DA OCUPAÇÃO ATUAL

3.1. Considerações Gerais

O mapeamento do Uso Atual do Cerrado: da região Oeste do Estado da Bahia, retrata o conhecimento atual da organização do espaço agrícola, dos modelos de ocupação e o tipo de ação (conservação e proteção) já efetivado e a ser implantado (preservar a vegetação).

Neste estudo as diferentes unidades de mapeamento foram identificadas nas imagens e, quando possível, comprovadas no campo. Quando não foi possível a separação de uma unidade, em função da dimensão da mancha mapeada, fez-se incorporação à outra unidade maior mais próxima.

A área mapeada do cerrado foi estimada em 8.100.608 hectares, incluindo todo o chapadão Ocidental do São Francisco a partir da cota de 600m de altitude. Desta, foram ocupados 1.336.402 hectares (16,5%) com culturas, reflorestamento, pastagem e áreas utilizadas nas quais não foi possível identificar o uso.

Além do uso agrícola, o mapa identifica área de campo de origem antrópica representando 715.609 hectares onde formações secundárias ocuparam áreas queimadas ou cultivadas deixadas em pousio e/ou abandonadas, como é o caso das dos reflorestamentos.

Os municípios que compõem a região

do cerrado com as respectivas percentagens das áreas ocupadas no ano de 1988 estão representados na Tabela 2.

Considerando 8.100.608 hectares mapeados de cerrado e 1.336.402 hectares ocupados com atividade agrícola (16,05%), à primeira vista ainda existem 6.764.206 de terras disponíveis para serem ocupadas. Entretanto, devem ser excluídas as áreas não adequadas para o uso agrícola as destinadas a instalação de estabelecimentos e estradas e as destinadas a preservação ambiental. Consideramos neste trabalho cerca de 1.000.000 hectares de Veredas, terras destinadas a preservação ambiental, 300.000 de afloramentos de rochas e 500.000 hectares de estradas, instalações das fazendas e cidades, totalizando 1.800.000 hectares que deverão ser também abatidos do total mapeado. Dos 4.964.206 hectares (61%) de cerrados que restam e que poderiam ser registrados como agricultáveis, deve-se entretanto, excluir os 715.609 hectares de campo de origem antrópica. Estes, quando estão em pousio, fazem parte do uso atual, dentro do ciclo dos cultivos; se foram abandonadas, de qualquer forma não tem mais o mesmo potencial que as áreas "naturais". Deste modo sobram 4.248.597 hectares (52%). Deste total, deve-se ainda extrair as áreas com solos de areias quartzosas, com deficiência hídrica, que apresentam grandes limitações para uso agrícola.

4. PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

As consequências ambientais do impacto da expansão da fronteira agrícola no cerrado do Oeste da Bahia serão tratados de forma sucinta neste texto explicativo do mapa de uso atual, visando apenas identificar os principais problemas e alertar quanto às suas consequências. Os subsídios para esta discussão provêm de observações feitas nas imagens de satélite, de constatações no campo durante os trabalhos de controle do mapeamento e de questões levantadas pelas comunidades locais, além das entrevistas realizadas junto com os técnicos trabalhando na área.

4.1. O Domínio do Cerrado no Oeste da Bahia

TABELA 2
DISTRIBUIÇÃO E PERCENTUAL DA ÁREA MAPEADA E OCUPADA POR MUNICÍPIO
OESTE DO ESTADO DA BAHIA
1989

MUNICÍPIOS	ÁREA TOTAL		ÁREA MAPEADA		ÁREA OCUPADA					T O T A L	
	ha	%	ha	%	(CULT. REFLOR. PASTAGEM		(CAMPO DE ORIG. ANTRÓPICO)		ha	%	
					ha	%	ha	%			
Angical	189.800	100	26.944	14,19	11.528	42,78	-	-	11.528	42,78	
Baianópolis	271.100	100	249.619	92,07	53.767	21,53	21.639	8,6	75.406	30,13	
Barreiras	1.054.400	100	1.022.335	96,95	242.957	23,76	104.559	10,2	347.516	33,96	
Carinhanha	414.500	100	87.667	21,15	-	-	-	-	-	-	
Catolândia	47.100	100	47.100	100,00	7.342	15,58	-	-	7.342	15,58	
Cocos	1.004.400	100	1.004.400	100,00	253.591	25,24	112.610	11,2	366.201	36,44	
Coribe	338.200	100	106.149	31,38	29.770	28,04	-	-	29.770	28,04	
Correntina/ Jaborandi**	2.086.800	100	1.961.538	93,99	318.852	16,25	126.993/73.605	6,5/3,7	519.450	26,45	
Cristópolis	98.100	100	85.148	86,79	23.376	27,45	-	-	23.376	27,45	
Formosa do Rio Preto	1.490.500	100	1.416.259	95,01	106.020	7,48	99.347	7,0	205.367	14,48	
Riachão das Neves	653.300	100	414.149	63,39	41.529	10,02	23.060	5,5	64.589	15,52	
Stª Mª da Vitória	202.200	100	32.223	15,93	2.605	8,08	-	-	2.605	8,08	
São Desidério	1.528.900	100	1.528.900	100,00	231.640	15,15	146.847	9,6	378.487	24,75	
Tabocas do Brejo Velho	197.000	100	118.178	59,98	13.425	11,35	6.949	5,8	20.374	17,15	
T O T A L	9.576.300		8.100.608	84,59	1.336.402	16,05	715.609	8,8	2.052.011	24,85	

Fonte: Dados obtidos do Mapa de Uso Atual do Cerrado - elaborado pela Fundação CPE com imagens de satélite do ano de 1987 e 1988 (estimados por contagem de ponto).

* Percentual da área ocupada em relação a área dos municípios incluída no mapeamento.

** Os dados do município de Jaborandi foram computados conjuntamente com Correntina por falta de informações de seus limites.

A vegetação de cerrado (inclui-se: o cerradinho e cerradão) é a formação vegetal dominante na área mapeada, associada às formações de menor expressão territorial como mata-galeria, margeando os canais dos rios, campos de gramíneas intercalados por "buriti" nas veredas e floresta caducifolia raquítica (grameal).

A existência do cerrado está condicionada às características do meio natural, principalmente geológicas e secundariamente climáticas. A ocorrência de uma rocha sedimentar (arenito) de textura e composição homogêneas e de disposição estrutural sub-horizontal foi determinante para a elaboração do relevo plano e suave ondulado (declividades $< 8^\circ$) das chapadas e a formação de solos arenosos espessos. Estas características desempenham um papel fundamental nos regimes hídricos, também condicionantes do cerrado.

O clima é caracterizado pela existência de duas estações bem definidas. A estação de Sítio Grande em São Desidério com 1.156,6mm totais anuais, mostram que a distribuição das chuvas não é homogênea durante o ano. O período chuvoso estende-se de novembro a março (primavera-verão) com 80% (936mm), dos quais concentram-se 41% nos meses de novembro (200,6mm) e dezembro (281,2mm) e 39% nos meses de janeiro (151,6mm), fevereiro (127,9mm) e março (174,6mm). O ciclo agrícola do Oeste corresponde a este período, visto que, no restante do ano (abril a outubro), caem apenas 20% de chuva.

Apesar da estação seca, os rios que drenam a região são perenes, alimentados pelo excelente aquífero de formação arenítica. Seus vales são controlados por lineações estruturais, retilíneas, pouco profundos.

A paisagem atual é o resultado de uma evolução provavelmente marcada por variações climáticas durante o Quaternário. Em condições naturais, a topografia plana e a porosidade dos solos arenosos nas chapadas, a planura também e a cobertura vegetal nos vales, atenuam fortemente o potencial morfogênico da chuva, apesar de sua concentração e de totais relativamente elevados. Nestas

condições, as formas evoluem pouco e lentamente, caracterizando uma situação de "equilíbrio dinâmico" (Tricart - 1977).

4.2. Os Impactos Antrópicos

Uma paisagem pode evoluir e se transformar em decorrência de fatores naturais ou/e de fatores antrópicos. Por sua vez, estas têm efeitos diretos ou indiretos. Resumida e esquematicamente, pode-se dizer que as mudanças em decorrência dos fatores naturais são provocadas por fenômenos geológicos (normalmente imperceptíveis, à nossos sentidos com exceção de terremotos ou erupções vulcânicas) ou climáticas, estes modificando diretamente as temperaturas, quantidade e distribuição das chuvas e indiretamente os níveis de base da erosão (variações do nível do mar).

Retirando e substituindo a vegetação, sulcando, cavando, terraplanando os modelados, o homem rompe os equilíbrios naturais. As mudanças são percebidas de forma mais ou menos rápida: imediatamente, quando é retirado ou acrescentado material, (aterro, terraplanagem), de forma gradativa, quando as práticas culturais resultam em variação da composição textural ou química dos solos, modificando seu comportamento em relação com a drenagem de superfície ou em profundidade.

Estas mudanças já estão perceptíveis em vários setores da área, apesar do caráter recente da ocupação, evidenciando a fragilidade deste meio e alertando sobre a necessidade de tomar medidas preventivas, quando já não corretivas.

4.2.1. Impactos Ambientais nas Áreas de Chapada

Embora as mudanças nas áreas de chapadas afetem também a dinâmica nos vales e vice-versa, é possível separar aspectos específicos a cada ambiente.

A retirada do cerrado e o preparo do terreno para o plantio de grãos têm duas consequências importantes: uma sobre a vulnerabilidade à erosão da superfície exposta e outra sobre o regime hídrico dos solos.

Comparando os dados climáticos do cerrado com o calendário agrícola observa-se que nos meses antecedentes ao período chuvoso, setembro e outubro, o solo está sendo preparado para o plantio. O vento neste período é muito intenso, embora no momento não se disponha de dados quantitativos sobre a velocidade do vento no cerrado. Em campo, todavia, pode-se observar os redemoinhos muito comuns na época do pré-plantio, quando o solo geralmente encontra-se descoberto. As pequenas extensões de quebra-ventos atenuam a ação do vento localmente, entre tanto, não impedem que haja perda das frações leves e férteis das camadas superficiais (erosão eólica) dos solos de características arenosas.

Segundo informações de engenheiros agrônomos da PLANTAR em Posse (GO), a ação do vento nos meses de agosto e setembro durante o dia é muito intensa, "já sendo sentida chuva de terra vinda dos chapadões ou dos cerrados no Estado de Goiás por moradores das proximidades da escarpa, que faz limite com o Estado da Bahia".

Durante os meses de novembro a dezembro, a erosão eólica cede o lugar à erosão hídrica. Entretanto, enquanto que a extensão e a uniformidade das superfícies planas das chapadas favorecem a erosão eólica, estas mesmas características dificultam a intensificação e a generalização da erosão hídrica, principalmente quando não ocorreu ainda a compactação do sub-solo.

A época da semeadura e plantio corresponde exatamente ao período de maior concentração de chuva (41% em novembro/dezembro). A respeito, FRANCA (1989) no Informativo COPERGEL considera o período de maior erosão e recomenda o uso de práticas conservacionistas, que envolvem um conjunto de técnicas que visam a preservação e melhoria da capacidade produtiva das terras.

Nos questionários aplicados aos produtores durante a viagem de campo, todos admitem a existência de erosão hídrica, laminar e em sulco, contudo não houve unanimidade quanto à utilização de práticas conservacionistas. A erosão resultante do impacto das gotas da chuva

sobre o solo descoberto provoca sua desagregação, compactação e impermeabilização (NOLLA, 1982), o que favorece a erosão superficial por sulcos. O uso de máquinas pesadas e implementos agrícolas inadequados provoca a formação de um horizonte interno compactado, que tende a se generalizar e a se tornar contínuo (NOLLA, 1982), modificando a drenagem interna, já que neste nível se forma uma zona menos porosa. Esta mudança acaba também favorecendo a erosão superficial por sulcos, como também pode afetar o crescimento das raízes dos cultivos.

Nos relevos pouco movimentados e em solos com baixo teor de argila, a dinâmica da água é maior na infiltração (sentido vertical) do que no escoamento superficial. A modificação de sua estrutura modifica a drenagem interna que passa a ser mais oblíqua que vertical. Os três produtores questionados sobre a existência de compactação em suas propriedades responderam afirmativamente e responsabilizaram: o uso intensivo do solo, a correção e a presença de silte.

A título de ilustração do problema do uso de equipamentos pesados, entre 1980 e 1985, a "agricultura moderna" do cerrado foi contemplada com 781 tratores trazidos pelos produtores sulistas, equipamento indispensável para atender aos processo produtivo de grãos beneficiando, desenvolvendo e dinamizando a região. Entretanto, o excessivo preparo do solo através de máquinas pesadas acaba se tornando uma ameaça a longo prazo para o aproveitamento do cerrado do Oeste da Bahia. O exemplo do que vem ocorrendo no planalto Rio-Grandense que corresponde à região do Estado do Rio Grande do Sul, que tem mais problemas conservacionistas, perdendo anualmente milhões de toneladas de solo ou no Norte do Paraná rasgado por extensas voçorocas, é um alerta, já que as causas também são práticas inadequadas para um meio frágil, numa situação bem parecida com a do Oeste da Bahia.

4.2.2. Impactos Ambientais nas Áreas de Vales

Embora, de um modo geral, seja omitido pelos produtores o desmatamento nas nascentes e o uso indevido das veredas (desmatando-as, queimando-as e

drenando-as) até o limite com a mata-galeria, esta é uma prática frequente.

O desmatamento ocorre tanto nas áreas de grãos como nas áreas de reflorestamento. Nas áreas de grãos, a ocupação se faz da chapada em direção às margens dos rios inclusive nas cabeceiras. Nas áreas de reflorestamento, o desmatamento se deu indiscriminadamente, com caráter alarmante, como é o caso típico do rio das Éguas ou Correntina a aproximadamente 100km à montante da cidade de Correntina, cuja área foi desmatada sem respeitar a faixa de conservação (mínimo de 30m em cada margem) e nada foi plantado. Assim como no rio das Éguas em outros rios como o Arrojado do Vaú, do Meio, Formoso, Veredão, dos Morrinhos e Guará, todos pertencentes à bacia do rio Corrente, foi detectada através das imagens de satélite, ocupação nas cabeceiras.

Segundo informações de extensionistas da EMATERBA, do escritório de Correntina (1989), a partir da implantação dos projetos de reflorestamento nos municípios de Cocos e Correntina/Jaborandi, o processo de desmatamento indiscriminado e a caça predatória provocaram diminuição da fauna, com o quase desaparecimento na região da Anta, da Arara, da Ema e do Veado. O desastre ecológico não é maior devido à regeneração da vegetação natural dessas áreas.

Nas áreas de grãos, como nas nascentes do rio Grande, os problemas ambientais são mais graves porque a concentração da cultura acrescenta aos problemas decorrentes do desmatamento os riscos pelo uso maciço de defensivos agrícolas e fertilizantes (2 a 3 aplicações de defensivos agrícolas por safras). Dentre os afluentes do rio Grande, as cabeceiras atualmente mais comprometidas com a ocupação antrópica, são as dos rios do Ouro, de Janeiro, das Pedras, das Fêmeas e do próprio rio Grande. Segundo informações coletadas em campo, existem projetos de irrigação cujos defensivos são colocados diretamente na água dentro do canal que alimenta o pivô-central.

Os efeitos dos desmatamentos nas cabeceiras e nas margens dos rios já são sentidos em várias partes. A presença de

de sedimentos em suspensão nos rios no período chuvoso, é admitida pelos produtores e não ocorria antes. O assoreamento dos vales é também responsável pelo transbordamento dos rios, como é o caso típico do rio das Éguas.

Não é muito difícil prever as consequências danosas que poderão ocorrer com a continuação dos desmatamentos nas cabeceiras: o assoreamento dos vales aumenta as enchentes e os riscos para a população ribeirinha, assim como pode prejudicar os projetos de irrigação e outros tipos de aproveitamento dos rios. A poluição química é outra ameaça séria e pode comprometer os aquíferos.

5. CONCLUSÃO

5.1. Projetos Ambientais e Conservacionismo

Os problemas já criados pela ocupação do cerrado no Oeste da Bahia provocaram reações na comunidade local e por parte do Estado.

5.1.1. Ação das Comunidades Locais

A Comunidade Barreirense, preocupada com a problemática ambiental, criou a Associação dos Amigos da Natureza - AMINA com finalidade de defesa do meio-ambiente através do envolvimento, conscientização e cobrança da comunidade para com as instituições públicas e privadas, fazendo com que estas instituições cumpram as normas legais de preservação ambiental.

5.1.2. Ação do Estado

O Governo do Estado, através da Fundação CPE conjuntamente com o Centro de Recursos Ambientais - CRA, elaborou Carta Consulta e Térmo de Referência para fins de financiamento dos estudos de Unidade de Conservação da Cachoeira do Acaba Vida e de Proteção de Manancial do rio de Ondas no município de Barreiras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDERSON, James R. et alii. Sistema de classificação do uso da terra e do revestimento do solo para utiliza -

ção com dados de sensores remotos.
Rio de Janeiro, IBGE/SUPREN, 1979.78
p.il. (Série Paulo de Assis Ribeiro,
9).

CENTRO DE ESTATÍSTICA E INFORMAÇÕES.(BA)
Análise climática do além São Fran -
cisco: balanço hídrico. Salvador ,
1984. v.2.

CENTRO DE ESTATÍSTICA E INFORMAÇÕES.(BA)
Mapa de uso atual da terra; Oeste do
Estado da Bahia. Salvador, 1987. Es-
cala 1:500.000, Folha A e B.

EROSÃO de solos agrícolas. Informativo
COPERGEL. Barreiras, COPERGEL,6.Jan.
1989. Xerocopiado.

FIBGE. Sinópe preliminar do censo agro-
pecuário. Rio de Janeiro, 1985. v.4.
(Região Nordeste)

LEPSCH, Igo Fernando et.alii.Manual pa-
ra levantamento utilitário do meio '
físico e classificação de terras no
sistema de capacidade de uso. Campi-
nas, Sociedade Brasileira de Ciência
do Solo, 1983. 175 p.il.

NOLLA, Delvino. Erosão do solo, o gran-
de desafio. Porto Alegre, Secretaria
da Agricultura, 1982. 412 p. il.

TRICART, Jean. Ecodinâmica. Rio de Ja -
neiro, IBGE/SUPREN, 1977. 97 p. il.
(Recursos Naturais e Meio Ambiente ,
1).