

Levantamento do Uso e Cobertura da Terra em Área da Reserva Extrativista Verde para Sempre, Porto de Moz, PA



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Amazônia Oriental
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
Ministério do Meio Ambiente*

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 69

Levantamento do Uso e Cobertura da Terra em Área da Reserva Extrativista Verde para Sempre, Porto de Moz, PA

*Orlando dos Santos Watrin
Pedro Mourão de Oliveira*

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Amazônia Oriental
Tv. Dr. Enéas Pinheiro, s/n.
Caixa Postal 48. CEP 66095-100 - Belém, PA.
Fone: (91) 3204-1000
Fax: (91) 3276-9845
www.cpatu.embrapa.br
sac@cpatu.embrapa.br

Comitê Local de Editoração
Presidente: *Moacyr Bernardino Dias-Filho*
Secretário-Executivo: *Walkymário de Paulo Lemos*
Membros: *Adelina do Socorro Serrão Belém*
Ana Carolina Martins de Queiroz
Célia Regina Tremacoldi
Luciane Chedid Melo Borges
Paulo Campos Christo Fernandes
Vanessa Fuzinatto Dall'Agnol

Revisão Técnica: *Elaine Cristina Cardoso* – Embrapa Solos
Yosio Edemir Shimabukuro – Inpe

Supervisão editorial e revisão de texto: *Luciane Chedid Melo Borges*
Normalização bibliográfica: *Adelina Belém*
Editoração eletrônica: *Euclides Pereira dos Santos Filho*
Foto da capa: *Ailton Teles Fontenele Filho*

1ª edição
Versão Eletrônica (2009)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Amazônia Oriental

Watrin, Orlando dos Santos.

Levantamento do uso e cobertura da terra em área da reserva extrativista Verde para Sempre, Porto de Moz, PA / Orlando dos Santos Watrin, Pedro Mourão de Oliveira – Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2009.

36p. : 21 cm. – (Embrapa Amazônia Oriental. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 69).

ISSN 1983-0483

1. Cobertura do solo. 2. Cobertura vegetal. 3. Uso da terra. 4. Reconhecimento do solo. 5. Porto de Moz-Pará-Amazônia-Brasil. I. Oliveira, Pedro Mourão de. II. Título. III. Série..

CDD 631.47098115

© Embrapa 2009

Apresentação

É com grande satisfação que efetuamos o lançamento desta obra, que resume os resultados da pesquisa intitulada Levantamento do Uso e Cobertura da Terra em Área da Reserva Extrativista Verde Para Sempre, Porto de Moz, PA, de autoria de Orlando dos Santos Watrin e Pedro Mourão de Oliveira, fruto de parceria entre a Embrapa Amazônia Oriental, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) e o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio).

Este trabalho mostra dois resultados fundamentais. O primeiro trata do levantamento em semidetalhe do uso e cobertura da terra na Reserva Extrativista Verde para Sempre, localizado no Município de Porto de Moz, efetuado por dois proeminentes conhecedores das técnicas de sensoriamento remoto e sobre a Amazônia, servindo como importante instrumento de planejamento regional pelas instituições públicas e, em âmbito local, por seus moradores. O diagnóstico efetuado permite tecer ilações de que existe um problema agrícola na Reserva Extrativista Verde Para Sempre. Aumentar a produtividade das culturas anuais e das pastagens e do rebanho bubalino representa, portanto, a maneira adequada de reduzir a pressão sobre os recursos naturais.

O segundo resultado, talvez mais importante, não perceptível no momento, é que o presente trabalho constitui-se de um “contrato para o futuro”. Com ele, as gerações futuras poderão efetuar comparações daqui a 20 anos, 100 anos ou mais, verificando se ocorreram saldos positivos

ou negativos com relação aos estoques de recursos naturais, bem como se essa territorialização seria consequência da desterritorialização provocada pela perda da importância da economia extrativa e do latifúndio semifeudal dos últimos proprietários.

A nova territorialização como fruto dos movimentos sociais representa a última gênese na tentativa de garantir espaço político, espacial e de sobrevivência de seus moradores. Daí a concepção de um “contrato para o futuro”, no qual os moradores têm uma grande responsabilidade com relação à gestão desse território e manutenção dessa natureza prístina. Essa nova modalidade de gestão do espaço induzirá a maior destruição dos recursos naturais, será estabilizada ou induzirá a melhor conservação?

Nas cercanias desse espaço, grandes transformações estão prestes a ocorrer, como a construção da Usina Hidrelétrica de Belo Monte, na grande curva do Rio Xingu, levando a mudanças no regime hidrográfico, na indução ao processo de povoamento, maior demanda por recursos naturais, entre outros. Essas variáveis exógenas e endógenas, com certeza, terão reflexos na área da Reserva Extrativista Verde Para Sempre, e este trabalho serve como indicador e marco de referência dessas prováveis transformações. Como colocam os autores, é paradoxal afirmar que a relativa conservação de recursos naturais nessa área, promovida indiretamente pela inércia do Estado, possa ser comprometida justamente no momento em que esse Estado se faz presente, considerando a ótica histórica dos impactos ambientais e sociais da implantação de projetos de infraestrutura na Amazônia, o que já é visível no sul da área em questão.

A Embrapa Amazônia Oriental espera, portanto, que este trabalho contribua de modo concreto para uma Amazônia mais sustentável, em que todos tenham condições de contribuir na busca de um futuro comum.

Claudio José Reis de Carvalho
Chefe-Geral da Embrapa Amazônia Oriental

Sumário

Resumo	7
Abstract	8
Introdução	9
Material e Métodos	15
Sistematização de dados georreferenciados	15
Georreferenciamento de imagens digitais	15
Mapeamentos temáticos	16
Quantificação de áreas e geração de mapa temático	16
Resultados e Discussão	17
Descrição das classes temáticas	17
Floresta ombrófila densa	17
Floresta ombrófila densa aluvial	18
Floresta ombrófila densa dos planaltos	18
Floresta ombrófila densa dos tabuleiros	20
Formações higrófilas de várzea	20
Agropecuária	21
Produção familiar	22
Capoeira	23
Quantificação de áreas e aspectos de ocupação das terras	24
Conclusões	30
Agradecimentos	32
Referências	33

Levantamento do Uso e Cobertura da Terra em Área da Reserva Extrativista Verde Para Sempre, Porto de Moz, PA

Orlando dos Santos Watrin¹

Pedro Mourão de Oliveira²

Resumo

Em decorrência da ocupação humana esparsa e da pouca expressão econômica da região da foz do Rio Xingu, as grandes transformações antrópicas ocorridas no âmbito da paisagem local só foram sentidas a partir da década de 1970, reflexo da implantação de grandes projetos de infraestrutura na Amazônia. Neste trabalho, são avaliados aspectos ligados ao levantamento em semidetalhe do uso e cobertura da terra em área da Reserva Extrativista Verde para Sempre, Município de Porto de Moz, Estado do Pará, a partir da análise espacial de diferentes produtos orbitais. A paisagem da área de estudo é dominada por formações vegetais nativas, sendo mais da metade ocupada por Floresta Ombrófila Densa. As atividades produtivas na área podem ser consideradas, em seu conjunto, relativamente modestas e espacialmente dispersas, promovendo a fragmentação da paisagem em dois padrões distintos de ocupação. O padrão relativo aos produtores ribeirinhos, apesar de afetar parcialmente a integridade das Áreas de Preservação Permanente (APPs), apresenta ainda poucos impactos ambientais. Por outro lado, os impactos ambientais na paisagem realizados por médios pecuaristas podem ser sentidos com mais intensidade, principalmente, na porção sudeste da área de estudo.

Termos para indexação: recursos naturais, reservas extrativas, análise espacial, Amazônia Oriental.

¹Engenheiro Agrônomo, Doutor em Geografia, Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA. watrin@cpatu.embrapa.br

²Engenheiro Florestal, Analista Ambiental do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Belém, PA. currupixa@uol.com.br

Land Cover and Land Use Survey in the Extractive Reserve Verde Para Sempre, Porto de Moz, PA, Brazil

Abstract

Prior to the start of the 1970s, the region near the outlet of the Xingu River was characterized by sparse human occupation and limited economic development ; subsequent large anthropogenic transformations of the local landscape in this area have occurred as a result of the implantation of large Amazonian infrastructure projects. In this work, several aspects of vegetation cover and land use were evaluated using a semi-detailed survey of an area of the "Verde para Sempre" Extractive Reserve, in the municipality of Porto de Moz, in the state of Pará. The landscape of the study area is dominated by native vegetation, with more than half of the area occupied by Dense Ombrophilous Forest. Production in this area can be considered, in general, to be relatively modest and widely dispersed, though two distinct occupation and subsequent landscape fragmentation patterns can be seen. The environmental and landscape patterns related to uses by river dwellers (ribeirinhos) have resulted in few environmental impacts, though some have influenced the integrity of the Permanent Preservation Areas (a Brazilian legal protected area for riparian zones). On the other hand, environmental and landscape impacts caused by medium-sized cattle ranches has been more intense, principally in the southeastern portion of the study area.

Index terms: natural resources, extractive reserves, spatial analysis, Eastern Amazonia.

Introdução

A ocupação da região formada pela foz do Rio Xingu é bastante antiga, considerando o primeiro aldeamento estabelecido em 1639, na margem direita desse rio, que, posteriormente, seria elevado à categoria de vila em 1758, já com o nome português de Porto de Moz (PARÁ, 2007). Desde então, a ocupação da região ocorreu atrelada aos grandes ciclos econômicos da Amazônia, tais como os das drogas do sertão, da borracha e, mais recentemente, da madeira. Para Forlive (2008), após a ruína dos seringais entre os anos de 1915 e 1920, houve a fixação espontânea de migrantes nas proximidades dos rios e igarapés da região, desenvolvendo ali, além de atividades agropecuárias de subsistência, atividades extrativistas sazonais, como a coleta de produtos não madeireiros, a exploração madeireira em pequena escala e a pesca e caça artesanais.

Em meados do século 20, juntamente com essas atividades tradicionais, incorporou-se nos campos de várzea do Rio Amazonas uma pequena pecuária bubalina e bovina, dando condições para o estabelecimento de uma indústria de laticínios, que atraiu mais alguns migrantes para essas áreas. Para Martinez (2002), historicamente as atividades agropecuárias desenvolvidas nas várzeas do Rio Amazonas vêm sendo praticadas sem que haja a necessária regularização da terra pelo governo federal, impedindo os investimentos para o desenvolvimento dessas atividades e fazendo prevalecer a exploração indiscriminada dos recursos disponíveis, com irreparáveis prejuízos de caráter financeiro, social e ambiental.

Entretanto, em decorrência da ocupação humana ainda esparsa e da pouca expressão econômica da região, as grandes transformações ocorridas em âmbito da paisagem só foram sentidas mais tarde, bem após o advento da consolidação da Rodovia Transamazônica (BR-230), ocorrido na década de 1970. Assim, com as frentes pioneiras de ocupação irradiadas a partir dos municípios vizinhos de Altamira e Vitória do Xingu, além de a parte sul do município ter ficado mais vulnerável para a implantação de pastagens, Salgado et al. (2003) destacam que, em toda a área do município, as atividades ligadas à exploração madeireira aumentaram de modo considerável a partir de 1991.

Porto de Moz, um dos municípios paraenses com os mais baixos índices de desenvolvimento humano, é marcado pelos conflitos agrários, envolvendo madeireiros, agricultores familiares, fazendeiros, grileiros e especuladores imobiliários, resultando em mortes e expulsão de famílias de suas terras (FORLIVE, 2008). Para Salgado et al. (2003), esse panorama se instalou no município com a intensificação das atividades de exploração madeireira, depois da instalação de serrarias na sede do município e do esgotamento das espécies exploradas na várzea, propiciando que a extração de madeira fosse realizada numa distância bem maior dos rios, inclusive com maquinário pesado. Assim, a área correspondente ao município vem sofrendo com várias ações de degradação dos ecossistemas locais, com prejuízos ambientais significativos nas áreas mais críticas.

Tais problemas ambientais não se restringem ao ecossistema terrestre, pois Salgado et al. (2003) destacam que, com o advento das geleiras¹ nos rios da região a partir de 1980, em um período de 5 anos, a pesca, principal atividade de subsistência da população rural local, foi impactada a tal ponto que houve uma drástica redução do pescado. Após a atividade pesqueira começar a dar os primeiros sinais de colapso, uma série de medidas foram promovidas pelos pescadores locais visando minimizar o impacto da atividade das geleiras, redundando em melhoria do estoque de pescado, porém com constantes embates entre esses dois grupos.

¹Nome genérico dado aos barcos de pesca comercial.

É nesse contexto que se insere a Reserva Extrativista Verde para Sempre, criada pelo Decreto S/Nº de 8 de novembro de 2004 (BRASIL, 2004), ocupando uma área aproximada de 12.958 km², que representa em torno de 74 % da área do Município de Porto de Moz. A sua criação foi motivada pela necessidade de conter o avanço do desmatamento e a exploração predatória de madeira nessa área, além de garantir a regularização fundiária, anseios partilhados pelas comunidades que nela habitam. A Reserva Extrativista (Resex), Unidade de Conservação de Uso Sustentável, segundo o constante no capítulo III, artigo 18, do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) (BRASIL, 2006), refere-se às:

áreas utilizadas por populações extrativistas tradicionais, cuja subsistência baseia-se no extrativismo e, complementarmente, na agricultura de subsistência e na criação de animais de pequeno porte, e tem como objetivos básicos proteger os meios de vida e a cultura dessas populações, e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais da Unidade.

Segundo diagnóstico socioambiental efetuado pelo Ibama (2006), a Resex possui 58 comunidades e 31 localidades, totalizando 10.067 habitantes, irregularmente distribuídos entre os ambientes de várzea e de terra firme. Considerando a possibilidade de manutenção da taxa de crescimento dos dias atuais, vislumbra-se que o aumento progressivo da população ocasionará uma maior pressão antrópica sobre os recursos naturais, principalmente do ambiente de várzea. Por esta razão, ainda segundo o Ibama (2006), promover políticas públicas que fortaleçam a busca do uso mais racional dos recursos naturais contribuirá, sobremaneira, para os objetivos previstos para esta modalidade de unidade de conservação.

No sentido de avaliar espacialmente tal problemática, os estudos ambientais revestem-se de grande importância, pois podem auxiliar, de modo efetivo, o entendimento dos processos de ocupação de regiões como a Amazônia (WATRIN et al., 2005). Tal afirmativa está calcada no fato de que a avaliação da potencialidade dos recursos naturais de qualquer região é de fundamental importância como instrumento básico ao planejamento de ocupação que melhor se ajuste com as características do meio físico e com as condições socioeconômicas das populações que nela habitam.

Dentre os estudos ambientais com ações integradas de investigação, o sensoriamento remoto e o geoprocessamento apresentam-se como ferramentas valiosas para subsidiar os mesmos, sobretudo no âmbito de ambientes tropicais, pois proporcionam uma série de informações valiosas sobre esses ecossistemas que vêm sofrendo rápidas mudanças. Assim, a derivação de novas informações interpretativas a partir do uso integrado dessas ferramentas constitui fonte altamente relevante para o levantamento e monitoramento dos recursos naturais, além de os resultados obtidos apresentarem potencialidade para planejar política e economicamente a utilização dos citados recursos.

Considerando essas premissas, o objetivo deste trabalho consiste em analisar espacialmente, a partir do uso integrado de produtos e técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento, o uso e a cobertura da terra, em escala de semidetalhe, da área correspondente à Reserva Extrativista Verde para Sempre, em Porto de Moz, PA. Adicionalmente, espera-se que este trabalho sirva de subsídio para a realização de estudos em escala de detalhe, no contexto de ações de pesquisa e transferência de tecnologia a serem desenvolvidas na Resex pela Embrapa Amazônia Oriental.

Caracterização da área de estudo

A área de estudo, correspondente a um polígono irregular com 1.295.843,39 ha, localizado na porção centro-norte do Estado do Pará, na microrregião de Almeirim (mesorregião do Baixo Amazonas), em âmbito do Município de Porto de Moz, entre as coordenadas 01°31'50" e 02°47'55" de latitude sul, e 52°06'43" e 53°23'06" de longitude oeste de Greenwich (Fig. 1). Além dos rios Amazonas e Xingu que servem, respectivamente, de limites norte e leste para a área da Resex, também se destacam os seguintes rios, que são empregados como importantes vias de acesso à área em questão: o Guajará e o Aquiri, tributários do Rio Amazonas, e o Jarauçu e o Acaraí, afluentes do Rio Xingu.



Fig. 1. Localização da Reserva Extrativista Verde para Sempre, Porto de Moz, PA.

A área do Município de Porto de Moz, segundo Pará (2007), apresenta o clima do tipo Am, da classificação de Köppen, que se traduz como um clima cuja média mensal das temperaturas mínimas é superior a 18 °C, com amplitude térmica geral inferior a 5 °C, tendo uma estação seca de pouca duração, umidade elevada e disponibilidade de água no solo. As precipitações pluviométricas apresentam cerca de 1.969 mm/ano, com distribuição irregular durante o ano. A estação chuvosa ocorre no período de dezembro a julho, sendo março o mês de maior pluviosidade. A estação menos chuvosa, de julho a dezembro, chega a apresentar totais pluviométricos mensais inferiores a 60 mm. Apesar de julho dar início ao período de menor pluviosidade, esse mês apresenta excedente hídrico de 217 mm, valor que vai decrescendo até alcançar o déficit de 84 mm no mês de setembro.

De acordo com Rodrigues et al. (2007), os solos dominantes na área de estudo são de origem sedimentar, representados, principalmente, pelas classes dos Latossolos (Latosolo Amarelo, Latossolo Vermelho e suas associações) e dos Argissolos (Argissolo Vermelho, Argissolo Amarelo, Argissolo Vermelho-Amarelo e suas associações), ocupando, respectivamente, 50 % e 18 % da área total. Tais solos estão situados em

área de terra firme, onde o relevo dominante é de plano a suave ondulado, sendo solos profundos, bem drenados, de textura média a muito argilosa, apresentando, portanto, boas propriedades físicas e pouco susceptíveis a erosão acelerada. Em geral, as suas propriedades químicas revelam baixa saturação de bases trocáveis, sendo, porém, de fácil correção com o uso de corretivos e fertilizantes, de acordo com as exigências das culturas. Adicionalmente, são encontrados, principalmente, no vale do Rio Amazonas, solos hidromórficos, representados pelas classes Gleissolos Háplicos (eutrófico e distrófico) e Neossolos Flúvicos (eutrófico), ocupando 24 % da área total. Esses solos hidromórficos apresentam boa potencialidade para culturas de ciclo curto, com a particularidade de que os do grupo distrófico necessitam de uma fertilização complementar. Ocupando áreas bem mais restritas ao sul da área de estudo, aparecem, ainda, os Neossolos Litólicos associados a afloramentos rochosos, estimados em 0,3 % da área total.

Moreira e Hébette (2003), citado por Forlive (2008), indicam que a maior parte da população atual do Município de Porto de Moz é constituída por descendentes de famílias que vieram originalmente trabalhar nos seringais das bacias dos rios Xingu e Jarí, sendo formada basicamente por ribeirinhos de outras áreas da Bacia Amazônica e de nordestinos atraídos por campanhas governamentais. Segundo o diagnóstico socioambiental do Ibama (2006), a Resex possui, atualmente, 58 comunidades e 31 localidades, sendo cadastradas, como moradores da reserva, 2.107 famílias, totalizando 10.067 habitantes, irregularmente distribuídos entre os ambientes de várzea (4.692 hab. ou 2,9 hab/km²) e de terra firme (5.375 hab. ou 0,9 hab/km²).

Ainda conforme o diagnóstico socioambiental do Ibama (2006), a atividade econômica varia de acordo com o ambiente ou a zona ecológica em que as comunidades estão inseridas. Assim, na zona de transição, além das atividades de pesca artesanal e da criação de bubalinos e bovinos, incluindo os seus subprodutos, típicas das áreas da zona de várzea, são também desenvolvidas a agricultura de subsistência e a extração de produtos florestais principalmente madeireiros. Na zona de terra firme, por sua vez, são desenvolvidas a agricultura de subsistência e a criação de gado, principalmente bovino, sendo de grande importância a atividade de extração madeireira.

Material e Métodos

Sistematização de dados georreferenciados

O tratamento e a análise do conjunto de dados e informações georreferenciadas da área de estudo foram conduzidos no programa ArcGIS 9.3 (ESRI, 2009). Como base cartográfica, foi empregada a disponibilizada pelo Ibama na escala 1:100.000, considerando dados planialtimétricos digitais do IBGE na mesma escala, refinados a partir de dados SRTM² (DTED 90 metros). O Ibama também forneceu os limites da área de estudo (perímetro da Resex), baseado na análise dos memoriais descritivos correspondentes à área de estudo.

Visando ao levantamento em semidetalhe da cobertura vegetal e uso da terra, foram selecionadas imagens digitais Landsat, bandas TM 3, 4 e 5, órbitas/ ponto 226/61 (de 16/07/2007, 23/07/2001 e 09/09/1998) e 226/62 (de 02/07/2008 e 01/08/2007); CBERS-2, bandas CCD 2, 3 e 4, órbitas/ponto 165/102 (de 22/06/2006), 165/103 (de 22/06/2006), 166/102 (de 25/07/2008) e 165/103 (de 16/07/2005); e SAR/ SIPAM, banda X (de 27/10/2006 e 12/05/2005). Para compartimentação das unidades fitoecológicas, foram empregados dados SRTM com DTED de 90 metros (EARTH RESOURCES OBSERVATION AND SCIENCE, 2008).

Georreferenciamento de imagens digitais

A operação de georreferenciamento foi realizada separadamente em cada uma das imagens selecionadas, a partir do emprego da base de imagens Landsat compactadas (MrSID) já georreferenciadas por processo de alta precisão do Projeto Zulu/Nasa (carta SA 22-00/Folha Belém). Tal procedimento foi realizado associando-se os pontos de controle observados nas imagens do Projeto Zulu com os seus correspondentes nas imagens a serem georreferenciadas.

Foram coletados pontos de controle, representados por entidades facilmente identificáveis, tanto nas imagens como na base cartográfica (p. ex., cruzamento de estradas e confluência de drenagens), que após processo de reamostragem permitiu a geração de imagens de saída já georreferenciadas dentro dos limites de precisão cartográfica.

²Shuttle Radar Topography Mission.

Mapeamentos temáticos

De posse das imagens já retificadas, as mesmas foram analisadas por processo de interpretação visual de imagens, considerando os atributos interpretativos (espectrais e espaciais) apresentados pelas feições de interesse. Além do apoio de trabalhos executados em áreas do Baixo Amazonas (VENTURIERI et al., 2007; WATRIN et al., 1998), tal análise contou com a indispensável etapa do trabalho de campo, permitindo, assim, correlacionar tais feições presentes nas imagens com padrões de uso e cobertura da terra observados no campo (WATRIN et al., 2005). Nos setores das imagens Landsat-TM afetadas pelo problema de cobertura de nuvens, as informações relativas ao uso e cobertura da terra foram obtidas a partir do emprego de imagens CBERS-2/CCD e SAR/SIPAM, que atuaram de forma a corrigir a ausência de informação nesses setores específicos.

Por sua vez, a compartimentação das unidades fitoecológicas foi realizada a partir de análise visual de dados SRTM (DTED 90 m), considerando as características das formas de relevo. Informações relativas à cobertura vegetal (LOUREIRO et al., 2007) e à geomorfologia (GATTO et al., 2007) geradas para a área de estudo na escala 1:250.000 deram suporte para a definição da legenda final das unidades fitoecológicas presentes na área em questão.

Quantificação de áreas e geração de mapa temático

Com a obtenção da imagem temática final, contendo as informações de interesse, a mesma foi 'recortada' de acordo com o plano de informação correspondente ao limite da área de estudo (máscara), gerando, assim, uma nova imagem temática. Com essa nova imagem, foi realizada a quantificação de áreas das classes temáticas definidas na legenda final.

Visando à geração de produto cartográfico, foi obtido o mapa de uso e cobertura da terra para a área de estudo na escala 1: 100.000. Vale ressaltar que, para efeito de publicação, o mapa temático que acompanha este trabalho (Anexo 1) foi derivado para a escala 1:200.000.

Resultados e Discussão

Descrição das classes temáticas

A partir da análise dos atributos espectrais e espaciais das imagens orbitais e das verificações de campo realizadas, foi gerada uma legenda temática para o mapa de uso e cobertura da terra na escala 1:100.000, envolvendo além da classe *Corpos d'Água*, correspondente às águas internas de rios e lagoas, quatro unidades de cobertura vegetal e três de uso da terra, cuja descrição é apresentada a seguir.

Vale ressaltar que, em virtude das limitações para o perfeito mapeamento das atividades de exploração madeireira a partir dos produtos e da escala empregados, as áreas correspondentes a esses antropismos não foram individualizadas neste trabalho. Tal limitação deve-se ao fato de que os sinais indicativos de perturbação antrópica em áreas de Floresta Ombrófila Densa (presença de ramais florestais e pátios para estocagem de madeira) são minimizados substancialmente a partir do adensamento da regeneração natural, após o abandono da área explorada, o que concorre para restringir a acurácia do mapeamento em semidetalhe.

Floresta ombrófila densa

No que tange às formações florestais que ocorrem na área de estudo, ressalta-se que as mesmas estão enquadradas no subgrupo Floresta Ombrófila Densa. Tal formação corresponde a matas pesadas (grande biomassa), com grande número de espécies por unidade de área (mata mista) e significativa presença de epífitas, que ocorrem em áreas cujo clima é caracterizado por temperaturas médias elevadas e precipitações altas bem distribuídas durante o ano (IBGE, 1992; JAPIASSÚ; GÔES FILHO, 1974; LOUREIRO et al., 2007; PIRES, 1973). As matas densas, de acordo com a localização ambiental e posição topográfica que ocupam no terreno, ou seja, variações ecotípicas resultantes de ambientes distintos, refletem fisionomias diferentes, tais como algumas de suas formações encontradas nos limites da área de estudo. Vale ressaltar que, nas faixas marginais dos principais rios, em áreas deprimidas permanentes inundadas, tais formações podem ser precedidas pela formação conhecida por “aningal”, dominada pela espécie *Montrichardia arborecens* Schott., que, por ocorrer em faixas muito estreitas, não foi individualizada neste mapeamento.

Floresta ombrófila densa aluvial

Formação conhecida regionalmente como matas de várzea, representa as florestas situadas em áreas sedimentares quaternárias ou faixas aluviais periodicamente inundadas pelos rios, dentro do regime sazonal dos mesmos. Tal formação é caracterizada por apresentar um porte inferior ao observado para áreas de terra firme, muito embora podem ser encontradas árvores muito altas com a presença de raízes tabulares ou sapopemas (PIRES, 1973). Nesse ambiente, a submata é geralmente fechada e com baixo potencial madeireiro, em função da maior concentração de madeiras mais moles do que aquelas observadas na terra firme.

Na área de estudo, os remanescentes desta formação, além de ocorrerem em alguns trechos dos vales dos rios Jarauçu e Acaraí, são mais característicos e expressivos na calha do Rio Amazonas, muitas vezes, alternando-se com as áreas de Formações Higrófilas de Várzea, na zona fluvial e/ou lacustre. Em virtude de muitas vezes tais remanescentes na calha do Rio Amazonas já se encontrarem bastante antropizados por antigos processos de exploração madeireira, houve a modificação de sua fisionomia para relativamente aberta (Fig. 2). Outro aspecto a se considerar nessas matas de várzea do Baixo Amazonas é a particularidade da menor expressão que assumem as palmeiras no contexto da composição florística, a despeito de que, em algumas áreas, possa ser marcante a presença das espécies “caranã” (*Mauritiella aculeata* (H.B.K.) Burret) e “buritirana” (*Mauritia* sp.).

Floresta ombrófila densa dos planaltos

Compreende formações conhecidas genericamente como matas de terra firme, apresentando-se com árvores de porte médio a alto, com algumas emergentes, submata pouco densa e com grande abundância de epífitas (PIRES, 1973). Ocupa terrenos de altitude variáveis, planos a suave ondulados, sempre a salvo da flutuação do nível dos rios.

Esta formação está localizada espacialmente abaixo da zona fluvial/lacustre, ocupando uma parcela considerável da porção central da área de estudo. A presença de espécies de grande valor econômico, a estruturação dos produtores familiares e a facilidade de escoamento da produção a partir dos rios, vêm alimentando um comércio clandestino crescente com madeiras de diferentes portes da região. Além da descaracterização de sua estrutura pela exploração madeireira, em algumas áreas tais formações vêm sendo destruídas para estabelecimento de pastagens cultivadas.



Fig. 2. Aspecto de remanescente de floresta ombrófila densa aluvial em área da Resex Verde para Sempre, Porto de Moz, PA.
Foto: Pedro Mourão de Oliveira.

Segundo Forlive (2008), até o início da década de 1970, a madeira na região de Porto de Moz era, sobretudo, extraída manualmente, entretanto, a partir de 1995, com a redução do potencial madeireiro de grandes centros produtores no Estado, essa região passou a ser vista como o “paraíso da madeira”, dada a existência de florestas economicamente muito ricas, de fácil acesso e sem a fiscalização do Ibama. Data deste período, o emprego de equipamentos pesados para exploração madeireira, como *skidders*, tratores, empilhadeiras, etc. Ainda de acordo com Forlive (2008), a escala de exploração mudou com a chegada de grandes madeireiras, mas apenas no Rio Jauruçu, grande fornecedor de madeira para serrarias de Porto de Moz e de outras regiões, chegou a registrar a produção de cerca de 50.000 m³ de madeira em tora/mês.

Floresta ombrófila densa dos tabuleiros

Compreende matas de porte ligeiramente mais reduzido que as unidades anteriores, biomassa mais modesta e com variação mais nítida na composição florística (PIRES, 1973), na qual a elevação da altitude promove a diversificação dos ambientes ecológicos encontrados nas áreas de tabuleiros. As áreas de ocorrência dessa formação estão concentradas na porção centro-sul da área de estudo, sendo a sua porção meridional representada pelo arco formado pela Serra do Tapará, que serve de limite entre os municípios de Porto de Moz e Altamira.

Esta formação vem sendo impactada com o estabelecimento de pecuaristas individuais na porção sul da área de estudo, oriundos de frentes pioneiras de colonização irradiadas a partir da Rodovia BR-230 (Transamazônica), que corre mais ao sul, já em área do Município de Altamira. Potencialmente, nas imediações dessas propriedades existem áreas significativas de exploração seletiva de madeira, atividade esta favorecida pela proximidade espacial com a Rodovia Transamazônica para o escoamento da produção.

Formações higrófilas de várzea

Refere-se, genericamente, às formações herbáceo-arbustivas ocorrentes na zona fluvial e/ou lacustre da várzea do Amazonas, denominadas por Japiassú e Góes Filho (1974), IBGE (1992) e Loureiro et al. (2007) como Formações Pioneiras. Estas formações comuns em áreas ao longo de grandes rios com problemas de hidromorfismos apresentam diversidade na composição e na estrutura, dependendo da profundidade dos solos onde estão assentadas. Assim, a característica aluvial graminóide predominante em algumas áreas (Fig. 3), formada por espécies conhecidas genericamente por “canaranas” (famílias Poaceae e Cyperaceae), pode ser modificada para a ocorrência de áreas arbustivas, porém com presença mais modesta de palmeiras, quando comparadas às áreas inundáveis do delta do Amazonas. Vale ressaltar que nas áreas permanentes inundadas são muito comuns os aningais, formação arbustiva que pode ocupar grandes extensões, como a observada nas circunvizinhanças do Lago do Urubu, a maior lagoa em âmbito da Resex.

Martinez (2002) destaca que, como ambiente representativo da região, as áreas de várzea são caracterizadas na Amazônia como áreas ribeirinhas sujeitas a inundações periódicas por influência das enchentes ordinárias,

razão pela qual são consideradas como bens imóveis de domínio da União, conforme o preconizado no art. 20 da Constituição Federal, da Lei 9.636/98, pela Legislação Vigente (BRASIL, 1998). Nessas áreas dos campos de várzea do Amazonas são criados búfalos em regime extensivo, sendo tais animais perfeitamente adaptados às condições ambientais locais, a despeito de na época da cheia dos rios necessitarem que sejam acomodados em currais suspensos, localmente conhecidos como “marombas”.



Fig. 3. Aspecto de ambiente de transição ecológica em área da Resex Verde para Sempre, Porto de Moz, PA: em primeiro plano, formações higrófilas de várzea e, em segundo plano, remanescente de floresta ombrófila densa dos planaltos.

Foto: Pedro Mourão de Oliveira

Agropecuária

Esta classe está associada, em grande parte, às áreas de pastagens cultivadas estabelecidas, sobretudo, por médios produtores, em ambiente de Floresta Ombrófila Densa, pois vale ressaltar que até 2004 não havia uma Resex implantada nessa região, ficando assim a terra livre para a

exploração dos “grileiros”. De maneira distinta ao que ocorre nas várzeas do Rio Amazonas, onde a presença do búfalo é marcante, o rebanho dessas áreas é composto, em sua maior parte, por animais mestiços de raças zebuínas (“gado branco”), criados em regime extensivo, visando à produção de carne e leite. As áreas relativas a esta classe ocorrem de maneira dispersa na porção sul da área de estudo (área de amortecimento), sob influência da cidade de Altamira e da Rodovia Transamazônica, tendo registro de produtores que chegam a possuir até mais de 1.500 animais por área.

Em virtude dos estados de desenvolvimento, de vigor e de manejo por ocasião da data de passagem das imagens, esta unidade compreende desde as áreas de pastagem recém-implantadas até as já infestadas por invasoras, mas que ainda comportam o pastejo do gado (WATRIN et al., 2005). Eventualmente, foram também incluídas nessa unidade as áreas em preparo para uso agropecuário de médias dimensões.

Produção familiar

Os sistemas produtivos adotados estão relacionados a um modelo de desenvolvimento da agropecuária familiar, em que pequenas áreas cultivadas são intercaladas por áreas de vegetação secundária, que atuam como elemento ativo de pousio agrícola, sendo periodicamente incorporadas ao processo produtivo (VENTURIERI et al., 2007). Os sistemas de produção agrícola praticados são geralmente desenvolvidos com baixa diversificação, baixo nível tecnológico, emprego de mão-de-obra predominantemente de origem familiar e sem assistência técnica, em propriedades de pequenas dimensões.

As pequenas áreas agrícolas (“roçados”) são cultivadas com culturas temporárias de subsistência, principalmente mandioca (Fig. 4), podendo em algumas comunidades serem cultivados também arroz, milho e fruteiras, sob sistema de consórcio, próximo aos principais tributários dos rios Xingu e Amazonas, em um padrão de ocupação ribeirinho muito comum na Amazônia. Em decorrência da importância que assume a pecuária nos diferentes ambientes da área de estudo, também nas áreas de base econômica familiar de terra firme e transição é comum a presença de pequenas áreas de pastagem cultivada para suporte de pequeno rebanho, em torno de 15 a 30 cabeças.

Segundo Martinez (2002), a pecuária, como alternativa econômica das áreas de várzea da região do Baixo Amazonas, tem gerado polêmica entre os ribeirinhos locais, principalmente os que praticam outras atividades econômicas, como a pesca e a agricultura. Entretanto, esclarecimentos sobre o manejo e a negativa a certos paradigmas sobre a criação de animais de grande porte, sobretudo bubalinos, poderão trazer tranquilidade a todos esses atores sociais para a utilização de um sistema multiuso, em que diferentes atividades da economia regional poderão compartilhar do mesmo ecossistema.



Fig. 4. Roçado de mandioca cultivado por pequeno produtor em área da Resex Verde para Sempre, Porto de Moz, PA.
Foto: Jair Carvalho dos Santos.

Capoeira

Refere-se às formações vegetais antrópicas que se estabeleceram a partir do processo de derruba e queima da floresta para estabelecimento de atividade agropecuária (VENTURIERI et al., 2007). Estão inseridos nessa classe todos os estádios de sucessão secundária que possuem estrutura

e densidade variáveis, podendo, às vezes, apresentar nomes específicos. Neste trabalho, tais formações são identificadas pelo nome genérico de “capoeira”, em virtude das limitações de mapeá-los separadamente de acordo com a escala de trabalho adotada (1: 100.000). As capoeiras estão associadas às áreas de ocupação antrópica, principalmente em âmbito da agricultura familiar. Entretanto, podem também ocorrer nas áreas do sul da Resex, domínio de atividades agropecuárias relacionadas a médios produtores.

Quantificação de áreas e aspectos de ocupação das terras

Na Tabela 1 e na Fig. 5, são apresentados os dados referentes à quantificação de áreas das classes de uso e cobertura da terra para a área de estudo, obtidos a partir das imagens utilizadas.

Tabela 1. Quantificação de áreas definidas pelas classes de cobertura vegetal e uso da terra para a Reserva Extrativista Verde para Sempre, Porto de Moz, PA.

Classe	Área	
	ha	%
Floresta Ombrófila Densa Aluvial	54.655,19	4,22
Floresta Ombrófila Densa dos Planaltos	498.293,28	38,47
Floresta Ombrófila Densa dos Tabuleiros	389.618,13	30,07
Formações Higrófilas de Várzea	285.731,12	22,05
Agropecuária	40.446,41	3,12
Produção Familiar	13.828,20	1,05
Capoeira	3.221,71	0,25
Corpos d'Água	10.049,35	0,77
Total	1.295.843,39	100,00

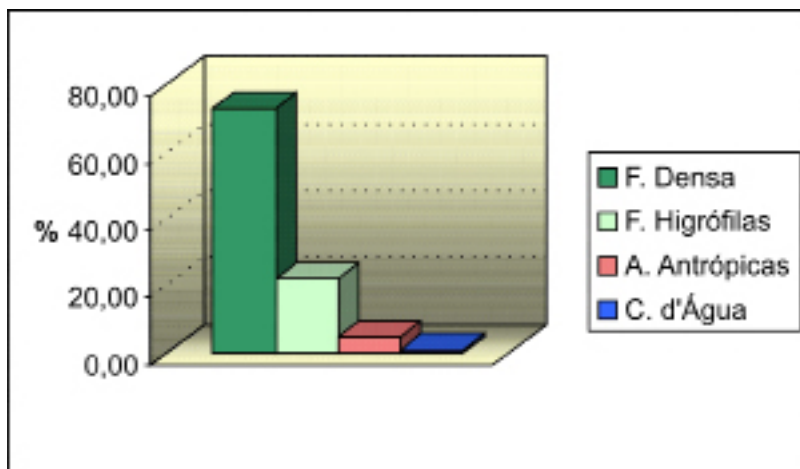


Fig. 5. Distribuição percentual das áreas ocupadas com floresta ombrófila densa (F. Densa), formações higrófilas de várzea (F. Higrófilas), áreas antrópicas (A. Antrópicas) e corpos d'Água (C. d'Água) em área da Resex Verde para Sempre, Porto de Moz, PA.

No que tange às formações vegetais naturais, as áreas revestidas com Campo Higrófilo de Várzea, localizadas em sua maior parte na porção norte da área de estudo, contribuíram com o percentual de 22,05 % da área total (285.731,12 ha). Por sua vez, as classes com tipologia florestal (Floresta Ombrófila Densa) foram dominantes para a área de estudo, atingindo percentual, aproximadamente, de 73 % do total (942.566,60 ha), sendo o subtipo dos Planaltos aquele de maior expressão (38,47 % do total). Vale ressaltar que tais formações ainda estão sujeitas a intervenções antrópicas localizadas e dispersas, como a descaracterização de sua estrutura pela exploração madeireira, ou mesmo a sua destruição para implantação de pastagens cultivadas. De qualquer modo, apesar de formarem, muitas vezes, áreas contínuas expressivas, os valores totais altos observados para essas formações escondem o fato de que as mesmas, em algumas áreas críticas, já se encontram relativamente fragmentadas em âmbito da paisagem, como na porção sudeste da área de estudo.

Outro aspecto que afeta a integridade dessas formações diz respeito à atividade de exploração madeireira, elemento não considerado neste mapeamento. Após a fase de intensa atividade madeireira no período 1970-1990, segundo Forlive (2008), esta atividade está passando por um processo de transformação, pois nos dias atuais culminam os projetos de manejo florestal comunitário incentivado por ONGs e movimentos sociais. Ainda assim, apesar de haver necessidade de um protocolo extenso para certificação da exploração, constata-se que a atividade ilegal ainda vem sendo feita nos limites da Resex, aproveitando a rica rede hidrográfica existente para escoamento da madeira. Nesse contexto, atualmente a única área formalmente regulamentada para exploração seletiva de madeira corresponde ao plano de manejo florestal comunitário localizado próximo à foz do Rio Acaraí, na comunidade Arimum.

As atividades antrópicas, que neste trabalho representam as classes Agropecuária, Produção Familiar e Capoeira, podem ser consideradas relativamente modestas (4,42 % da área total), entretanto, bastante dispersas pela área de estudo, o que implica em uma relativa fragmentação da paisagem. A partir de uma análise sumária da distribuição percentual das classes referentes às áreas antrópicas (Fig. 6), pode-se constatar que a maior parcela das mesmas corresponde à classe Agropecuária, seguida de Agricultura Familiar e de Capoeira. Tal comportamento está intimamente ligado ao fato de existirem dois grandes padrões de antropismos antagônicos presentes na Resex: produtores ribeirinhos e médios pecuaristas.

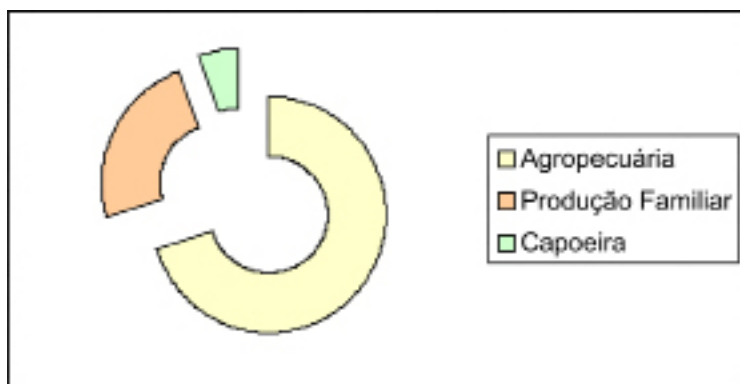


Fig. 6. Distribuição percentual das classes referentes às áreas antrópicas para a Resex Verde para Sempre, Porto de Moz, PA.

No que tange ao padrão antrópico dos produtores ribeirinhos na área de estudo (Fig. 7), o mesmo está alinhado ao de outras áreas similares na Amazônia, onde os rios sempre se constituíram como vias tradicionais de ocupação. Os produtores ribeirinhos da Resex, em sua maior parte concentrados nas margens dos rios Jarauaçu e Acaraí, atuam em áreas de pequenos núcleos de povoamento caboclo, sob domínio da produção familiar, com impactos pontuais na paisagem da zona ripária. Neste universo, predominam as áreas produtivas de pequenas dimensões, implantadas com mão-de-obra familiar, sem uso de máquinas agrícolas e sem nenhuma preocupação preservacionista, algumas vezes, não poupando nem mesmo as áreas de encosta (Fig. 8). Atividades antrópicas modestas, porém dispersas, são comuns em populações tradicionais, cujos sistemas produtivos também foram observados por Watrin et al. (1998) em áreas de remanescentes de quilombos na bacia do Rio Trombetas, noroeste do Estado do Pará.

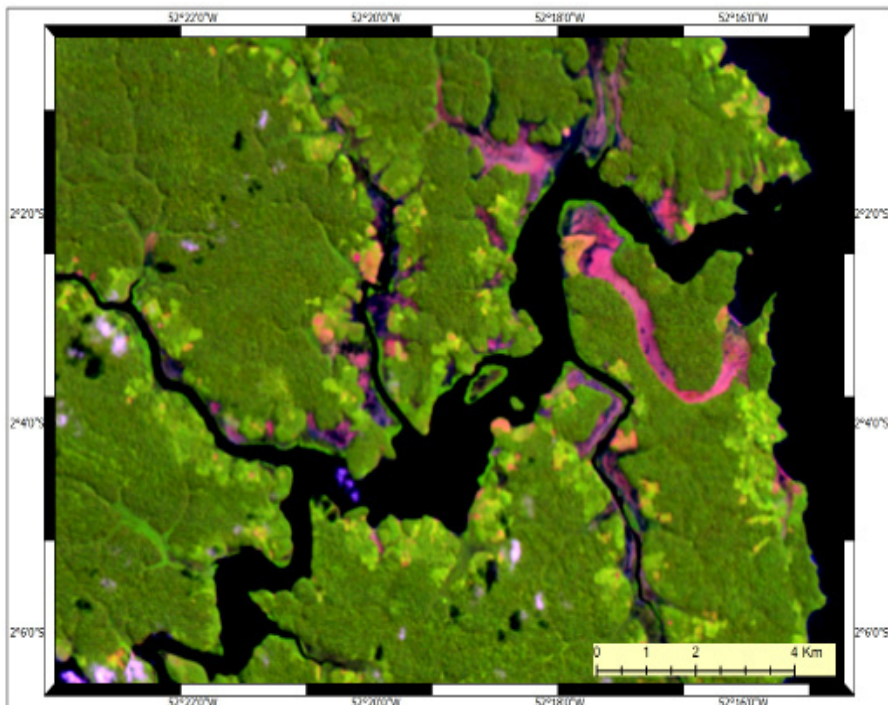


Fig. 7. Imagem TM/ Landsat, órbita/ponto 226/61, de 16/07/2007, composição colorida TM 3B-4G-5R, indicando o padrão de ocupação antrópica, promovido por produtores ribeirinhos na região do baixo Rio Acaraí, Resex Verde para Sempre, Porto de Moz, PA.

Com o advento das frentes pioneiras de colonização originadas a partir da Rodovia Transamazônica, houve uma mudança do padrão ribeirinho de ocupação na área de estudo, representando potencialmente uma ameaça à integridade das formações com tipologia florestal presentes nas porções sudeste e sul da mesma. Assim, o padrão antrópico dos médios pecuaristas (Fig. 9) relaciona-se à ocupação promovida por produtores cujos sistemas baseiam-se, sobretudo, na pecuária extensiva, que precisa da abertura de grandes áreas de floresta para ter sustentabilidade econômica. Nas faixas de expansão recente da fronteira agrícola na Amazônia, Watrin et al. (2005) enfatizam que a incorporação sucessiva de novas áreas de feições florestais é forçada pela pouca disponibilidade de vegetação secundária, utilizada como elemento ativo do pousio agrícola.



Fig. 8. Aspecto de abertura em área de encosta promovida por produtores familiares em área da Resex Verde para Sempre, Porto de Moz, PA.

Foto: Ailton Teles Fontenele Filho.

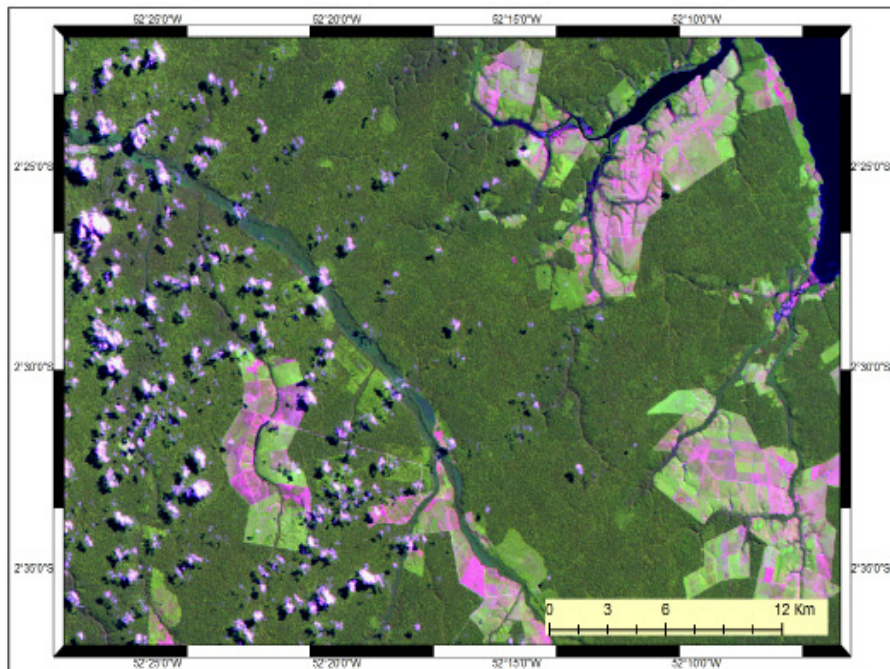


Fig. 9. Imagem TM/ Landsat, órbita/ ponto 226/62, de 02/07/2008, composição colorida TM 3B-4G-5R, indicando o padrão de ocupação antrópica promovido por médios pecuaristas na região do alto Rio Acaraí, Resex Verde para Sempre, Porto de Moz, PA.

Como mencionado anteriormente, associado à implantação de pastagens cultivadas, surge, muitas vezes, o problema da atividade ilegal de exploração seletiva de madeira, realizada próxima das áreas já abertas para o desenvolvimento do sistema produtivo. Vale ressaltar que, independentemente do período histórico, a extração de madeira de acordo com Forlive (2008) sempre teve um papel relevante na subsistência dos núcleos familiares da região de Porto de Moz, sendo também sempre influenciada por atores externos e feita de maneira ilegal. Apesar do incentivo externo, considera-se que o método para a extração dessa madeira da floresta é baseado em uma lógica endógena, de forma que este tipo de exploração não é necessariamente melhor que o método devastador empregado por

madeireiras clandestinas em extrações ilegais. Tal constatação deve-se ao fato de, segundo Forlive (2008), ambos os métodos desconsiderarem critérios técnicos, portanto, igualmente danosos, resguardando, obviamente, a devida proporcionalidade.

Conclusões

A paisagem da área de estudo é dominada por formações vegetais nativas, das quais mais da metade é ocupada por Floresta Ombrófila Densa, ainda que uma parte significativa das áreas da Formação Aluvial já se encontrare antropizada desde longa data. Tal situação poderá se generalizar para as áreas florestais de terra firme, caso continue a expansão dos impactos causados pela exploração seletiva de madeira e pela implantação de pastagens cultivadas. Os Campos Higrófilos de Várzea, por sua vez, vêm sendo impactados pelo manejo inadequado pela criação extensiva de bubalinos, problema este que é mais sentido no ambiente de transição entre a várzea e a terra firme.

As atividades produtivas na área da Resex podem ser consideradas, em seu conjunto, relativamente modestas e espacialmente dispersas, promovendo uma fragmentação da paisagem que tem como particularidade apresentar dois padrões distintos de ocupação. O padrão relativo aos produtores ribeirinhos, apesar de afetar parcialmente a integridade das Áreas de Preservação Permanente (APPs), apresenta ainda poucos impactos ambientais, em função do seu caráter pontual. Por outro lado, os impactos ambientais na paisagem realizados por médios pecuaristas podem ser sentidos com mais intensidade, principalmente, na porção sudeste da área de estudo. Salienta-se que tal atividade econômica fere a concepção de Reserva Extrativista como preconizado pelo SNUC, assim como o é a questão da presença dos búfalos no ambiente de várzea, de modo que tal descaracterização confere hoje à área da Resex um caráter muito mais heterogêneo e dinâmico na paisagem.

A característica atual mais marcante na região é a mutação que as atividades produtivas vêm sofrendo, causando impactos visíveis na paisagem e no ambiente, além de modificarem as estruturas socioeconômicas nas comunidades. Essencialmente, tais estruturas continuam as mesmas, porém observam-se mudanças profundas na

forma de condução e, conseqüentemente, na amplitude dos impactos das atividades realizadas. A atividade de exploração madeireira que sempre existiu nessa região passou de um processo manual para um tipo baseado no uso de equipamento pesado que favorece a antropização de grandes áreas, como pode ser verificado em algumas áreas.

A antiga polarização da discussão entre os ribeirinhos e os pecuaristas sobre a melhor forma de ocupação das terras do Baixo Amazonas ainda tem promovido conflitos de diferentes naturezas na região. Entretanto, é revelador que nesses conflitos, muitas vezes, sejam omitidas questões ambientais comuns e relevantes a esses dois grupos de atores sociais. A área do Município de Porto de Moz, que, durante muitos séculos, ficou à margem do desenvolvimento econômico e com presença insignificante do Estado, vive hoje a expectativa de grandes transformações socioeconômicas que possam advir com a construção da usina hidrelétrica de Belo Monte no Rio Xingu. É paradoxal que a relativa conservação de recursos naturais nessa área promovida indiretamente pela inércia do Estado, possa ser comprometida justamente no momento em que esse Estado se faz presente, considerando a ótica histórica dos impactos ambientais e sociais da implantação de projetos de infraestrutura na Amazônia, o que já é visível no sul da área em questão.

A atual crise ambiental, ao revelar rupturas do sistema natural, passa a ser objeto de política desenvolvimentista que busca uma interação homem-natureza dentro da lógica de uma reavaliação, que implica na busca do equilíbrio dos ecossistemas natural e social. Assim, é no seio desta busca que se baseia a premissa do desenvolvimento de atividades agropecuárias conservadoras dos recursos naturais, capazes de revelar uma produção autossustentável no âmbito da Amazônia.

Agradecimentos

Este trabalho contou com o suporte financeiro do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), a partir do Programa Áreas Protegidas da Amazônia (Arpa), e do Projeto Alternativas Sustentáveis para Geração de Renda na Comunidade da Reserva Extrativista Verde para Sempre (Porto de Moz, PA), do Macroprograma 6 da Embrapa. Os autores agradecem aos analistas ambientais do ICMBio Eduardo Henrique de Menezes Silva Barros, chefe da Resex Verde para Sempre, e Ailton Teles Fontenele Filho, pelo suporte administrativo em diferentes etapas de execução deste trabalho e pelo apoio no levantamento de campo, respectivamente. Tais agradecimentos são extensivos ao pesquisador Alexandre Rossetto Garcia, da Embrapa Amazônia Oriental, pelo apoio e incentivo para a realização deste trabalho; ao também pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental Ricardo de Oliveira Figueiredo, pela elaboração do Abstract; ao Comitê Local de Editoração da Unidade, que viabilizou o processo de editoração deste trabalho, e aos revisores técnicos, pelas sugestões e críticas feitas ao mesmo.

Referências

BRASIL. Congresso. Senado. **Lei N. 9.636, de 15 de maio de 1998**. Dispõe sobre a regularização, administração, aforamento e alienação de bens imóveis de domínio da União, altera dispositivos dos Decretos-Leis nºs 9.760, de 5 de setembro de 1946, e 2.398, de 21 de dezembro de 1987, regulamenta o § 2º do art. 49 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9636.htm>. Acesso em: 11. fev. 2009.

BRASIL. Decreto de 8 de novembro de 2004. Dispõe sobre a criação da Reserva Extrativista Verde para Sempre, no Município de Porto de Moz, Estado do Pará. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Poder Executivo, Brasília, DF, 09 nov. 2004. Seção 1. Disponível em: <<http://www.in.gov.br/materias/xml/do/secao1/1240101.xml>>. Acesso em: 11 fev. 2009.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC**: Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002. 6. ed. Brasília, DF: MMA/SBF, 2006. 56 p.

EARTH RESOURCES OBSERVATION AND SCIENCE/ UNITED STATES GEOLOGICAL SURVEY (EROS/USGS). **Base de dados da missão SRTM**. Disponível em: <<ftp://e0srp01u.ecs.nasa.gov/srtm/version2/SRTM3/>>. Acesso em: 11 fev. 2008.

ESRI. **ArcGIS**: a complete integrated system. Disponível em: <<http://www.esri.com/software/arcgis/>>. Acesso em: 11 jan. 2009.

FORLIVE. **Ribeirinhos extrativistas do Rio Majari, Município de Porto de Moz - Estado do Pará - Brasil**. Disponível em: <http://www.waldbau.uni-freiburg.de/forlive/04_Cases/Brasil/Majari_es.html>. Acesso em: 11 nov. 2008.

GATTO, L. C. S.; LIMA, M. I. C.; SILVA, G. B.; BEZERRA, P. E. L. O mapeamento geomorfológico da área de influência da rodovia BR-163 (Cuiabá-Santarém). In: VENTURIERI, A. (Ed.). **Zoneamento Ecológico-Econômico da área de influência da rodovia BR-163 (Cuiabá-Santarém)**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2007. v. 2, p. 333-348.

IBAMA. **Diagnóstico sócio-ambiental da Reserva Extrativista Verde para Sempre, Porto de Moz, PA**. IBAMA, 2006.

IBGE. Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro, 1992. 92 p. (Manuais técnicos em Geociências, 1).

JAPIASSÚ, A. M. S.; GÓES FILHO, L. As regiões fitoecológicas, sua natureza e seus recursos econômicos: estudo fitogeográfico da Folha SA.22 Belém. In: BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral. **Projeto Radam**. Folha SA-22 Belém: geologia, geomorfologia, solos, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1974. p. IV/1-IV/93.

LOUREIRO, R. L.; SANTOS, E. S.; OLIVEIRA-FILHO, L. C.; DAMBRÓS, L. A.; LIMA, J. P. S. Vegetação da área de influência da BR-163. In: VENTURIERI, A. (Ed.). **Zoneamento Ecológico-Econômico da área de influência da Rodovia BR-163 (Cuiabá-Santarém)**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2007. v. 2, p. 351-372.

MARTINEZ, G. B. **Conflitos na várzea: o caso da criação de búfalos no Baixo Amazonas.** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2002. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 131).

MOREIRA, E. S.; HÉBETTE, J. **Considerações preliminares sobre a dinâmica econômica, social, política e ambiental do município de Porto de Moz, Estado do Pará.** [Belém, PA: s.n.], 2003. Mimeo.

PARÁ (Governo). Secretaria Executiva de Estado de Planejamento, Orçamento e Finanças. Diretoria de Pesquisas de Informações Sócio-Econômicas. **Estatística municipal:** Porto de Moz. Belém, PA, 2007. 41 p.

PIRES, J. M. Tipos de vegetação da Amazônia. In: SIMÕES, M. F. (Ed.). **O Museu Goeldi no ano do sesquicentenário.** Belém, PA: MPEG, 1973. p. 179-202. (MPEG. Publicações avulsas, 20).

RODRIGUES, T. E.; SILVA, R. C.; SILVA, B. N. R.; SILVA, J. M. L.; VALENTE, M. A.; DARIVA, T. A.; JESUS, A. A. S.; VENTURIERI, A. Caracterização, mapeamento e classificação dos solos da área de influência da BR-163 (Cuiabá-Santarém) e BR-230 (Transamazônica). In: VENTURIERI, A. **Zoneamento Ecológico-Econômico da área de influência da rodovia BR-163 (Cuiabá-Santarém).** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2007. v. 2, p. 403-573.

SALGADO, I.; SABLAYROLLES, P.; CUNHA, M.; ROCHA, C.; MAIA, C. Manejo e valorização da floresta por agricultores familiares. In: SABLAYROLLES, P.; ROCHA, C. (Org.) **Desenvolvimento sustentável da agricultura familiar na Transamazônica.** Belém, PA: LAET/ UFPA - AFATRA, 2003. p. 129-146.

VENTURIERI, A.; BACELAR, M. D. R.; WATRIN, O. S.; FERREIRA, J. D.; COELHO, A.; SILVA, P. G. Uso da terra da área da rodovia BR-163. In: VENTURIERI, A. (Ed.). **Zoneamento Ecológico-Econômico da área de influência da rodovia BR-163 (Cuiabá-Santarém).** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2007. v. 2, p. 577-602.

WATRIN, O. S.; CRUZ, C. B. M.; SHIMABUKURO, Y. E. Análise evolutiva da cobertura vegetal e do uso da terra em projetos de assentamentos na fronteira agrícola amazônica, utilizando geotecnologias. **Geografia**, v. 30, n. 1, p. 59-76, jan./abr. 2005.

WATRIN, O. S.; VENTURIERI, A.; VALENTE, M. A. **Levantamento da vegetação e do uso da terra em áreas de remanescentes de quilombos na bacia do rio Trombetas, PA**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 1998. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 126).



Amazônia Oriental

Patrocínio



**Ministério do
Meio Ambiente**

**Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**



