

# **PADRÕES ANTRÓPICOS E FISIAGRÁFICOS DEFININDO UNIDADES DE PAISAGEM NA RESERVA EXTRATIVISTA 'VERDE PARA SEMPRE', PORTO DE MOZ, PA**

*Orlando dos Santos WATRIN<sup>1</sup>*

*Pedro Mourão de OLIVEIRA<sup>2</sup>*

*Rodrigo Rafael Souza de OLIVEIRA<sup>3</sup>*

## **Resumo**

Devido a ocupação humana esparsa e a pouca expressão econômica da região da foz do rio Xingu, as grandes transformações antrópicas ocorridas na paisagem local só foram sentidas com maior intensidade a partir da década de 1970, reflexo da implantação de grandes projetos de infra-estrutura na Amazônia. Neste trabalho, são avaliados aspectos ligados ao levantamento em semi-detalhe do uso e cobertura da terra em três unidades de paisagem (Várzea, Transição e Terra Firme) evidenciadas na Reserva Extrativista Verde para Sempre, município de Porto de Moz, Estado do Pará, a partir da análise espacial de diferentes produtos orbitais. As paisagens da área de estudo são dominada por formações vegetais nativas, principalmente por áreas de Floresta Ombrófila Densa. As atividades produtivas na área podem ser consideradas, em seu conjunto, relativamente modestas e espacialmente dispersas, favorecendo a fragmentação da paisagem em dois padrões distintos de ocupação, produtores ribeirinhos e médios pecuaristas, que promovem impactos ambientais com intensidades distintas nas paisagens locais.

**Palavras-Chave:** Recursos naturais. Reservas extrativas. Análise espacial. Amazônia Oriental.

## **Abstract**

### **Anthropic and physiographic patterns determining the landscape units in the 'Verde para Sempre' Extractive Reserve, Porto de Moz, Pará State, Brazil**

Prior to the start of the 1970s, the region near the Xingu River mouth was characterized by sparse human occupation and limited economic development; subsequent large anthropogenic transformations of the local landscape in this area have increased more 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 three landscape units (Várzea, Transição e Terra Firme) that occur at the "Verde para Sempre" Extractive Reserve, in the municipality of Porto de Moz, in the Pará State. The landscapes of the studied area are dominated by native vegetation, mainly by Dense Ombrophilous Forest. In general, production in this area can be considered relatively modest and widely dispersed, with subsequent landscape fragmentation in two distinct occupation patterns: river dwellers (*ribeirinhos*) and medium-sized cattle ranches, what promote environmental impacts of different intensities in these local landscapes.

**Key words:** Natural resources. Extractive reserves. Spatial analysis. Eastern Amazonia.

<sup>1</sup> Eng. Agrôn., D. Sc., Pesquisador A da Embrapa Amazônia Oriental - EMBRAPA/ CPATU. Caixa Postal 48. 66095-100 - Belém, PA. E-mail: watrin@cpatu.embrapa.br

<sup>2</sup> Eng. Flor. Analista Ambiental do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. Av. Conselheiro Furtado, 1303. 66035-350 - Belém, PA. E-mail: currupixa@uol.com.br

<sup>3</sup> Aluno do curso de Geografia da UFPA. Bolsista PIBIC/ CNPq. Embrapa Amazônia Oriental - EMBRAPA/ CPATU. Caixa Postal 48. 66095-100 - Belém, PA. E-mail: rodrigo.rafaelso@hotmail.com

## 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, com o nome de Porto de Moz (PARÁ, 2007). Desde então, a ocupação da região ocorreu atrelada aos grandes ciclos econômicos da Amazônia, tais como das drogas do sertão, da borracha e, mais recentemente, da madeira e da pecuária, como observado por Becker (2007) em áreas de expansão da fronteira agropecuária na região. Para FORLIVE (2008), após a ruína dos seringais entre os anos de 1915 e 1920, houve a fixação espontânea de migrantes próximos aos rios e igarapés, desenvolvendo ali além de atividades agropecuárias de subsistência, atividades extrativistas sazonais, tais como a coleta de produtos não madeireiros, a exploração madeireira em pequena escala e a pesca e caça artesanais.

Em meados do século XX, a estas atividades tradicionais, incorporou-se nos campos de várzea do rio Amazonas, uma pequena pecuária bubalina e bovina, que deu 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, devido à ocupação humana ainda esparsa, representada principalmente por pequenas comunidades ribeirinhas<sup>4</sup>, e a pouca expressão econômica da região, as grandes transformações ocorridas em âmbito das paisagens naturais só foram sentidas mais tarde, bem após o advento da consolidação da rodovia Transamazônica (BR-230), ocorrido na década de 1970. Assim, foram estimuladas a formação de frentes pioneiras de ocupação, irradiadas a partir dos municípios vizinhos de Altamira e Vitória do Xingu, permitindo que a parte sul do município ficasse mais vulnerável para a implantação de atividades produtivas, principalmente pastagens cultivadas. Além disto, 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. Ao contrário do observado por Martinez (2002) nas áreas de várzea, os médios e grandes latifundiários das áreas de terra firme, que possuem maior acesso a financiamentos e linhas de crédito para implantação dos empreendimentos agropecuários, promovem impactos ambientais significativos nas áreas mais críticas.

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), este 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.

Neste panorama, se insere a Reserva Extrativista 'Verde para Sempre', criada pelo Decreto S/ Nº de 08 de novembro de 2004 (BRASIL, 2009), ocupando uma área aproximada de 12.958 km<sup>2</sup>, que representa em torno de 74% da área do município de Porto de Moz. A

<sup>4</sup> "Os ribeirinhos, também chamados 'povos das águas', vivem em sua maioria à beira dos rios, igarapés, igapós e lagos que compõem o vasto e complexo estuário amazônico. Seu modo de vida está condicionado ao ciclo da natureza, pois o fenômeno da enchente e da vazante regula, em grande parte, o seu cotidiano." (SCHERER, 2004).

sua criação foi motivada pela necessidade de conter o avanço do desmatamento, representada principalmente pelas áreas de pastagens, 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 (MMA, 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 sócio-ambiental 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 e a falta de um planejamento governamental efetivo que contemple aos anseios e vocação produtiva dessas populações para a promoção de um desenvolvimento sustentável, tais como os projetos de manejo, vislumbra-se que o aumento progressivo da população ocasionará uma maior pressão das atividades antrópicas sobre os recursos naturais, principalmente do ambiente de várzea. Martinez (2002) destaca que 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 pela Legislação Vigente (art. 20 da Constituição Federal, Decreto-Lei 9.760/46, Lei 9.636/98). Por esta razão, 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 a Reserva Extrativista 'Verde para Sempre'.

No sentido de avaliar espacialmente tal problemática, os estudos ambientais reves-tem-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 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.

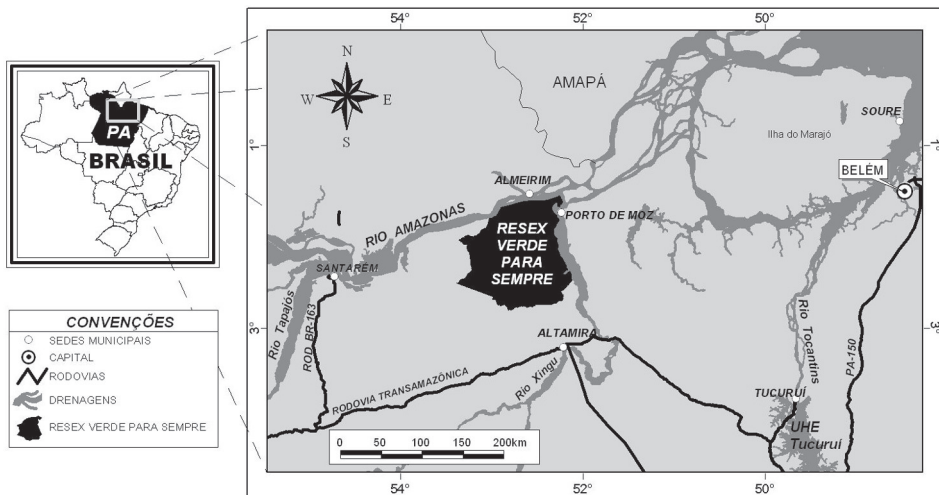
O estudo da paisagem constitui-se de uma ferramenta bastante útil para o planejamento e uso do território, principalmente quando se trata de áreas com alta relevância e fragilidade ambiental. Nesse contexto, o sensoriamento remoto e o geoprocessamento apresentam-se como ferramentas valiosas para subsidiar esses estudos. 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 semi-detalhe, das unidades de paisagem presentes em área da Reserva Extrativista Verde para Sempre, em Porto de Moz, PA.

## **CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO**

A área de estudo, correspondente a um polígono irregular com cerca de 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 (Figura 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.



**Figura 1 - Localização da Reserva Extrativista 'Verde para Sempre', Porto de Moz, Pará**

A área do município de Porto de Moz de acordo com 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.

Segundo Rodrigues et al. (2007), os solos dominantes na área de estudo são representados principalmente pelas classes dos Latossolos (Latossolo 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 onde o relevo dominante é plano à suave ondulado, sendo solos profundos, bem drenados, de textura média a muito argilosa, com boas propriedades físicas e baixa saturação de bases trocáveis. No vale do rio Amazonas são encontrados principalmente solos hidromórficos, representados pelas classes Gleissolos Háplicos (eutrófico e distrófico) e Neossolos Flúvicos (eutrófico), ocupando cerca de 24% da área total. 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), *apud* 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 de ribeirinhos de outras áreas da bacia amazônica e de nordestinos atraídos

por campanhas governamentais. Segundo o diagnóstico sócio-ambiental do IBAMA (2006), a Resex possui atualmente 58 comunidades e 31 localidades, sendo cadastrado 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/km<sup>2</sup>) e de terra firme (5.375 hab. ou 0,9 hab/km<sup>2</sup>).

Ainda conforme o diagnóstico sócio-ambiental do IBAMA (2006), a atividade econômica varia de acordo com ambiente ou zona ecológica onde 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 realizadas 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 conduzidas no programa ArcGIS 9.3 (ESRI, 2008). Como base cartográfica foi empregada a disponibilizada pelo IBAMA na escala 1:100.000, considerando dados planialtimétricos digitais do IBGE<sup>5</sup> na mesma escala, refinados a partir de dados SRTM<sup>6</sup> (DTED 90 metros). O IBAMA também forneceu o limite da área de estudo (perímetro da Resex), construído a partir da análise dos memoriais descritivos correspondentes a área em questão.

Visando o levantamento em semi-detilhe 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) e 226/62 (de 01/08/2007). Embora este trabalho não se proponha a realizar uma análise multitemporal dos elementos da paisagem da área de estudo, ainda assim, o emprego de outras imagens se fez necessário, de modo a corrigir a ausência de informação em setores específicos das imagens selecionadas pela presença de nuvens. Com esse objetivo, também foram utilizadas imagens TM/ Landsat, bandas TM 3, 4 e 5, órbitas/ ponto 226/61 (de 23/07/2001 e 09/09/1998) e 226/62 (02/07/2008); 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). Por fim, para compartimentação das unidades fitoecológicas foram empregados dados SRTM com DTED de 90 metros (EROS/USGS, 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/

<sup>5</sup> Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

<sup>6</sup> Shuttle Radar Topography Mission.

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.

### *Mapeamento Temático*

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 (Watrin et al., 1998; Venturieri et al., 2007), 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).

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 a cobertura vegetal (Loureiro et al., 2007) e a 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.

### *Geração de Produtos Temáticos e Quantificação de Áreas*

A partir da obtenção da imagem temática contendo as informações de interesse, a mesma foi 'recortada' em virtude do plano de informação correspondente ao limite da área de estudo (máscara), gerando assim uma nova imagem temática. Posteriormente, essa imagem temática foi fracionada em três partes considerando-se a análise integrada do produto de uso e cobertura da terra gerado e os dados SRTM (DTED 90 m). Desta forma, foi possível individualizar três paisagens com características fisiográficas e de uso da terra relativamente homogêneas: Unidades de Paisagem 1 (Várzea), 2 (Transição) e 3 (Terra firme), as quais refletem as diferentes formas de apropriação do espaço pelo homem. Para Martinelli e Pedrotti (2001), as unidades naturais juntamente com os padrões de uso, formam paisagens distintas, sendo percebidas não só na distribuição espacial dos elementos, mas também nos modos de vida e na estrutura produtiva de cada unidade.

Considerando-se os três novos recortes gerados, foi realizada, então, a quantificação de áreas das classes temáticas definidas na legenda final, com base na escala 1: 100.000.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### *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.. No que tange às formações vegetais naturais (Pires, 1973; Japiassú; Góes Filho, 1974; IBGE, 1992; Loureiro et al., 2007), ressalta-se que as mesmas estão em sua maior parte enquadradas no subgrupo Floresta Ombrófila Densa que, de acordo com a localização ambiental e posição topográfica que ocupam no terreno, refletem fisionomias diferentes. Assim, foram delineados os seguintes subtipos: Aluvial (situadas em faixas aluviais periodicamente inundadas pelos rios); dos Planaltos (ocupando terrenos de altitude variáveis, sempre a salvo da flutuação do nível dos rios); e dos Tabuleiros (onde a elevação da altitude promove a diversificação dos ambientes ecológicos encontrados nas áreas de tabuleiros). Além dessas formações florestais, foram ainda mapeadas formações herbáceo-arbustivas ocorrentes na zona fluvial e/ou lacustre da várzea do Amazonas, denominadas neste trabalho de Formações Higrófilas de Várzea.

A definição das classes de uso da terra, baseada em experiências anteriores (Watrin et al., 1998; Venturieri et al., 2007), foi condicionada pelos produtos e escala empregados, além da forma de condução das atividades agropecuárias. A classe Agropecuária compreende desde as áreas de pastagem recém-implantadas até as já infestadas por invasoras, mas que ainda comportam o pastejo do gado, em áreas de médios produtores. Por outro lado, a classe Produção Familiar está associada a pequenas áreas com culturas agrícolas de subsistência ('roçados'), formando um mosaico com fragmentos de vegetação secundária, que atuam como elemento ativo de pousio agrícola, sendo periodicamente incorporadas ao processo produtivo (Venturieri et al., 2007). Essas áreas estão associadas principalmente à cultura da mandioca, podendo, em algumas propriedades, ser cultivados também arroz, milho e fruteiras, sob sistema de consórcio, ou até mesmo, pequenas áreas de pastagem cultivada. Por fim, a classe 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, representando todos os estádios de sucessão secundária que possuem estrutura e densidade variáveis.

Vale ressaltar que, em decorrência 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.

Na figura 2 é apresentado o mapa final de uso e cobertura da terra para a área da Resex Verde para Sempre, inclusive com a definição das respectivas unidades de paisagem.

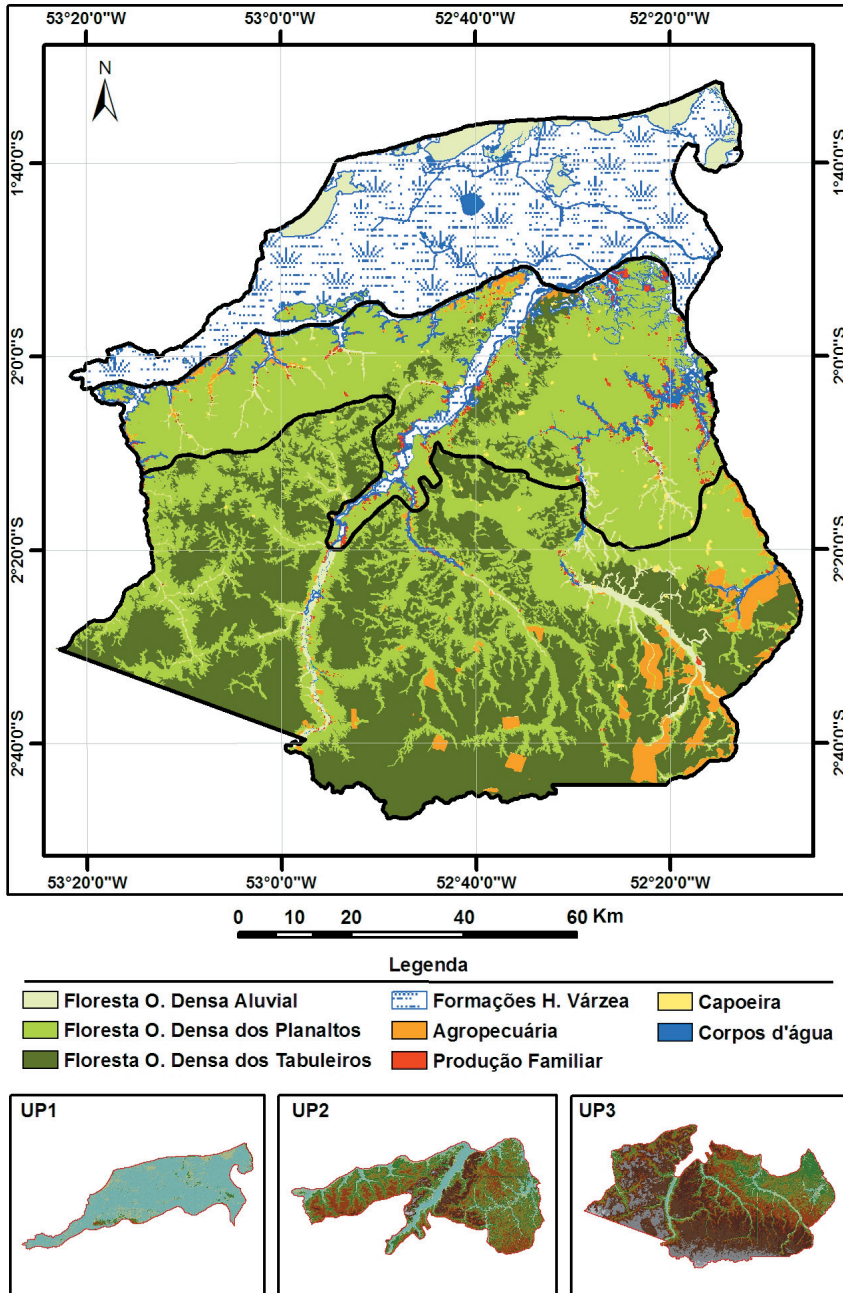


Figura 2 - Uso e cobertura da terra para a área da Resex Verde para Sempre, Porto de Moz, Pará, com a definição de suas respectivas unidades de paisagem



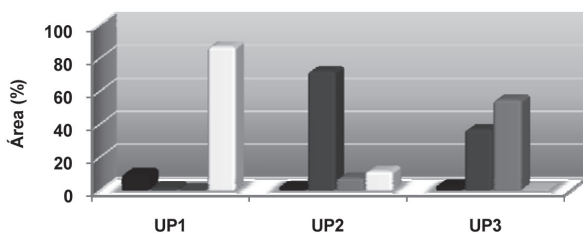
### Quantificação de Áreas

Na tabela 1 e na figura 3, são apresentados os dados referentes à quantificação de áreas das classes de uso e cobertura da terra para as três unidades de paisagem definidas para a área de estudo (Várzea, Transição e Terra Firme), obtidos a partir das imagens utilizadas.

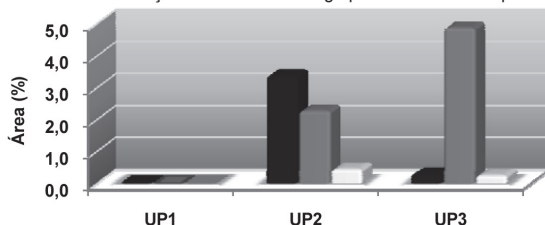
**Tabela 1 - Quantificação de áreas definidas pelas classes de cobertura vegetal e uso da terra para a Reserva Extrativista 'Verde para Sempre', Porto de Moz, Pará, e suas respectivas unidades de paisagem. Onde: UP 1 = Unidade de Paisagem 1 (Várzea); UP 2 = Unidade de Paisagem 2 (Transição); e UP 3 = Unidade de Paisagem 3 (Terra Firme).**

CLASSE	Área da UP 1		Área da UP 2		Área da UP 3		Área da RESEX	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Floresta Ombrófila Densa Aluvial	28.409,53	10,11	7.005,25	2,02	19.240,41	2,88	54.655,19	4,22
Floresta Ombrófila Densa dos Planaltos	3.760,67	1,34	249.830,74	71,98	244.701,87	36,65	498.293,28	38,45
Floresta Ombrófila Densa dos Tabuleiros	0,00	0,00	25.243,14	7,27	364.374,99	54,57	389.618,13	30,07
Formações Higrófilas de Várzea	244.580,84	87,01	39.517,50	11,39	1.632,78	0,25	285.731,12	22,05
Agropecuária	11,72	0,00	7.872,25	2,27	32.562,44	4,87	40.446,41	3,12
Produção Familiar	46,45	0,02	11.771,59	3,39	2.010,16	0,30	13.828,20	1,07
Capoeira	0,00	0,00	1.549,36	0,45	1.672,35	0,25	3.221,71	0,25
Corpos d'Água	4.266,24	1,52	4.283,39	1,23	1.499,72	0,23	10.049,35	0,77
<b>TOTAL</b>	<b>281.075,45</b>	<b>100,00</b>	<b>347.073,22</b>	<b>100,00</b>	<b>667.694,72</b>	<b>100,00</b>	<b>1.295.843,39</b>	<b>100,00</b>

- a) ■ Floresta Ombrófila Densa Aluvial ■ Floresta Ombrófila Densa dos Planaltos  
■ Floresta Ombrófila Densa dos Tabuleiros □ Formações Higrófilas de Várzea



- b) ■ Produção Familiar ■ Agropecuária □ Capoeira



**Figura 3 - Distribuição percentual de áreas das classes de cobertura vegetal (a) e de uso da terra (b) em área da Reserva Extrativista 'Verde para Sempre', Porto de Moz, Pará**

Em linhas gerais, as diferentes unidades de paisagem são dominadas por formações vegetais naturais, principalmente Floresta Ombrófila Densa, onde as tipologias específicas ocupam percentuais sempre superiores a 50% da área total das mesmas. Em contrapartida, as atividades antrópicas, que neste trabalho representam as classes Agropecuária, Produção Familiar e Capoeira, podem ser consideradas relativamente modestas. Ainda assim, foram observadas características contrastantes entre as unidades de paisagem, como discutido a seguir.

Na Unidade de Paisagem 1 (Várzea), que representa 22% da área total da Resex, a feição mais representativa é correspondente a Formações Higrófilas de Várzea, com aproximadamente 87% da área total. Nessas áreas dos campos de várzea do Amazonas, localizadas em sua maior parte na porção norte da área da Resex, são criados búfalos em regime extensivo (IBAMA, 2006), sendo tais animais perfeitamente adaptados às condições ambientais locais. Salienta-se que apesar de a Unidade de Paisagem 1 ser dominada por atividades pecuárias conduzidas por pequenos produtores, o mapeamento das mesmas é impossibilitado pelo fato de ocorrer em ambiente dos campos naturais de várzea, usados naturalmente para pastejo dos rebanhos, sem a necessidade de implantação de pastagens cultivadas. Desta forma, os antropismos mapeados foram muito modestos, sendo mais relevante o componente Produção Familiar, que ocupa a parcela ínfima de 0,02% da área total.

As formações de tipologia florestal nesta unidade paisagem são representadas sobretudo por áreas de Floresta Ombrófila Densa Aluvial (10,11% do total) e, em menor proporção, por Floresta Ombrófila Densa dos Planaltos (1,34% do total). Enfatiza-se que as áreas ocupadas pelas florestas do subtipo Aluvial muitas vezes já se encontram bastante antropizadas por antigos processos de ocupação (Loureiro et al., 2007), situação contrária ao observado para as áreas sob domínio de outras tipologias da Floresta Ombrófila Densa, cujas pressões antrópicas são mais recentes.

Ocupando cerca de 27% da área total da Resex, na Unidade de Paisagem 2 (Transição) as formações florestais ocupam 81,27% do total, sendo o subtipo Floresta Ombrófila Densa dos Planaltos, de longe, a mais relevante (71,98% do total). Entretanto, pelas características ambientais dessa zona de transição ecológica, as Formações Higrófilas de Várzea ocupam uma parcela relativamente significativa da área total (11,39%), de maneira análoga ao observado para a Unidade de Paisagem 1, utilizada para pastejo. Assim, as atividades antrópicas, de certa forma, refletem o binômio floresta/ campos de várzea, pois, apesar de ainda serem modestas, são aqui mais evidentes (6,11% do total) que as observadas para a Unidade de Paisagem 1, sendo o componente Produção Familiar de maior contribuição.

Por sua vez, na Unidade de Paisagem 3 (Terra Firme), que corresponde a 51% da área da Resex, a dominância das formações florestais é ainda muito mais incisiva (94,10% do total) quando comparada à Unidade de Paisagem 2, entretanto com maior relevância do subtipo Floresta Ombrófila Densa dos Tabuleiros (54,57% do total). Tal relevância deve-se ao fato de que nessa unidade de paisagem encontram-se as maiores altitudes da área da Resex, o que também explica a pouca expressão das áreas de Formações Higrófilas de Várzea (0,25% do total). No contexto das áreas antrópicas, a paisagem é dominada por médios pecuaristas, o que traduz na grande expressão da classe Agropecuária, cujas áreas chegam a ocupar 4,87% do total.

### *Aspectos de Ocupação das Terras*

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, principalmente 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. Na área de estudo, um dos problemas ambientais recorrentes é representado pelo impacto causado pelo manejo inadequado pela criação extensiva de bubalinos sobre os Campos Higrófilos de Várzea, sendo mais agudo no ambiente de transição entre a várzea e a terra firme (Unidade de Paisagem 2).

Em âmbito das formações de tipologia florestal, um aspecto a ser considerado é que, apesar de, muitas vezes, formarem áreas contínuas expressivas nas Unidades de Paisagem 2 e 3, os valores totais altos observados escondem o fato de, em algumas áreas críticas, já se encontrarem relativamente fragmentadas na paisagem em virtude de diferentes processos de intervenção antrópica. Tal padrão espacial pode ser verificado com maior evidência na porção sudeste da Resex, inserida na Unidade de Paisagem 3, onde as pastagens vêm sendo implantadas a partir da eliminação da floresta.

Atualmente, as formações florestais nos limites da Resex ainda estão sujeitas a intervenções antrópicas localizadas e dispersas, como a descaracterização de sua estrutura pela exploração madeireira, aproveitando a rica rede hidrográfica existente para escoamento da produção, ou mesmo a sua destruição para implantação de pastagens cultivadas. Vale ressaltar que após a fase de intensa exploração madeireira no período 1970-1990, essa atividade está passando por um processo de transformação, onde, nos dias atuais, culmina os projetos de manejo florestal comunitário incentivado por ONGs e movimentos sociais (FORLIVE, 2008), os quais exigem um protocolo extenso para certificação da exploração. 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 (Unidade de Paisagem 2).

As atividades antrópicas podem assim ser consideradas, em seu conjunto, relativamente modestas, entretanto, com distribuição bastante heterogênea entre as diferentes unidades de paisagem, o que implica em uma relativa fragmentação das mesmas. A partir de uma análise sumária da distribuição percentual das classes referentes às áreas antrópicas na Resex (Tabela 1) 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 que existem dois grandes padrões de antropismos antagonísticos presentes na Resex: produtores ribeirinhos e médios pecuaristas.

No que tange ao padrão antrópico dos produtores ribeirinhos na área de estudo, 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 Jarauçu e Acaraí, atuam em áreas de pequenos núcleos de povoamento caboclo, sob domínio da produção familiar, com impactos pontuais na paisagem da zona ripária, apesar da baixa preocupação preservacionista, pois algumas vezes não são poupadas nem mesmo as áreas de encosta. 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.

Nesse universo, predominam as áreas produtivas de pequenas dimensões, emprego de mão de obra familiar, insignificante assistência técnica e aporte de insumos. Graças à importância que assume a pecuária nos diferentes ambientes da área de estudo, também nas áreas de base econômica familiar de terra firme (Unidade de Paisagem 3) e transição (Unidade de Paisagem 2) é comum a presença de pequenas áreas de pastagem cultivada ou natural para suporte de pequeno rebanho, em torno de 15 a 30 cabeças.

Com o advento das frentes pioneiras de colonização irradiadas a partir da rodovia BR-230 (Transamazônica), que corre mais ao sul, já em área do município de Altamira, houve uma mudança do padrão ribeirinho de ocupação, representando potencialmente uma ameaça à integridade das formações florestais presentes nas porções sudeste e sul da área de

estudo (área de amortecimento), que compõem a Unidade de Paisagem 3. Assim, o padrão antrópico dos médios pecuaristas 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. Vale ressaltar que tal iniciativa foi possível, na medida em que, até 2004, não havia uma Resex implantada nessa região, ficando a terra livre para a exploração dos "grileiros", alguns dos quais chegam a possuir até mais de 1.500 animais por área. De maneira distinta ao que ocorre nas várzeas do rio Amazonas (Unidade de Paisagem 1), onde a presença do búfalo é marcante, o rebanho dessas áreas é composto principalmente por animais mestiços de raças zebuínas ('gado branco'), criados em regime extensivo, visando à produção de carne e leite.

Associado à implantação de pastagens cultivadas por pecuaristas individuais surge muitas vezes o problema da atividade ilegal de exploração seletiva de madeira realizada próxima às áreas já abertas para o desenvolvimento do sistema produtivo. Nas faixas de expansão recente da fronteira agropecuária na Amazônia, como é o caso da área da Resex, 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.

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. Por exemplo: 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 verificado em algumas áreas.

No contexto da exploração madeireira, vale ressaltar que, independentemente do período histórico, essa atividade 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 esse 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 que, segundo FORLIVE (2008), ambos os métodos desconsideram critérios técnicos, portanto, igualmente danosos, resguardando, obviamente, a devida proporcionalidade.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho demonstrou que, visivelmente, a área física da Resex Verde para Sempre compreende pelo menos três unidades de paisagem distintas, que precisam ser consideradas por ocasião de qualquer iniciativa envolvendo o uso e a gestão da referida área. Em geral, as paisagens da área de estudo são dominadas por formações vegetais nativas, sendo a de tipologia herbáceo-arbustiva característica da Unidade de Paisagem 1, enquanto aquela florestal é marcante nas Unidades de Paisagem 2 e 3.

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 (APP's), apresenta ainda impactos ambientais de baixa

magnitude, devido ao baixo arsenal tecnológico empregado e ao 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 (Unidade de Paisagem 3). Saliencia-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 (Unidades de Paisagem 1 e 2), de modo que tal descaracterização confere hoje a área da Resex um caráter muito mais heterogêneo e dinâmico nas paisagens.

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, sendo entretanto revelador que nos mesmos sejam muitas vezes 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 que esse Estado se faz presente, considerando a ótica histórica dos impactos ambientais e sociais da implantação de projetos de infraestrutura na Amazônia e 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 auto-sustentável em 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 – Programa 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 a colega Luciane Chedid Melo Borges, do Comitê Local de Editoração da Embrapa Amazônia Oriental, que gentilmente realizou a revisão gramatical deste artigo. Tais agradecimentos são extensivos aos pesquisadores da Embrapa Amazônia Oriental, Sandra Maria Neiva Sampaio e Ricardo de Oliveira Figueiredo, pela revisão técnica do artigo e pela elaboração do Abstract, respectivamente.

## REFERÊNCIAS

BECKER, B. K. **Amazônia**: geopolítica na virada do III milênio. Rio de Janeiro, Garamond: Coleção Terra Mater, 2 ed. 2007.

BRASIL. Decreto s/n, 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.

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: fev. 2008.

ESRI. **ArcGIS**: a complete integrated system. Disponível em <http://www.esri.com/software/arcgis/>. Acesso em: 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: 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. **Zoneamento Ecológico-Econômico da área de influência da rodovia BR-163 (Cuiabá-Santarém)**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2007. v.2. p. 333-348.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 1992. 92 p. (Manuais Técnicos em Geociências, 1).

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA). **Diagnóstico sócio-ambiental da Reserva Extrativista Verde para Sempre, Porto de Moz, PA**. IBAMA, 2006.

JAPIASSÚ, A.M.S.; GÓES FILHO, L. As regiões fitoecológicas, sua natureza e seus recursos econômicos: estudo fitogeográfico da Folha SA.22 Belém. In: PROJETO RADAMBRASIL. **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. **Zoneamento Ecológico-Econômico da área de influência da rodovia BR-163 (Cuiabá-Santarém)**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2007. v.2. p. 351-372.

MARTINELLI, M., PEDROTTI, F. A cartografia das unidades de paisagem: questões metodológicas. **Revista do Departamento de Geografia**, São Paulo, v.14, p. 39-46. 2001.

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

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **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: MMA/ SBF, 2006. 56 p.

MOREIRA, E.S.; HÉBETTE, J. Considerações preliminares sobre a dinâmica econômica, social, política e ambiental do município de Porto de Moz, Estado do Pará. 2003. In: 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: nov. 2008.

PARÁ. 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: Museu Paraense Emílio Goeldi, 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: 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: LAET/UFPA - AFATRA, 2003. p. 129-146.

SCHERER, E. F. O defeso e a defesa do meio ambiente. In: CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM AMBIENTE E SOCIEDADE, 2, 2004, Iadaiatuba. **Anais**. Campinas: Editora da Unicamp, 2004.

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. **Zoneamento Ecológico-Econômico da área de influência da rodovia BR-163 (Cuiabá-Santarém)**. Belém: 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, Embrapa Amazônia Oriental, dez. 1998. (Embrapa Amazônia Oriental, Documentos, 126).

Recebido em setembro de 2010

Aceito em março de 2011

