



**15^o Seminário de Iniciação Científica da EMBRAPA
24 e 25 de agosto de 2011
Embrapa Amazônia Oriental, Belém-PA**

**RELAÇÃO ENTRE O USO E COBERTURA DA TERRA E AS FEIÇÕES FISIAGRÁFICAS
PARA DEFINIÇÃO DO GRAU DE VULNERABILIDADE DOS SOLOS À EROÇÃO NA
MESOBACIA DO IGARAPÉ TIMBOTEUA-BUIUNA, NORDESTE PARAENSE**

Rodrigo Rafael Souza de Oliveira¹, Orlando dos Santos Watrin², Moacir Azevedo Valente³

¹ Bolsista UFPA/ Pibic-CNPq/ Embrapa/CPATU - rodrigo.rafaelso@hotmail.com

² Embrapa Amazônia Oriental – EMBRAPA/CPATU - watrin@cpatu.embrapa.br

³ Projeto Gestabacias/ Embrapa/CPATU – EMBRAPA/CPATU - moavalente@hotmail.com

Resumo: O Nordeste Paraense se constitui em uma das mais antigas áreas de colonização da Amazônia, sendo sua paisagem atualmente caracterizada por um alto grau de antropização. O objetivo deste trabalho é apresentar uma análise da relação existente entre as diferentes formas de uso e cobertura da terra e as feições fisiográficas para a identificação do grau de vulnerabilidade dos solos aos processos erosivos na mesobacia do igarapé Timboteua-Buiúna. Assim, foram utilizadas técnicas e produtos de sensoriamento remoto e geoprocessamento, dentre as quais, imagens Landsat, SAR e SRTM, além da álgebra de mapas multi-temáticos. Verificou-se que as áreas mais vulneráveis à erosão estão relacionadas, em sua maioria, às áreas de declividades mais acentuada e/ou onde houve remoção da vegetação original, comportamento diferente do que ocorre nas áreas de maior estabilidade.

Palavras-chave: sensoriamento remoto, geoprocessamento, análise espacial, bacia hidrográfica.

Introdução

Como das mais antigas áreas de colonização da Amazônia, o Nordeste Paraense apresenta hoje grande parte de suas paisagens naturais bastantes alteradas pelas atividades antrópicas (Watrin *et al.*, 2009). Esse quadro pode ser observado na mesobacia do igarapé Timboteua-Buiúna, que apresenta diferentes padrões de uso e ocupação da paisagem. Devido a mesma ter passado por diferentes ciclos de ocupação de terras, desde o final do século XIX, com a chegada à região de pequenos produtores rurais, a partir da antiga estrada de ferro Belém-Bragança. Posteriormente, em meados da década de 60, foram implantados pequenos e médios latifúndios de terra de base na atividade pecuarista.

Os estudos ambientais revestem-se de importância, pois podem auxiliar no entendimento dos processos ligados à dinâmica do uso e ocupação das terras e sua relação com os processos e fenômenos naturais, tais como os ligados à erosão do solo. Neste sentido, as técnicas e os produtos de



15^o Seminário de Iniciação Científica da EMBRAPA
24 e 25 de agosto de 2011
Embrapa Amazônia Oriental, Belém-PA

sensoriamento remoto e geoprocessamento são ferramentas importantes que podem auxiliar, entre outros aspectos, na tomada de decisão para a gestão territorial e implementação de políticas públicas.

Dessa forma, o objetivo deste trabalho é apresentar uma análise da relação existente entre as diferentes formas de uso e cobertura da terra e as feições fisiográficas para a identificação do grau de vulnerabilidade dos solos aos processos erosivos na mesobacia do igarapé Timboteua-Buiúna.

Material e Métodos

A área de estudo refere-se à Mesobacia do igarapé Timboteua-Buiúna (8.756,28 ha), localizada nos municípios de Marapanim, Igarapé-Açu e Magalhães Barata, no nordeste do estado do Pará.

A base de dados geográficos teve como suporte dos programas ArcGIS 9.3 e SPRING 5.1.3. Para o mapeamento dos padrões de uso e cobertura da terra foi realizada classificação supervisionada por regiões, utilizando imagem Landsat 5, órbita-ponto 223/61, bandas TM 3, 4 e 5, de 13/07/2008, sendo obtido um mapa temático na escala 1:50.000, obedecendo a orientação de Watrin *et al.* (2009).

Tabela 2 – Escala de vulnerabilidade a erosão das unidades territoriais.

Intervalos	Valor representativo	Grau de Vulnerabilidade
1,0 – 1,4	14	Estável
1,5 – 1,9	19	Moderadamente estável
2,0 – 2,4	24	Moderadamente vulnerável
2,5 – 3,0	30	Vulnerável

Fonte: Adaptada Crepani (2001).

Os produtos temáticos de geologia e geomorfologia foram obtidos a partir de mapas digitais do IBGE/IBAMA, enquanto os dados climáticos (precipitação) referem-se aos da base de dados do SIPAM/CRB. O mapa pedológico foi elaborado na escala 1:50.000, considerando a interpretação visual de produtos oriundos de imagens SAR/SIPAM (resolução espacial de 2 m). Por sua vez, o mapa de declividade teve como base os dados altimétricos, obtidos a partir de modelagem de dados SRTM.

Para a análise da vulnerabilidade dos solos à erosão, foi utilizada a metodologia proposta por Tricart (1977), adaptada por Crepani *et al.* (2001). Assim, foram atribuídos pesos de fragilidade para cada unidade geoambiental considerada neste trabalho, cujos valores variaram de 1,0 (mais estável) a 3,0 (mais vulnerável), tal como apresentado por Oliveira *et al.* (2011).

Foi extraída uma média aritmética dos seguintes mapas temáticos: uso e cobertura do solo, pedologia, geomorfologia, geologia, declividade e clima (precipitação), resultando assim em um valor final que representa o grau de vulnerabilidade à erosão de cada Unidade Geoambiental (Tabela 2).



15^o Seminário de Iniciação Científica da EMBRAPA
24 e 25 de agosto de 2011
Embrapa Amazônia Oriental, Belém-PA

Resultados e Discussão

Os resultados do prognóstico de vulnerabilidade dos solos à erosão indicam que a Mesobacia do igarapé Timboteua-Buiúna é caracterizada como moderadamente estável, posto que 57,27% de sua área total apresentaram valores de vulnerabilidade variando entre 1,4 e 1,9 (Figura 1).

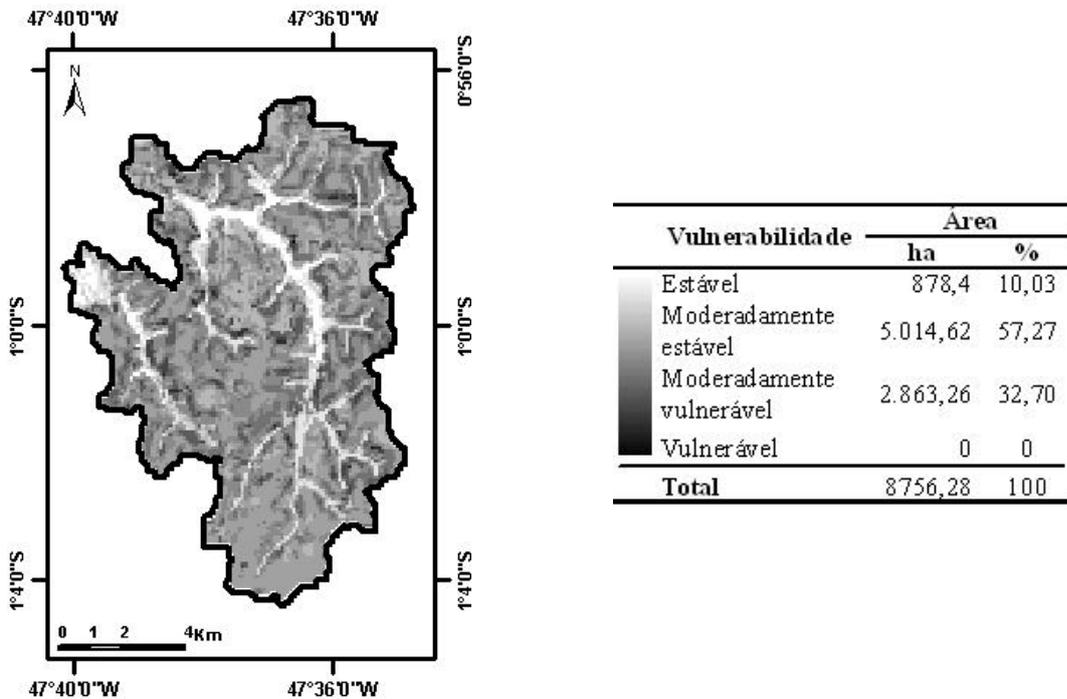


Figura 1. Mapa de vulnerabilidade natural dos solos à erosão.

Concorreu para tal comportamento o fato de a estrutura litológica, bem como a geomorfologia da área de estudo, apresentarem relativa estabilidade frente aos processos de dissecação. Isso possibilita que a Mesobacia não tenha seus processos morfodinâmicos intensificados.

Cabe ressaltar, ainda, que as áreas moderadamente estáveis estão concentradas nas regiões onde são desenvolvidas as atividades produtivas, sobretudo pastagens cultivadas, mas também pequenos cultivos agrícolas e às áreas de pousio agrícola (capoeira baixa).

As unidades mais estáveis (10,03%) estão associadas às áreas com tipologia florestal. Tal comportamento deve-se ao fato de que a cobertura vegetal, com alta biomassa, evita o contato direto das gotas de chuva com o solo e diminui os efeitos do escoamento superficial laminar. Portanto, a presença da vegetação relativamente densa, em associação com outras variáveis ambientais consideradas neste trabalho, acaba colaborando para minimizar os processos erosivos.

As unidades geoambientais consideradas moderadamente vulneráveis aos processos erosivos



15^o Seminário de Iniciação Científica da EMBRAPA
24 e 25 de agosto de 2011
Embrapa Amazônia Oriental, Belém-PA

(32,70% do total) estão situadas, em sua maioria, em áreas de pastagens cultivadas (pasto limpo) e de vegetação secundária (capoeira baixa), além de uma menor parcela localizada nas calhas dos igarapés tributários do Timboteua-Buiúna. No caso das pastagens, apesar de a princípio o sistema radicular vigoroso minimizar os impactos do escoamento superficial da água pluvial (infiltração), pela sua alta capacidade de retenção hídrica, existem outras forças atuando para potencializar os processos erosivos, como o manejo inadequado das pastagens.

Conclusões

Apesar de localizada em região de colonização relativamente antiga e bastante antropizada, a área de estudo pode ser classificada como moderadamente estável aos processos erosivos. A relativa estabilidade das unidades geoambientais possibilita que prevaleçam, em grande parte da mesobacia, os processos pedogenéticos em detrimento dos processos morfogenéticos.

A utilização predatória dos recursos naturais pode ocasionar uma aceleração dos processos intempéricos que já atuam na área de estudo, que será proporcional às condições fisiográficas sob as quais as unidades geoambientais se encontram.

Os resultados alcançados constituem subsídio valioso ao planejamento territorial da área em questão, na medida em que permitem a transformação do dado espacial e das geotecnologias em ferramentas de apoio à gestão e à tomada de decisão.

Referências Bibliográficas

CREPANI, E.; MEDEIROS, J.S.; AZEVEDO, L.G.; HERNANDEZ FILHO, P.; FLORENZANO, T.G.; DUARTE, V. **Curso de sensoriamento remoto aplicado ao zoneamento ecológico-econômico**. São José dos Campos: INPE, 2001. 25p.

TRICART, J. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro: IBGE-SUPREN, 1977. 91p.

WATRIN, O.S.; GERHARD, P.; MACIEL, M.N.M. Dinâmica do uso da terra e configuração da paisagem em antigas áreas de colonização de base econômica familiar, no Nordeste do Estado do Pará. **Geografia**. v. 34, n. 3, set/dez. 2009.

OLIVEIRA, R.R.S.; WATRIN, O.S.; VALENTE, M.A., S.M.N.; PIMENTEL, G.M. Análise da vulnerabilidade natural dos solos à erosão como subsídio ao planejamento territorial em área da microbacia do igarapé Peripindeua, Nordeste Paraense. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto (SBSR), 15., 30 abr.-05 maio. 2011, Curitiba. **Anais**. São José dos Campos, SP: INPE, 2011. CD-ROM. ISBN 978-85-17-00031-7.