



II SIMPÓSIO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM
CIÊNCIAS AMBIENTAIS
NA AMAZÔNIA

ANAIS
Artigos Aprovados – 2013
Volume I

ISSN: 2316-7637

**Universidade do Estado do Pará, Centro de Ciências Naturais e
Tecnologia**
19, 20 e 21 de novembro de 2013

ESTIMATIVA DO POTENCIAL EROSIVO DAS CHUVAS EM MUNICÍPIOS NO ENTORNO A FLONA TAPAJÓS, AMAZÔNIA

Aline Michelle da Silva Barbosa¹, Lucieta G. Martorano², Douglas C. Costa³, Leila Sheila Lisboa⁴, Adelaide Maria Pereira Nacif⁵, Muller Silva Pimentel⁶.

¹Graduanda em Engenharia Ambiental e Energias Renováveis pela Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), Bolsista de iniciação científica SUDAM (Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia), Embrapa Amazônia Oriental, Belém – PA, Fone: (091) 33523612/81812861, aline.eng.ambiental22@gmail.com.

²Dra em Fitotecnia/Agrometeorologia. Pesquisadora da Embrapa e Professora da UEPA/PPGCA.

³Graduando em Engenharia Ambiental - UEPA, Bolsista de iniciação científica SUDAM (Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia), Embrapa Amazônia Oriental, Belém – PA.

⁴M.Sc. em Geomática e doutoranda da ESALQ/USP/ Projeto ROBIN-Embrapa

⁵ M.Sc em Geografia – Coordenadora Regional de Defesa Civil (CORDEC)/ SUDAM, Belém – PA.

⁶Mestrando em Ciências Ambientais. Universidade Estadual do Pará.

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi estimar o potencial erosivo das chuvas em municípios no entorno da Floresta Nacional do Tapajós, no estado do Pará para avaliar anos com maior ameaça a erosão dos solos. Foram utilizados dados de precipitação pluviométrica disponibilizados por órgãos de monitoramento meteorológico na região. Para garantir as avaliações de uma série longa de dados fez-se o cálculo do fator (R) considerando-se o maior período (1972 a 2012) em Belterra, período intermediário (1979 a 2009) em Santarém e na série homogênea, entre 1983 a 2002. Os dados evidenciaram que nos três municípios a distribuição anual do potencial erosivo das chuvas tem comportamentos semelhantes, sendo em Rurópolis as maiores flutuações. O ano de 1995 foi o que apresentou maior erosividade das chuvas anuais, no período de maior pluviosidade com 14.328,3 MJ mm ha⁻¹ano⁻¹ em Santarém, 14.620,2 MJ mm ha⁻¹ ano⁻¹ em Belterra e 15.251,3 MJ mm ha⁻¹ano⁻¹ em Rurópolis. Chuvas anuais com menores valores foram estimados em 1992, com 5.543,4 MJ mm ha⁻¹ano⁻¹ (Santarém), 5.830,9 MJ mm ha⁻¹ ano⁻¹ (Belterra) e 7.710,5 MJ mm ha⁻¹ano⁻¹ (Rurópolis). Esses dados evidenciam que as áreas cultivadas com grãos ou pastagens mal manejadas mais próximas ao município de Rurópolis são mais vulneráveis à erosão hídrica em relação a Belterra e Santarém. Práticas conservacionais devem ser adotadas para manter a capacidade produtiva dos solos nessa região.

Palavras-chave: Erosão. Baixo Amazonas. Pará. Manejo Conservacionista.

1. INTRODUÇÃO

A erosão hídrica pode ser considerada uma das razões da perda da capacidade produtiva dos solos agrícolas em áreas tropicais. Em anos mais chuvosos o processo erosivo pode ser agravado, bem como em casos de eventos extremos isolados com pancadas de chuvas em curtos intervalos de tempo, ocorrendo cisalhamento hidráulico do solo e transporte dos sedimentos. (CASSOL *et al.*, 2002). Na zona equatorial onde está inserida a região amazônica são marcantes duas estações do ano, uma mais chuvosa e outra de menor oferta

pluvial, que podem ser intensificadas em anos de La Niña e El Niño (MARTORANO *et al.*, 1992), os quais podem causar perdas ou ganhos em atividades agrícolas. O uso inadequado das terras provoca rompimento, efêmero ou definitivo, do equilíbrio natural do solo (PEREIRA *et al.*, 2009). Um dos fatores importantes do grau de erosividade é a condição do solo, como por exemplo, a compactação e o tipo de cobertura vegetal presente no ambiente (CARDOSO *et al.*, 2004).

Conforme MARTORANO *et al.* (2009) o processo erosivo é agravado por fatores ambientais como a fragilidade do solo, tráfego de máquinas agrícolas durante a estação chuvosa, chuvas intensas, altas temperaturas, condições topográficas e o manejo inadequado do solo. HERNANI *et al.*, (2002) verificaram que as maiores perdas de solo concentram-se na camada superficial, provocando perdas na capacidade produtiva dos mesmo. Assim sendo, métodos vêm sendo utilizados para avaliar e estimar o potencial de erosão das chuvas. O uso de métodos de estimativa de erosividade média anual (BERTONI & LOMBARDI NETO, 1999) da Equação Universal da Perda de Solo expressa a capacidade erosiva da chuva (R) e pode subsidiar nas avaliações de áreas de riscos ao vossorocamento ou desmoronamento de encostas. Em áreas onde os cultivos de grãos tem se expandido desde 2004 como é o caso do Pólo Santarém, as práticas de manejo do solo necessitam de ações conservacionias, como, por exemplo, o sistema plantio direto, rotação de culturas, uso de informações agrometeorológicas para identificar janelas de semeadura e condições propícias para trafegabilidade de máquinas agrícolas, capazes de minimizar o potencial erosivo das chuvas. Objetivou-se com este trabalho estimar com dados pluviiais de Santarém, Belterra e Rurópolis o potencial erosivo das chuvas para identificar anos mais expressivos quanto a erosão hídrica na região.

2. MATERIAL E MÉTODOS (METODOLOGIA)

A série de dados de precipitação pluvial homogênea corresponde ao período de 1983 a 2002 nos municípios de Belterra, Santarém e Rurópolis. Porém, o município de Belterra possui uma série de 1972 a 2012 e Santarém de 1979 a 2009, obtidos das bases do Instituto Nacional de Meteorologia (NMET) e do *National Centers for Environmental Prediction* (NCEP), referentes aos municípios de Belterra e Santarém, respectivamente. Os dados de Rurópolis foram disponibilizados pela Agência Nacional de Águas (ANA). Realizou-se análise exploratória dos dados para extrair medidas de dispersão em anos mais pluviosos capazes de expressar efeitos decorrentes de processos erosivos.

A Flona Tapajós, criada pelo Decreto 73.684 (Fevereiro de 1974) esta localizada no Baixo Amazonas paraense (Figura 1), sendo uma Unidade de Conservação da biodiversidade, dos recursos naturais da floresta e de serviços ecossistêmicos na região.

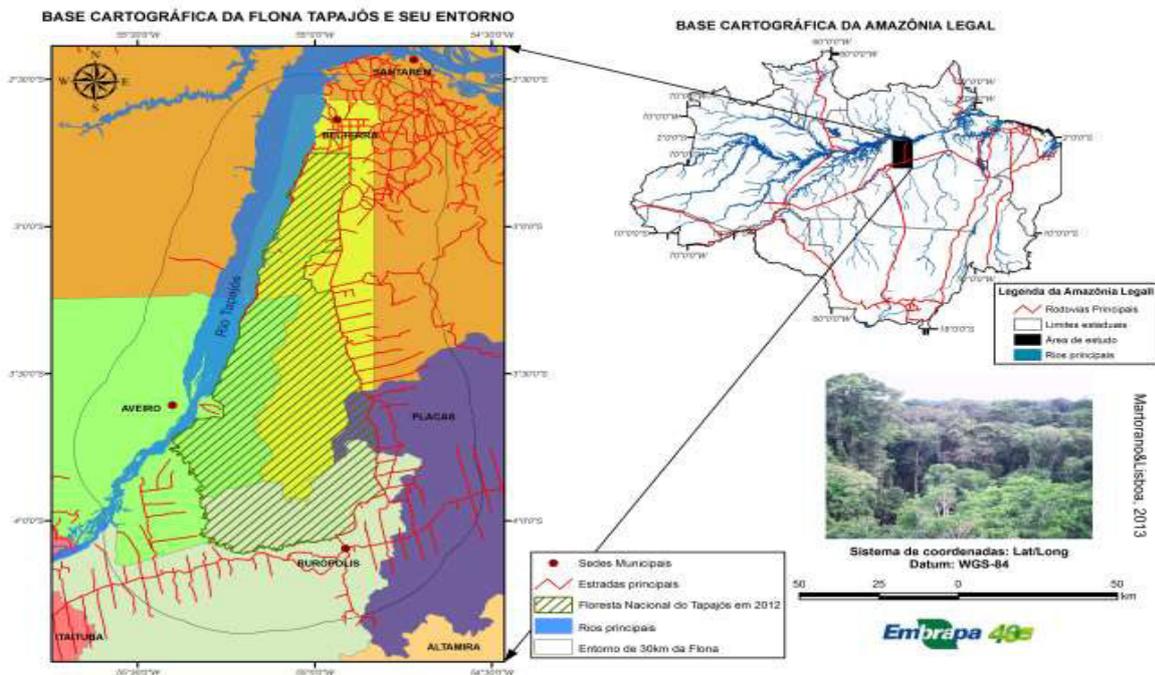


Figura 1 - Localização da Floresta Nacional do Tapajós no Pará, Amazônia.
(Fonte: Martorano & Lisboa, 2013).

Para estimar o potencial anual erosivo das chuvas foi utilizada a metodologia abordada segundo (BERTONI & LOMBARDI NETO, 1999), (equação 1):

$$R = \sum 67,355 \left(\frac{p^2}{P} \right)^{0,85} \quad (1)$$

em que, R é a erosividade média anual ($\text{MJ mm ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$); p é a precipitação pluviométrica média mensal; P é a precipitação pluviométrica média anual.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em Santarém o valor máximo de erosividade média anual, que corresponde ao período de maior pluviosidade foi de 14.328,3 MJ mm ha⁻¹ano⁻¹ em 1985 e o valor mínimo, que corresponde ao período de menor pluviosidade foi de 5.543,4 MJ mm ha⁻¹ano⁻¹ em 1992. A máxima erosividade em Belterra foi de 14.620,2 MJ mm ha⁻¹ ano⁻¹também em 1985 e mínimo foi de 5.830,9 MJ mm ha⁻¹ ano⁻¹ em 1992. Já em Rurópolis em 1985 os valores se aproximaram aos outros municípios, atingindo valor máximo de 15.251,3 MJ mm ha⁻¹ano⁻¹e mínimo de 7.851,6 MJ. MJ mm ha⁻¹ ano⁻¹. Os valores de maior e menor erosividade média anual representados na Figura 2 concentram-se nos períodos homogêneos e seguem o mesmo padrão de variação, sendo mais acentuado no município de Rurópolis. Tais resultados podem ser explicados pela influência do La Niña e El Niño que são fenômenos de resfriamento e aquecimento ocasionando períodos de maior pluviosidade e redução das chuvas nos períodos de menor oferta pluvial. A adoção de práticas conservacionistas como sistemas pecuários integrados em plantio direto, roça sem queima e sistemas agroflorestais são exemplo de estratégias para manter a capacidade produtiva dos solos nessa região (ELTZ *et al*, 2011).

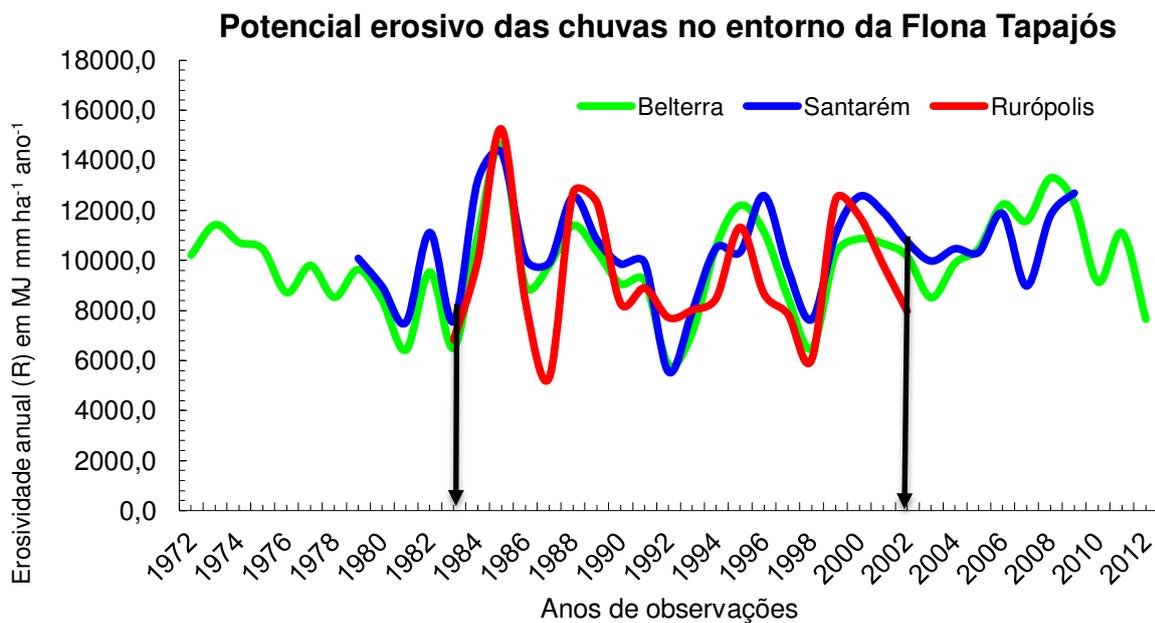


Figura 2 - Estimativas do potencial erosivo das chuvas em municípios no entorno da Flona Tapajós, Pará.

4. CONCLUSÕES

Áreas cultivadas com grãos ou pastagens mal manejadas mais próximas ao município de Rurópolis são mais vulneráveis à erosão hídrica em relação a Belterra e Santarém. A manutenção da cobertura do solo apresenta-se como estratégia mitigadora do processo erosivo garantindo a sustentabilidade das terras em áreas pluviosas na Amazônia.

REFERÊNCIAS

BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. **Conservação do solo**. São Paulo: Ícone, 1999.

CARDOSO, D. P. Erosão hídrica avaliada pela alteração na superfície do solo em sistemas florestais. **Scientia Forestalis**. N. 66, p 25 – 37, 2004.

CASSOL E.A.; LEVIEN R.; ANGHINONI I.; BADELUCCI M.P. Perdas de nutrientes por erosão em diferentes métodos de melhoramento de pastagem nativa no Rio Grande do Sul. In: **R. Bras: Ci. Solo**, 26:705-712, 2002.

ELTZ F. L. F., CASSOL E. A. & PASCOTINI P. B.. Potencial erosivo e características das chuvas de Encruzilhada do Sul, RS. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental** Campina Grande, PB. v.15, n.4, p.331–337, 2011.

HERNANI, L. C.; FREITAS, P. L.; PRUSKI, F. F.; DE MARIA, I. C.; CASTRO FILHO, C.; LANDERS, J. C. **A erosão e seu impacto**. In: Manzatto, C. V.; Freita Júnior, E.; Peres, J. R. R. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2002. p.47-60.

MARTORANO, L.G.; LISBOA, L.; MEIRELLES, M.S.P.; SCHULER, A. Erosive Potential of Rainfalls in the Climate Change Scenarios in the Upper Taquari River Basin, MS, Brazil. **Conference on International Research on Food Security, Natural Resource Management and Rural Development**. Hamburg, German 2009.

MARTORANO, L.G.; PEREIRA, L.C.; COSTA, A.C.L. da Variabilidade da Precipitação pluviométrica em Belém-Pará Associada ao Fenômeno “El niño”. In: Anais do **VII Congresso Brasileiro de Meteorologia**, São Paulo, 1992

PEREIRA, J. B., FERNANDES, L. A., BECEGATO, V. A., Da Silva, S. A.: “Erosividade na bacia de drenagem do reservatório de Cachoeira Dourada - Go/MG”, *Geofocus (Artículos)*,. **Revista Internacional de ciência y tecnología de la información geográfica**. nº 9, p. 290-316. ISSN: 1578-5157.