



XIX Congresso Brasileiro de Agrometeorologia

23 a 28 de agosto de 2015

Lavras – MG – Brasil

Agrometeorologia no século 21:

O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros

Índice de Erosividade para a Sub-Bacia dos Três Riachos no Município de Feira de Santana-Ba



Ramon dos Santos Dias¹; Jobabe Lira Leite Lopes de Souza²; Rosangela Leal Santos³

¹ Mestrando em Modelagem em Ciências da Terra, PPGM, UEFS, Feira de Santana – BA, Fone: (75) 3161-8240, ramon.dias17@gmail.com

² Mestrando em Modelagem em Ciências da Terra, PPGM, UEFS, Feira de Santana – BA

³ Professora Adjunta, Departamento de Tecnologia, UEFS, Feira de Santana - BA

RESUMO: O processo de erosão do solo é complexo e envolve vários fatores, dentre os quais se destacam o solo, a rocha, o clima, a topografia, o uso e ocupação das terras e a cobertura vegetal. Na região semi-árida devido aos próprios processos naturais de variação sazonal, aliado às práticas culturais, a erosão hídrica pode ser considerada como a mais intensa no Brasil. Assim, nesse trabalho, iremos avaliar a pluviosidade como agente principal da erosão hídrica, através do índice de erosividade, para um período restrito de 10 anos (1997 a 2007). Esse trabalho foi desenvolvido na micro-bacia dos Três Riachos, tributário do Rio Jacuípe, o principal bacia da região, no município de Feira de Santana (BA). Este trabalho foi dividido em duas fases: a coleta de dados pluviométricos correspondentes ao período de estudo; e a segunda fase para calcular o índice de erosividade. Em seguida utilizou-se a análise de correlação entre as variáveis utilizadas (pluviometria e erosividade) para avaliar o quanto estas estão associados ou dependentes. Como resultado, obteve-se que a sub-bacia dos Três Riachos apresentou para o período, uma erosividade de 13.372,74 mj.mm/ha.ano, o que equivale a uma erosividade muito forte, em decorrência principalmente da concentração do período chuvoso. Portanto, destaca-se a importância da utilização de práticas conservacionistas, como a cobertura de palha morta, bem como a direção da aragem em curva de nível, se não para reduzir o impacto das chuvas quando do preparo do solo, ao menos reduzir a perda de material pelo escoamento superficial ao longo da encosta.

PALAVRAS-CHAVE: Erosão hídrica; Pluviosidade; Erosividade; Semiárido.

Erosivity index for Sub-basin of Três Riachos in the Feira de Santana (BA)

ABSTRACT: The soil erosion process is complex and involves several factors, among which are highlighted the soil, rock, climate, topography, land use/land cover and vegetation cover. In the semi-arid region due to their own natural processes of seasonal variation, combined with cultural practices, water erosion can be considered as the most intense in Brazil. In this work, we will evaluate the rainfall as the main agent of erosion through the erosivity index, for a limited period of 10 years (1997-2007). This work was developed in the sub-basin of Tres Richos, tributary of the Rio Jacuípe, the main basin region in the city of Feira de Santana (BA). This work was divided into two phases: the collection of rainfall data corresponding to the study period; and the second phase to calculate the erosivity index. Then was used the analysis of correlation between the variables used (rainfall and erosivity) to assess how these are associated or dependent. As a result, it was found that the sub-basin of the Tres Riachos presented for the period, an erosivity of 13372.74 mj.mm/ha.year which is equivalent to a very strong erosivity, mainly due to the concentration of the rainy season. Therefore, it was highlight the importance of the use of conservation practices, such as the dead straw cover as well as the direction of plowing in contour, if not to reduce the impact of rainfall when the soil preparation, at least reduce the loss material by the superficial runoff along the slope.

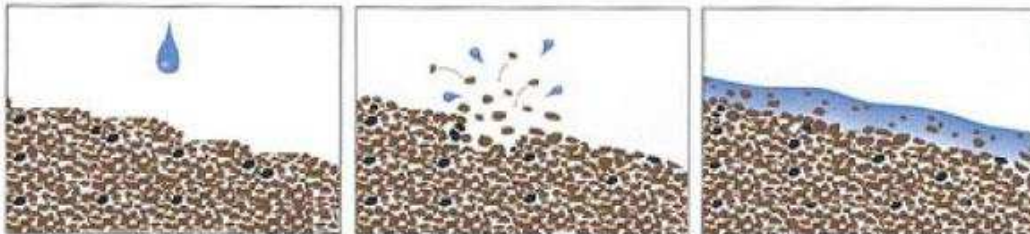
KEY WORDS: Hydric erosion; Rainfall; Rrosivity; Semiarid.

INTRODUÇÃO

Entende-se como erosão dos solos o fenômeno natural de desagregação, retirada e transporte das partículas do solo, seja através da água ou vento. Entretanto, com a intensificação da ação antrópica, a erosão do solo torna-se um grave problema, resultando assim em sérios fatores de degradação do meio ambiente e causando grandes prejuízos para a agricultura. A erosão hídrica é a forma de maior intensidade de erosão no Brasil. Esta pode se processar de diferentes maneiras, sendo as principais a erosão laminar - que se caracteriza pela retirada de uma fina camada superficial do solo através da precipitação pluvial e pelo escoamento superficial - e a erosão linear, caracterizada pela formação de canais produzidos pelas enxurradas em alta velocidade que ocasionam a remoção e transporte de partículas.

O efeito splash é o fenômeno desagregador, compactador e fragmentador que as gotas da chuva causam ao solo. Trata-se de um processo inicial no encadeamento completo do processo erosivo e independente dos seguintes, ou seja, antecede processos como a formação ou não de escoamento superficial e de ravinas e/ou voçorocas, podendo ocorrer mesmo em terrenos sem nenhuma declividade (SILVA et al, 2007). Para Brady (1968) é tão grande a força exercida pelo impacto da chuva que os grânulos do solo são, não só afrouxados e fracionados, como podem também ser reduzidos a fragmentos. Sob tal martelamento, praticamente desaparece a agregação de um solo assim exposto.

É necessário frisar a relevância desse efeito causado pelo impacto das gotas de chuva diretamente no solo, pela suas conseqüências e pelo seu alto poder destrutivo dos agregados do solo. Com os impactos das gotas que possui diâmetros e energia cinética diferente e dependendo, assim, da intensidade e da vegetação presente no local o solo é desagregado, ocorrendo também à erosão por salpicamento que são partículas do solo desagregadas podendo chegar a alguns centímetros de altura e a mais de 1 metro de raio do local do impacto da gota de chuva.(observar figura 01)



Os pingos de chuva que atingem o solo diretamente podem espirrar partículas do solo até um metro de raio do local do impacto. Essas partículas do solo que foram desagregadas são depois transportadas para baixo da encosta, pela erosão linear.



Quando o solo possui proteção como, por exemplo, resíduos de plantação, os impactos ocasionados pelas gotas de chuva são reduzidos ou praticamente nulos, eliminando a erosão por salpicamento. Por causa disso, barragens naturais são formadas que causa a formação de lagoas de escoamento, o sedimento é depositado nessas lagoas e permanecem no campo.

Fonte: [HTTP://plantandsoil.unl.edu/croptechology2005/userfiles](http://plantandsoil.unl.edu/croptechology2005/userfiles)

Figura 01: Erosão por salpicamento, adaptada pelo autor.

O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros

Com esses sucessivos impactos começa a ocorrer o selamento da parte superficial do solo o reduzindo a infiltração da água, prejudicando a agricultura já que as plantas necessitam de água próxima às raízes para retirar os nutrientes do solo e proporcionar o escoamento superficial. O qual vai carregar todo material desagregado pela energia cinética da chuva como também nutrientes indispensáveis para as plantas. Diante deste contexto e considerando a erosão hídrica a forma de erosão de maior intensidade no Brasil, o objetivo deste trabalho foi calcular o índice de erosividade para a sub-bacia dos Três Riachos, situado no Município de Feira de Santana-BA, (observar figura 02 e 03).

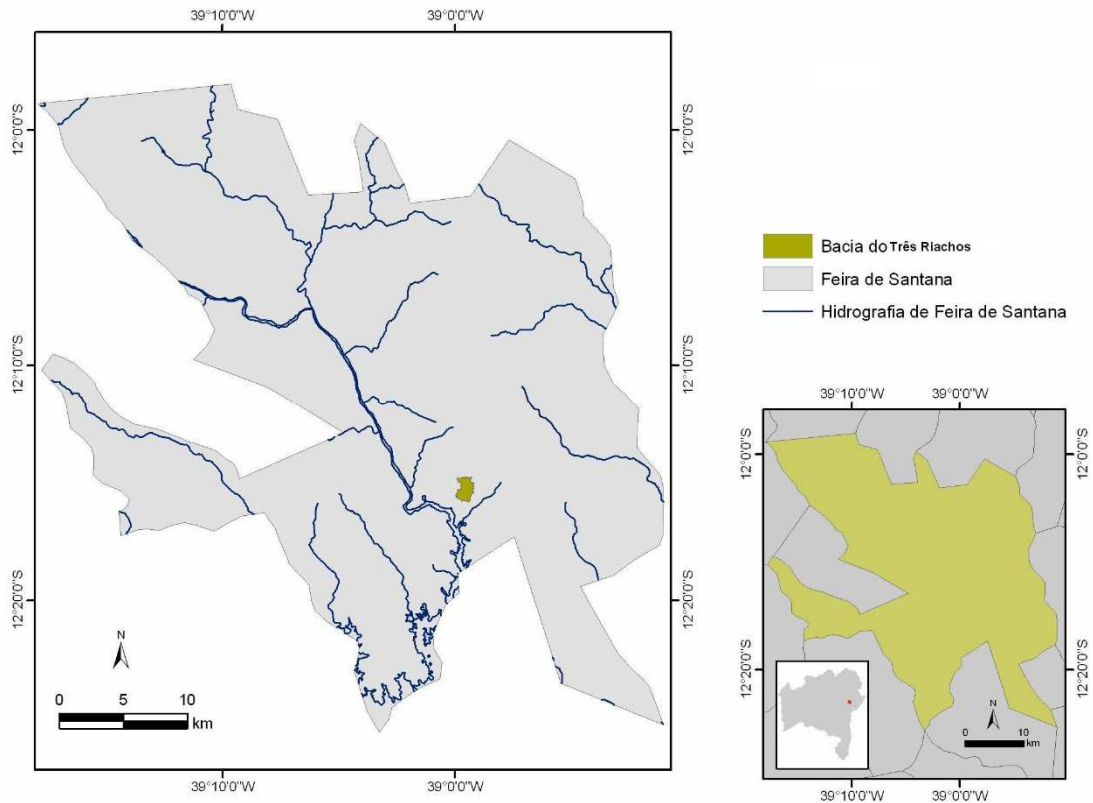


Figura 02: Mapa de localização da bacia do Três Riachos.

O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros

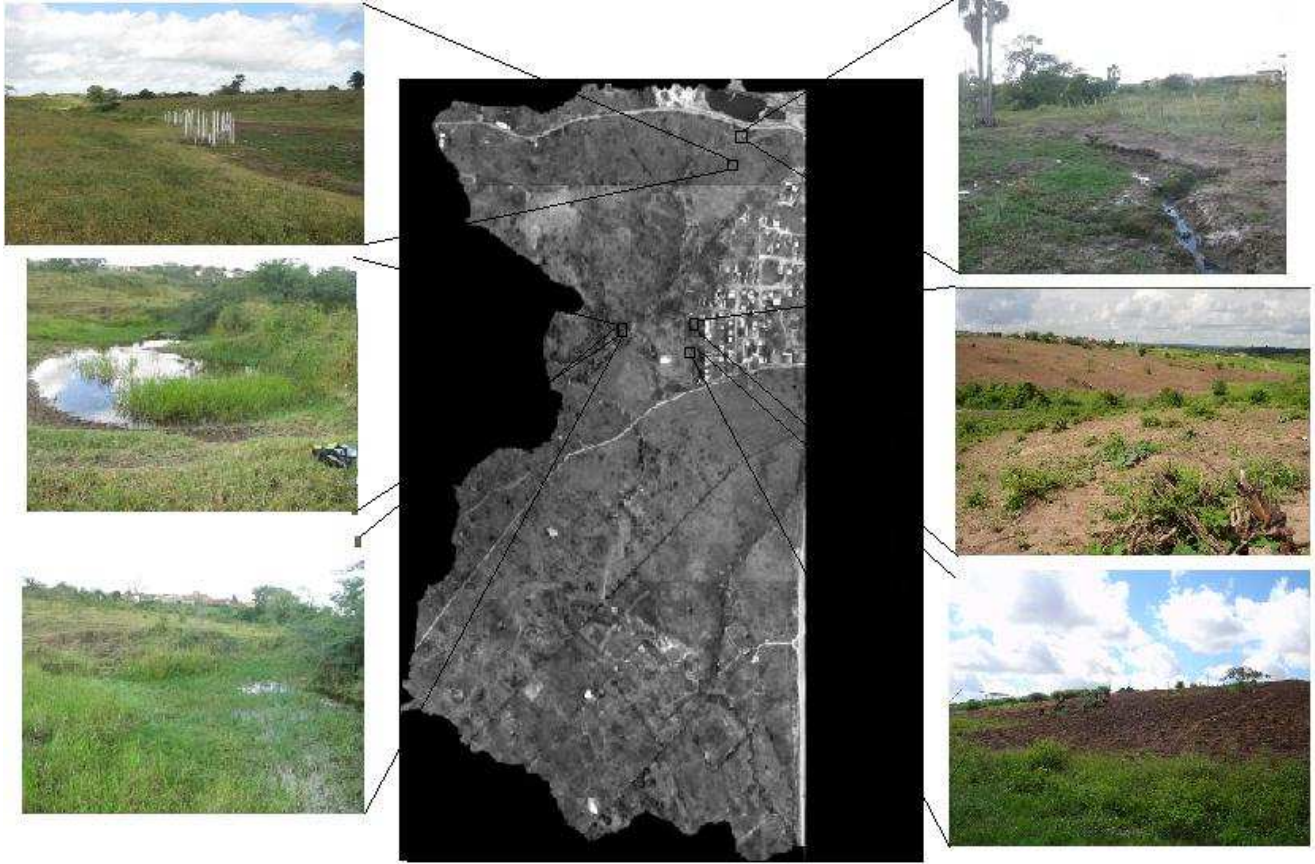


Figura 03: Mosaico de fotos da área de estudo.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para a elaboração do trabalho foram utilizadas imagens aéreas da área estudada como também visitas de campo em diferentes períodos do ano para identificar possíveis comportamentos da região como também os tipos de manejo do solo utilizado nas áreas de plantio do milho e feijão.

Para cálculo do índice de erosividade, ou seja, fator R que é o índice de impacto que a chuva pode causar em uma determinada localidade sobre um solo desprotegido, ou seja, um solo totalmente exposto aos efeitos da chuva.

Por causa da dificuldade de encontrar dados detalhados para elaboração do cálculo do E_c (energia cinética) e I_{30} (intensidade máxima em 30 minutos, em milímetros) da localidade de estudo, foi necessário utilizar uma fórmula mais simplificada. Considerando as dificuldades ainda existentes na obtenção e/ou manipulação de dados pluviográficos ou pluviométricos super detalhados, diversos autores tentaram correlacionar o índice de erosão com fatores climáticos de fácil medida e obtenção. Assim, apesar das observações anteriormente feitas acerca dos valores anuais ou mensais das alturas chuva, essas informações são utilizadas na busca de relações que apresentem possibilidade de avaliar efeitos erosivos (SILVA et al, 2007). Foi utilizado a fórmula proposta por (BERTONI & LOMBARDI NETO, 1990). (Equação 01):

$$EI = 67,355 \left(\frac{r^2}{P}\right)^{0,85}$$

(1)

EI ou R – Média mensal do índice de erosão em Mj. Mm/ha.L;

r – Média mensal da precipitação em milímetros;

P – Precipitação média anual em milímetros;

Através de dados pluviométricos coletados na estação climatológica da UEFS 83221 diariamente entre os anos de 1997 a 2007, sendo assim obtendo o índice de erosividade da chuva referente aos 10 anos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Podemos observar com as visitas a área de estudo que o manejo do solo utilizado pela comunidade é totalmente inadequado pelas características da região, como por exemplo deixar o solo exposto a maior parte de ano, sem proteção vegetal contra os impactos diretos da gota de chuva, como também o plantio encosta abaixo que facilita ainda mais o transporte de sedimentos retirados da camada superficial do solo.

Com os dados da precipitação mensal obtidos na Estação Climatológica da Universidade Estadual de Feira de Santana-BA em uma série temporal de 10 anos. Fazendo a aplicação da fórmula proposta na metodologia, percebeu-se que a sub-bacia dos Três Riachos contém uma erosividade de 13.372,74 mj.mm/ha.ano, que equivale a uma erosividade muito forte. Esse alto índice erosivo pluviométrico é motivado porque as chuvas da região de estudo se concentram em um período do ano, principalmente nos meses de maio a julho, intensificando a sua característica e seu poder de erosão sobre solo, uma vez que se têm grandes quantidades de chuva com maior energia cinética em curto período de tempo. O quadro abaixo mostra a classificação da erosividade.

Quadro 1: Classificação do índice de erosividade.

Intervalo (mj mm ha ano)	Interpretação
R < 2500	Erosividade fraca
2500 < R < 5000	Erosividade média
5000 < R < 7500	Erosividade média a forte
7500 < R 10000	Erosividade forte
R > 10000	Erosividade muito forte

Fonte: Carvalho (1994)

CONCLUSÕES

Pôde-se concluir que a região da Sub-bacia dos Três Riachos é uma área que sofre erosividade das chuvas, sendo classificada como muito forte. Em virtude do predomínio das chuvas do tipo chuva convectiva, de curta duração, mas com grande intensidade, com gotas grandes, que acabam por ocasionar uma maior força de impacto no solo. Essa ação é amplificada pela exposição do solo e destorreamento da camada superior durante o preparo do solo para plantio, justamente esperando a chegada das chuvas. Destaca-se assim, a importância da utilização de práticas conservacionistas, como a incorporação de restos de plantação ao solo (cobertura morta) tanto para proteção do impacto da chuva como da grande variação térmica, bem como reposição, ao menos parcial de elementos nutrientes do solo. Bem como



XIX Congresso Brasileiro de Agrometeorologia

23 a 28 de agosto de 2015

Lavras – MG – Brasil

Agrometeorologia no século 21:



O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros

proteção contra os impactos diretos das gotas de chuva, evitando, dessa forma, o efeito *splash* (considerada o primeiro estágio da erosão dos solos) e os prejuízos para produção agrícola, como também evitar uma possível evolução do quadro de erosão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERTONI, J. E LOMBARDI NETO F. (1990). *Conservação do Solo*, Editora Ícone, São Paulo, Brasil, 335 p.

BRADY, N. C. Natureza e propriedade dos solos. 5 ed Rio de Janeiro, RJ: Freitas Bastos, 1968. 647p.

CARVALHO, N.O. Hidrossedimentologia prática. Rio de Janeiro, CPRM - Companhia de Pesquisa em Recursos Minerais, 1994. 372p.

COGO, P. N.; LEVIEN, R.; SCHWARZ, A. R. Perdas de Solo e Água por Erosão Hídrica Influenciadas por Métodos de Preparo, Classes de Declive e Níveis de Fertilidade do Solo. *Revista Brasileira de Ciências do Solo*, 27:743-753, 2003.

SILVA, A.M.; SCHULZ, H.E. E CAMARGO, P.B. (2007). *Erosão e Hidrossedimentologia em Bacias Hidrográficas*, 2ª edição – revista e ampliada. Editora Rima, São Carlos – SP, Brasil, 153 p.