

ESTUDO DA EROSIVIDADE E ESPACIALIZAÇÃO DOS DADOS COM TÉCNICAS DE GEOPROCESSAMENTO NA CARTA TOPOGRÁFICA DE UBERLÂNDIA-MG PARA UM PERÍODO DE 30 ANOS.

VALTER ANTONIO BECEGATO¹, JOÃO BATISTA PEREIRA CABRAL², SÍLVIO LUIS RAFAELLI NETO³, OLÍVIO JOSÉ SOCCOL⁴

¹Engº Agrônomo, Prof. Deptº de Engenharia Rural, Centro de Ciências Agroveterinárias, UDESC, Lages – SC, becegato@cav.udesc.br.

²Prof. Deptº de Geografia-UFGO-Campus de Jataí – GO.

³Prof. Depto de Engenharia Rural CAV/UDESC – Lages-SC.

⁴Prof. Depto de Engenharia Rural CAV/UDESC – Lages-SC.

Escrito para apresentação no

XXXV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola

31 de julho a 4 de agosto de 2006 – João Pessoa - PB

RESUMO: Determinou-se o índice de erosividade (EI30) e a espacialização dos mesmos na carta topográfica de Uberlândia, situado entre as coordenadas 18º a 19º de latitude Sul e 48º a 49º 30' de longitude W. Utilizou-se dados de 11 postos pluviométricos referentes a 30 anos das precipitações médias mensais e anuais. Verificou-se que neste período a precipitação média anual foi de 1453,4 mm, sendo que o maior índice ocorreu no mês de dezembro e o menor em julho com 8,4 mm. O EI30 variou de 7179,8 MJ.mm. ha⁻¹ h⁻¹ ano⁻¹ a 8869,9 MJ mm ha⁻¹ h⁻¹ ano⁻¹, cujo período mais representativo concentrou-se nos meses de outubro a maio com 7557,3 MJ mm ha⁻¹ h⁻¹ ano⁻¹, correspondendo a 94,5% do índice EI30 médio anual. O coeficiente de variação médio das precipitações para todas as estações ficou em 83,8%. Existe uma distribuição irregular das chuvas na região e como consequência uma espacialização desuniforme dos índices de erosividade. As maiores precipitações coincidem com o período de preparo dos solos e desenvolvimento das plantas de ciclo anual principalmente a soja e o milho.

PALAVRAS-CHAVE: SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA, CHUVA EROSIVA, FATOR R.

RAINFALL EROSIVITY STUDY IN GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM IN THE TOPOGRAPHICAL MAP OF UBERLÂNDIA - MG AMONG THE YEARS FROM 1973 TO 2002

ABSTRACT: This work was carried out to determine the rainfall erosivity of its annual distribution and its relations with precipitation in the topographical map in the divide of states of Goiás and Minas Gerais, located among the coordinates 18º to 19º of South latitude and 48º to 49º 30' of longitude West. Was used data of 11 places regarding 30 years of the monthly medium precipitations. It was verified that in the 30 year old period the annual medium precipitation was of 14534 mm, and the largest index happened the month of December with 2779 and the smallest in July with 8,4 mm. The EI30 it varied of 71798 MJ mm ha⁻¹ h⁻¹ year⁻¹ to 8869,9 MJ mm ha⁻¹ h⁻¹ year⁻¹, whose more representative period concentrated on the months of october to may with 7557,3 MJ mm ha⁻¹ h⁻¹ year⁻¹, corresponding at 94,5% of the annual index EI30. An irregular distribution of the rains exists in the area and spacial variability of the erosivity indexes inside of the topographical map. The largest precipitations coincide with the period of the prepare mainly of the soils and development of the plants of annual cycle as soy bean and the corn.

KEYWORDS: GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM, EROSION RAINFALL, R FACTOR.

INTRODUÇÃO: A erosão é a principal razão pela qual os solos agrícolas perdem sua capacidade produtiva, sendo que a retirada da vegetação nativa de uma determinada área, provoca um rompimento, efêmero ou definitivo, no equilíbrio natural existente entre o solo e o meio ambiente. Via de regra, a utilização do solo para fins agrícola inicia com a retirada da vegetação nativa deixando o solo desprotegido, facilitando a erosão provocada pela água da chuva, denominada erosão hídrica. O potencial da chuva em causar erosão hídrica pode ser avaliado por meio de índices de erosividade, que se baseiam nas características físicas das chuvas de cada região. WISCHMEIER & SMITH (1958, 1978) determinaram que o produto da energia cinética total pela intensidade máxima em trinta minutos (EI30) é a relação que melhor expressa o potencial da chuva em causar erosão, considerando as fases de impacto das gotas da chuva, a desagregação do solo, a turbulência do fluxo e o transporte das partículas. Como no Brasil são raros os estudos detalhados sobre estes parâmetros, com o intuito de contribuir para a geração de tais informações, WAGNER & MASSAMBANI (1988) determinaram a relação entre a energia cinética e a taxa de precipitação, obtida a partir de 533 amostras da distribuição de gotas de chuva oriundas de precipitações predominantemente convectivas (pequeno volume, curta duração e alta intensidade) observadas na região de São Paulo.

MATERIAL E MÉTODOS: A carta topográfica de Uberlândia localiza-se entre as coordenadas de 18° a 19° de latitude sul e 48° a 49° 30' de longitude a oeste. A região apresenta um clima tropical mesotérmico a térmico, com estações definidas pelo regime sazonal de chuvas, ou seja, uma estação seca e outra chuvosa. Foram analisados registros de onze postos pluviométricos com altitudes variadas, extensões das séries históricas mensais de 30 anos, onde se almejou caracterizar tais séries de forma a subsidiar o estudo de erosividade e a espacialização do mesmo na carta topográfica de Uberlândia. Foram acumulados os dados diários de precipitação pluviométrica da série compreendida entre 1973 e 2002 (30 anos). A precipitação mensal foi constituída do somatório das precipitações diárias que ocorreram em determinado mês dentro de um ano qualquer. Da mesma forma, a precipitação anual foi constituída do somatório de seus totais mensais, efetuando-se o mesmo para todos os anos da série, transformando-se estes valores em dados de EI30.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Verificou-se que no período de 30 anos a precipitação média anual foi de 1453,4 mm, sendo que o maior índice médio mensal ocorreu em dezembro com 277,9 mm e o menor em julho com 8,4 mm. A precipitação é mal distribuída, com maior concentração das chuvas acima de 100 mm entre outubro e março, caracterizando um verão chuvoso onde ocorrem 85,7 % do total das chuvas, enquanto que, entre abril a setembro foi de apenas 14,3%, predominando um período de estiagem prolongado. Para todas as localidades ocorre alto valor do coeficiente de variação, sendo o maior para o posto Brilhante com 90,8% e o menor para Ituiutaba com 76,3%. Estes altos índices são explicados por valores extremos das precipitações que vão desde 6,2 mm (Estação Veríssimo) a 339,7 mm (Estação Brilhante), cuja média aritmética é influenciada justamente por valores tão extremos. Ocorre uma variação do índice EI30 entre 7.200 MJ mm ha⁻¹ h⁻¹ ano⁻¹ na região junto ao posto pluviométrico Fazenda Cachoeira e 8.800 MJ mm ha⁻¹ h⁻¹ ano⁻¹ nos arredores de influência do posto Brilhante Figura 1 e para os três decênios em separado, os índices EI30 encontram-se espacializados nas Figuras 2 a 4. O índice máximo está próximo daqueles obtidos por DEDECEK (1978), que encontrou um índice EI30 8.319 MJ mm ha⁻¹ h⁻¹ ano⁻¹ para a região de Brasília DF, mas é bem inferior aos 11.635 MJ mm ha⁻¹ h⁻¹ ano⁻¹ para a cidade de Cascavel encontrado por RUFINO et al. (1993). O fator de erosividade EI30 médio anual para 30 anos foi de 7993,8 MJ mm ha⁻¹ h⁻¹ ano⁻¹, sendo que 94,5% deste índice ocorrem no período de chuva e 5,5% no período de estiagem. O valor encontra-se dentro do intervalo para as condições brasileiras que vai de 5.000 a 12.000 MJ mm ha⁻¹ h⁻¹ ano⁻¹ (COGO, 1988). Tal período coincide com o início do preparo dos solos e semeadura das culturas anuais como soja e milho, devendo-se tomar medidas que procurem minimizar as perdas de solo, como a adoção de práticas conservacionistas e semeadura direta. Os valores

do período de retorno e da probabilidade de ocorrência determinados para o maior índice de erosividade anual observado (8869,9 MJ mm ha⁻¹ h⁻¹ ano⁻¹ – estação Brilhante), foram de 31 anos e 3,2%, respectivamente. Portanto, é esperado ocorrer neste local com uma probabilidade de 3,2%, um valor do índice anual de erosividade igual ou superior a 8869,9 MJ mm ha⁻¹ h⁻¹ ano⁻¹ pelo menos uma vez a cada 31 anos. Para o menor índice de erosividade anual observado (7179,8 MJ mm ha⁻¹ h⁻¹ ano⁻¹ – Fazenda Cachoeira) os valores foram respectivamente de 2,8 anos e de 35,48%. Acredita-se por essa razão, que ocorra com uma probabilidade de 35,48%, um valor do índice anual de erosividade igual ou superior a 7179,8 MJ mm ha⁻¹ h⁻¹ ano⁻¹ pelo menos uma vez a cada 2,8 anos.

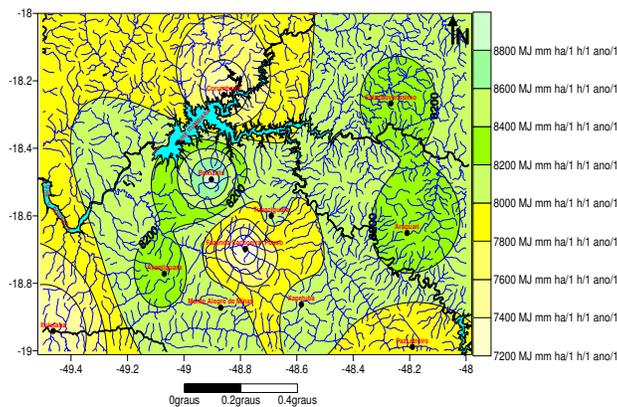


Figura 1. Espacialização da erosividade (EI30) para 30 anos entre 1973 a 2002.

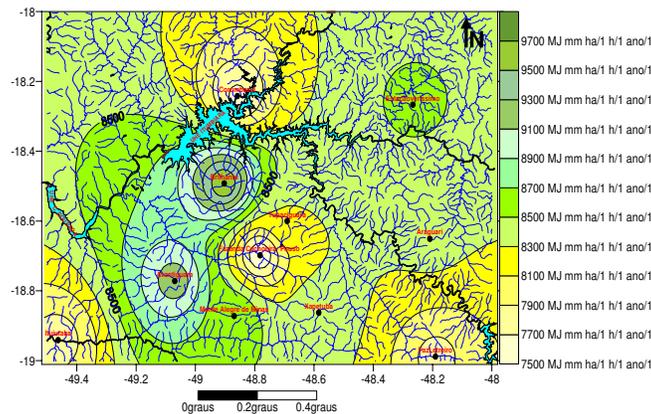


Figura2. Espacialização da erosividade (EI30) para o decênio entre 1973 a 1982.

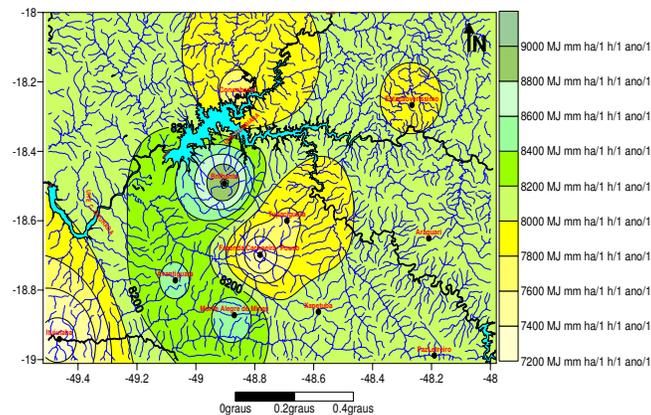


Figura 3. Espacialização da erosividade (EI30) para o decênio entre 1983 a 1992.

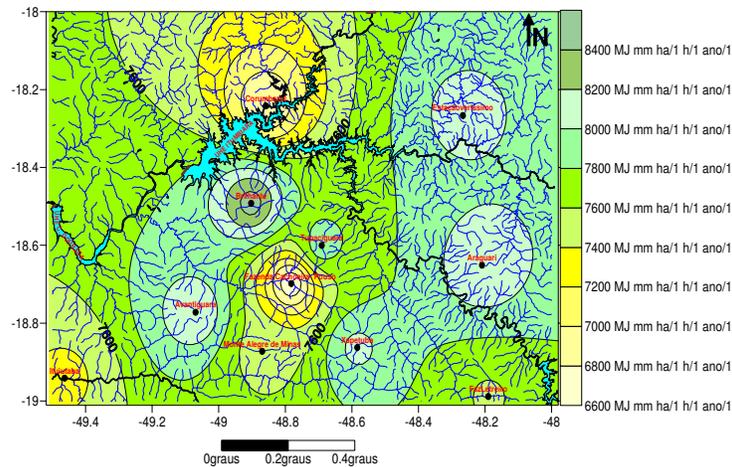


Figura 4. Espacialização da erosividade (EI30) para o decênio entre 1993 a 2002.

CONCLUSÕES: O índice EI30 referente aos 30 anos período de 1973 a 2002 foi de 7993,8 MJ mm ha⁻¹ h⁻¹ ano⁻¹, mas foi diminuindo ao longo dos três decênios estudados separadamente. No período da estação chuvosa que vai de outubro a março utilizado para o cultivo do solo, é onde ocorre o maior potencial erosivo, concentrando de 83% a 89 % das precipitações e 93% a 94,7% do EI30 anual.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DEDECEK, R.A. Capacidade erosiva das chuvas de Brasília-DF. In: II ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA SOBRE CONSERVAÇÃO DO SOLO, 1978, Passo Fundo, RS. *Anais...* Passo Fundo, II Encontro Nacional de Pesquisa sobre Conservação do Solo, 1978. v.01. p.157-166.
- COGO, N.P. **Conceitos e princípios científicos envolvidos no manejo de solo para fins de controle da erosão hídrica.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 21, Campinas, 1988. *Anais.* Campinas, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1988. p.251-262.
- RUFINO, R.L. Avaliação do potencial erosivo da chuva para a o Estado do Paraná: segunda aproximação. *R. bras. Ci. Solo*, Campinas, 1^o:279-281, 1993.
- WAGNER, C.S.; MASSAMBANI, O. Análise da relação intensidade de chuva: energia de Wischmeier & Smith e sua aplicabilidade à região de São Paulo. *R. bras. Ci. Solo*, Campinas, v.12, p.197-203, 1988.
- WISCHMEIER, W. H. **A rainfall erosion index for a universal soil loss equation.** In: Soil Science Society of America Proceedings, 23:246-249, 1959.
- WISCHMEIER, W.H. & SMITH, D.D. **Predicting rainfall erosion losses: a guide to conservation planning.** IN: Washington: United States Department of Agriculture, 1978. 58p. (Agriculture Handbook, 537).

