

ÍNDICES DE AGRESSIVIDADE E EROSIVIDADE DE CHUVAS DE ABELARDO LUZ, SANTA CATARINA

ÁLVARO JOSE BACK¹,

¹ Engenheiro Agrônomo, Doutor em Engenharia, Pesquisador da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina, email:alvarojoseback@gmail.com.br

Apresentado no
LI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2022
27 a 29 de outubro de 2022 - Pelotas - RS, Brasil

RESUMO: A avaliação da variação anual e sazonal dos índices de agressividade e da erosividade das chuvas é importante para o planejamento do uso do solo e das práticas de manejo adequadas para a agricultura sustentável. Este trabalho teve como objetivo avaliar e comparar os índices de agressividade e erosividade de chuvas de Abelardo Luz, Santa Catarina. Foram usados dados mensais de chuva do período de 1958 a 2020 da estação Pluviometria localizada no município de Aberlado Luz (SC). Foram calculados os índices de agressividade e erosividade da chuva definidos pelo Índice de Fournier, Índice de Fournier Modificado, índice de Agressividade Total e o índice de erosividade EI₃₀. Os resultados mostraram que o Índice de Fournier Modificado foi de 162,3, classificado com Muito alta. O Índice de Erosividade Total é de 1373 mm classificado com Baixa. O índice de erosividade EI₃₀ é de 8096,4 MJ mm ha⁻¹h⁻¹ ano⁻¹, classificado como Alta. No entanto, a variação anual da chuva determina valores de erosividade da chuva variando de 5000 MJ mm ha⁻¹h⁻¹ ano⁻¹ a 17435 MJ mm ha⁻¹h⁻¹ ano⁻¹.

PALAVRAS-CHAVE: Chuvas intensas; erosão; conservação do solo

AGGRESSIVE AND EROSIVITY INDEXES OF RAIN IN ABELARDO LUZ, SANTA CATARINA

ABSTRACT: The evaluation of the annual and seasonal variation of the indices of aggressiveness and of the erosivity of the rains is important for the planning of the use of the soil and of the appropriate management practices for sustainable agriculture. This study aimed to evaluate and compare the indices of aggressiveness and erosivity of rains in Abelardo Luz, Santa Catarina. Monthly rainfall data from 1958 to 2020 from the Pluviometria station located in the municipality of Aberlado Luz (SC) were used. The indices of aggressiveness and erosivity of the rain defined by the Fournier Index, Modified Fournier Index, Total Aggressiveness Index and the EI₃₀ erosivity index were calculated. The results showed that the Modified Fournier Index was 162.3 classified as Very high. The Total Erosivity Index is 1373 mm classified as Low. The EI₃₀ erosivity index is 8096.4 MJ mm ha⁻¹h⁻¹ year⁻¹, classified as High. However, annual rainfall variation determines rainfall erosivity values ranging from 5000 MJ mm ha⁻¹h⁻¹ year⁻¹ to 17435 MJ mm ha⁻¹h⁻¹ year⁻¹.

KEYWORDS: heavy rains; erosion; soil conservation

INTRODUÇÃO: O conhecimento da sazonalidade e dos valores locais da agressividade da chuva é crucial para tomada de decisão e implementação de medidas preventivas e medidas

de controle de erosão (HAZBAVI; SADEGHI, 2016; DAVUDIRAD et al., 2016). Diferentes índices têm sido propostos para determinar a erosividade das chuvas, dentre os quais destaca-se o índice EI₃₀, que relacionando a erosão do solo com a energia cinética da chuva (RENARD et al., 1997), e é utilizado na Equação Universal de Perdas de Solos por erosão hídrica. No entanto, para o cálculo EI₃₀ há necessidade e dados de intensidade de chuva de curta duração, poucas vezes disponíveis. Dessa forma, outros índices foram propostos com base na precipitação mensal, destacando-se o índice de Fournier (IF) e o índice de Fournier Modificado (IFM), amplamente empregados nos estudos de erosão do solo (YIN et al., 2015). Este trabalho teve como objetivo avaliar e comparara os índices de agressividade e erosividade de chuvas de Abelardo Luz, Santa Catarina.

MATERIAL E MÉTODOS: Foram usados os dados diários de precipitação da estação pluviométrica Abelardo Luz (código 02652000) (ANA, 2020). Foram calculados os seguintes índices: Índice de Fournier (IF), (Fournier, 1960), O Índice de Fournier Modificado (IFM); O Índice de Erosividade Total (IET) e o Índice de Erosividade EI₃₀ (BACK et al .2019) de acordo com as equações abaixo:

$$IF = P_{max}^2 / P \quad (1)$$

$$IFM = \sum_{i=1}^{12} P_i^2 / P \quad (2)$$

$$IET = IMF * ICP \quad (3)$$

$$ICP = 100 * \frac{\sum_{i=1}^{12} P_i^2}{(\sum_{i=1}^{12} P_i)^2} \quad (4)$$

$$EI_{30} = 68,56 \left(\frac{(P_i)^2}{P} \right)^{0,8706} \quad (5)$$

Em que: IF = Índice de Fournier (mm); P_{max} = precipitação média mensal do mês mais chuvoso (mm); p_i = precipitação mensal (mm); p = precipitação média anual (mm); EI₃₀ = Índice de erosividade EI₃₀ (MJ mm ha⁻¹h⁻¹).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: O índice de Fournier para as médias mensais foi de 23,6 mm, classificado como “Baixo. O IF tem deficiências como estimador do fator erosividade da chuva. Como pequenas quantidades de precipitação mensal podem também ter poder erosivo, um aumento na precipitação total poderia resultar em um aumento na erosividade. Se a precipitação máxima mensal permanece a mesma, com o aumento da precipitação média anual, não seria lógico que se espere, a partir daí, um decréscimo no IF. O IFM anual foi de 162,3 mm, classificado como “Muito Alto”. O ICP apresentou valor anual de 8,5, indicando que a chuva apresenta distribuição “Uniforme”, isto é sem concentração sazonal. O Índice de Erosividade Total (IET) foi de 1373,0 mm classificada como “Baixa”. O índice de erosividade da chuva EI₃₀ apresentou valor anual de 8096,4 MJ mm ha⁻¹h⁻¹ ano⁻¹, sendo classificado como “Alta”. Na Figura 1 constam as séries anuais dos índices IF, IFM, ICP e IET. Na Figura 2 está representada a série anual dos valores do índice EI₃₀. A maioria (80,9%) dos valores anuais de IFM foram classificados como muito alto (IFM > 160) e não foram registados anos com IFM classificados como “Muito Baixo” (IFM < 60) e “Baixo” (60 ≤ IFM < 90) O ICP apresentou valores 41% dos valores classificados como Uniforme (ICP < 10) e 59% restantes classificados como Moderadamente Uniforme (10 ≤ ICP < 15). O EI₃₀ anual 5000 MJ mm ha⁻¹h⁻¹ ano⁻¹ a 17435 MJ mm ha⁻¹h⁻¹ ano⁻¹.

Tabela 1. Valores médios dos índices de agressividade erosividade de chuvas de Abelardo Luz, Santa Catarina.

Período	Precipitação (mm)	IFM (mm)	ICP	IET (mm)	EI30 MJ mm ha ⁻¹ h ⁻¹ ano ⁻¹
Janeiro	183,3	17,1	1,75	14,8	810,4
Fevereiro	168,1	14,3	1,94	10,5	696,8
Março	152,5	11,8	1,17	7,1	588,1
Abril	148,7	11,2	0,34	6,4	563,2
Mai	161,8	13,3	0,39	9,0	651,9
Junho	152,3	11,8	0,23	7,1	587,0
Julho	140,9	10,1	0,37	5,2	512,9
Agosto	139,4	9,9	0,38	5,0	503,3
Setembro	175,0	15,6	0,65	12,3	747,6
Outubro	215,6	23,6*	0,61	28,3	1075,6
Novembro	159,5	12,9	0,59	8,5	635,9
Dezembro	171,7	10,7	0,88	8,2	723,6
Anual	1968,7	162,3	9,3	1268,2	8096,4

*

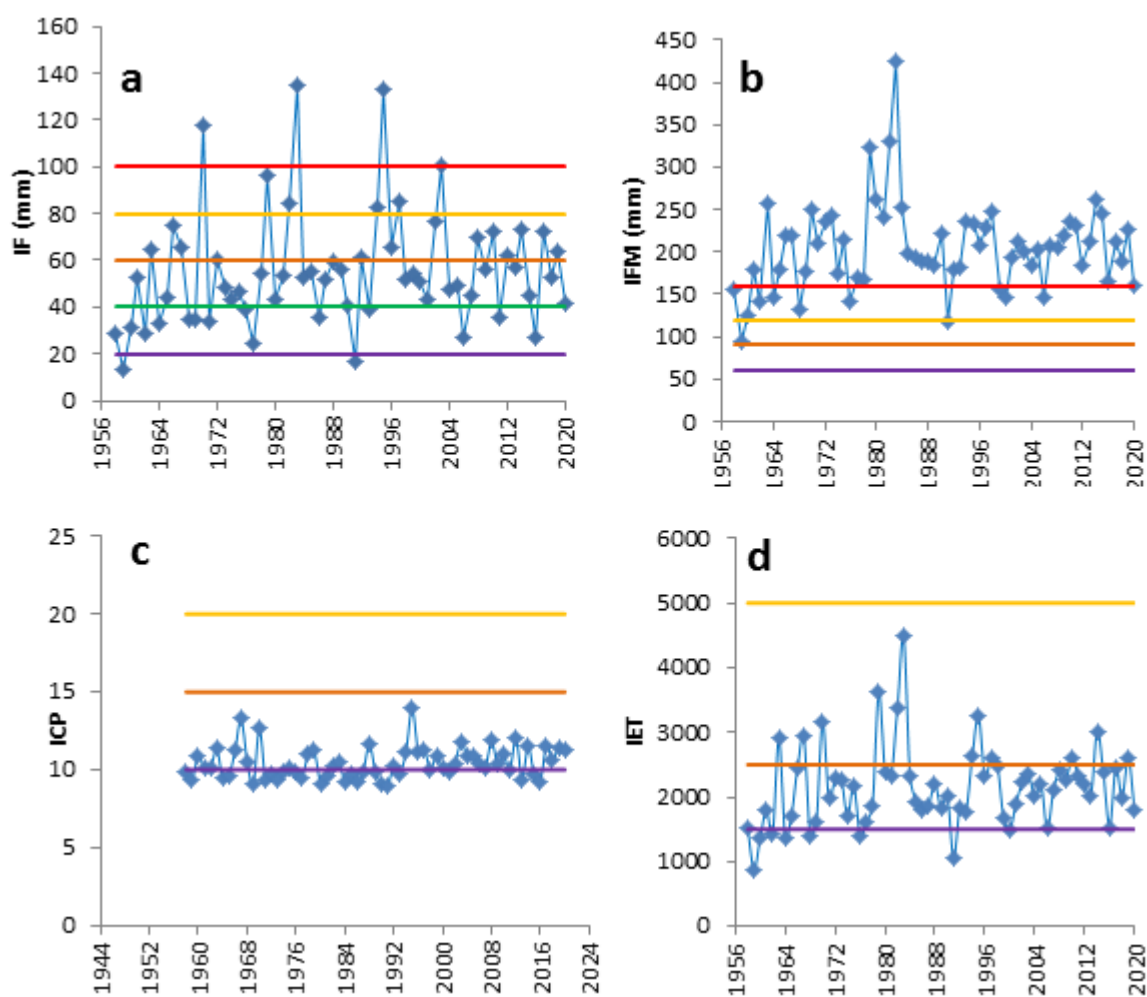


Figura 1. Índice de Fournier (IF) (a), I Índice Fournier Modificado (IFM) (b), Índice de Concentração de precipitação (ICP) (c) e Índice de Erosividade Total (d) de chuvas de Abelardo Luz, SC.

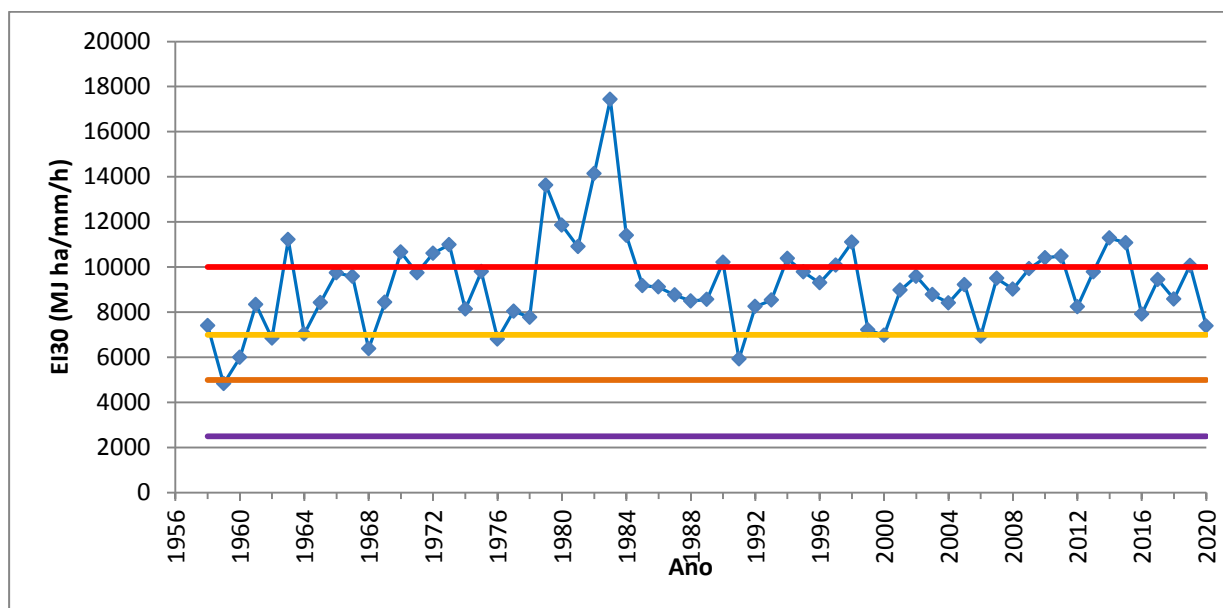


Figura 2. Índice de erosividade EI₃₀ de Abelardo Luz, SC.

CONCLUSÕES: Com base em dados de 63 anos de observação de chuvas de Abelardo Luz, pode-se concluir que: i) O Índice de Fournier é de 13,6, classificado como Baixa agressividade; O Índice de Fournier Modificado foi de 162,3 classificado com Alta Agressividade; iii) O Índice de Erosividade Total é de 1373 mm classificado com Baixa; iv) O índice de erosividade EI₃₀ é de 8096,4 MJ mm ha⁻¹h⁻¹ ano⁻¹, classificado como Moderada.

REFERÊNCIAS:

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO - ANA . HIDROWEB: Sistemas de informações hidrológicas. Available at: <[http:// hidroweb.ana.gov.br](http://hidroweb.ana.gov.br)>. access on: jun. 24, 2020.

BACK, Á. J.; GONÇALVES, F. N.; FAN, F. M. Spatial, seasonal, and temporal variations in rainfall aggressiveness in the South of Brazil **Engenharia Agrícola**, v.39, n.4, p.466-475, 2019.

DAVUDIRAD, A. A.; SADEGHI, S. H.; SADODDIN, A. The Impact of development plans on hydrological changes in the Shazand Watershed Iran. **Land Degradation & Development**, v. 27, p.:1236-1244, 2016.

HAZBAVI, Z.; SADEGHI, S. H. R. Potential effects of vinasse as a soil amendment to control runoff and soil loss. **Soil**, v.2, p.71-78, 2016.

RENARD, K. G.; FOSTE, G. R.; WEESIES, G. A.; McCOOL, D.K; YODER, D. C. Predicting soil erosion by water: a guide to conservation planning with the Revised Universal Soil Loss Equation (RUSLE). U.S. Department of Agriculture, Agriculture Handbook No. 703, 404 pp. 1997.

WISCHMEIER, W. H.; SMITH, D. D. Rainfall energy and its relationship to soil loss. **Transactions of the American Geophysical Union**, v. 39, p. 285-91, 1958.

YIN, S.; XIE, Y.; LIU, B.; NEARING, M. A. Rainfall erosivity estimation based on rainfall data collected over arrange of temporal resolutions. **Hydrology and Earth System Sciences**, v.19, p.4113-4126, 2015.