

ANALISE SAZONAL DOS PADRÕES TEMPORAIS DAS CHUVAS INTENSAS PARA LAGES- SC A PARTIR DE PLUVIOGRAMAS DIÁRIOS.

CÉLIO O. CARDOSO¹, CARLOS A. P. SAMPAIO², CAMILA S. PRAZERES³, CRIZANE HACKBARTH³

1 Eng. Agrônomo, Prof. Associado, Dr., Depto. de Agronomia, Centro de Ciências Agroveterinárias, UDESC, Lages - SC, Fone: (0 xx 49) 2101 9133, a2coc@cav.udesc.br

2 Eng. Agrícola, Prof. Associado, Dr., Depto. de Eng. Florestal, Centro de Ciências Agroveterinárias, UDESC, Lages – SC.

3 Acadêmicas Bolsistas, Centro de Ciências Agroveterinárias, UDESC, Lages – SC.

Apresentado no XVII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 18 a 21 de Julho de 2011
SESC Centro de Turismo de Guarapari, Guarapari - ES.

Resumo: A análise sazonal do comportamento temporal das intensidades de chuvas intensas ao longo da duração das chuvas para o conhecimento de seus padrões de distribuição sazonal, nos dá informações importantes para dimensionamentos de projetos de controle de engenharia e práticas de conservação do solo e da água em bacias hidrográficas. Com esse objetivo, foram analisados dados de registros pluviográficos diários da Estação Meteorológica do CAV na cidade de Lages, SC do período de 2001 a 2007, para se determinar a distribuição temporal de chuvas intensas de várias durações. As chuvas mais intensas foram selecionadas e suas durações foram subdivididas em quatro intervalos iguais de tempo, denominados “quartis”. O padrão de distribuição temporal das chuvas intensas predominante é do tipo avançado ou convectivo, com maior volume de chuva precipitado na primeira metade de seu tempo de duração, porém este padrão apresentou maiores ocorrências nas estações de primavera e verão enquanto que nas estações de outono e inverno o padrão predominante foi o intermediário com maior volume de chuva no 2º quartil.

Palavras Chave: Chuvas extremas, distribuição temporal, padrão de chuva

SEAZONAL ANALYSE OF THE INTENSE RAINFALL TIME MODELS FOR LAGES – SC FROM DAILY RAINFALL GRAFICS

Abstract: The seasonal analysis of the temporary behavior of the intensities of intense rains along the duration of the rains for the knowledge of its seasonal distribution patterns, gives us important information for projects engineering control and practices of conservation of the soil and the water in watersheds. With that objective, data of registrations daily rainfall graphics of the Meteorological Station of CAV were analyzed in the city of Lages, SC, from 2001 to 2007, to determine the temporary distribution of intense rainfalls of several durations. The most intense rains were selected and its durations were subdivided in four times intervals, denominated “quartiles”. The pattern of temporary distribution of the predominant intense rainfalls is the advanced type or convective, with larger precipitate rainfall volume in the first half of the duration time, even so this pattern presented larger occurrences in the spring summer stations while in the autumn and winter stations the predominant pattern was the intermediary with larger rainfall volume in the second quartile.

Keywords: intense rainfall, time distribution, rain pattern

Introdução: O conhecimento do padrão temporal de chuvas intensas e sua sazonalidade são de grande interesse devido sua freqüente aplicação em projetos hidráulicos e manejo da água. Em áreas urbanas, chuvas intensas provocam cheias nos sistemas de drenagem e causam picos de escoamento nas galerias pluviais (Righetto, 1998) cujo estudo é fundamental para a determinação da chuva de projeto para o dimensionamento desses sistemas. No meio rural, o conhecimento das características das chuvas intensas é de grande importância, uma vez que a sua intensidade é fator expressivo no processo de erosão do solo (Reyes et al., 1993). No Brasil são raros os trabalhos envolvidos com a caracterização da distribuição temporal de chuvas intensas, ao passo que no exterior este tipo de estudo é bastante comum. Sentelhas et al. (1998) analisaram e caracterizaram a distribuição temporal de chuvas intensas com quatro horas de duração, para Piracicaba, SP, apresentando o modelo de distribuição com maior probabilidade de ocorrência, de outubro a março. O modelo predominante em 85% dos casos foi o exponencial negativo, com frações da precipitação total de 69,3% na primeira, de 16,3% na segunda, de 9,4% na terceira e de 5% na quarta hora. Segundo Cruciani (1986) conhecer o modelo de distribuição temporal de chuvas intensas de uma localidade torna mais realista a previsão hidrológica em projetos de engenharia em áreas rurais e urbanas, permitindo a quantificação, com maior precisão, da infiltração da água no solo e do escoamento superficial. Enfim, é nesse sentido e para se atender a esta necessidade que, essencialmente, residem os objetivos do presente trabalho, com o qual se procura caracterizar o modelo representativo da distribuição temporal de chuvas de diversas durações para Lages SC.

Material e Métodos: As informações de chuva máxima diárias foram obtidas a partir dos registros (pluviogramas) do pluviógrafo tipo Hellmann da Estação Agrometeorológica do Centro de Ciências Agroveterinárias (CAV) da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), situada nas seguintes coordenadas geográficas: Altitude: 920 m; Latitude: 27° 49'; Longitude: 50° 20'. Foram obtidas as alturas de chuva, tempo de duração, intensidades médias máximas, bem como a frequência de ocorrência das chuvas intensas, de uma série histórica de registros em pluviogramas de 7 anos consecutivos (2001-2007). Para a leitura dos pluviogramas foi utilizada uma mesa digitalizadora e um aplicativo apropriado para a interpretação dos traços registrados nos gráficos do pluviógrafo. Os eventos de chuvas intensas foram analisados segundo critérios estabelecidos por Cruciani et al. (2002). Deste modo, procurou-se selecionar os eventos com potencial para geração de escoamento superficial e conseqüentemente erosão hídrica. Assim, os eventos de chuva intensa de um dia para cada decêndio do ano, foram subdivididos em 4 intervalos iguais de tempo (denominados: 1º, 2º, 3º e 4º “quartil”) e após determinadas as alturas de chuva correspondentes a cada intervalo de chuva considerado, estas foram dispostas em histogramas, selecionando-se para análise os casos mais freqüentes de distribuição temporal para cada estação do ano. Nesta etapa os dados foram processados no aplicativo Excell. Foram analisadas e caracterizadas as distribuições temporais das chuvas intensas com quatro subperíodos iguais de duração (quartis) variável conforme sua duração, selecionando o modelo de distribuição com a maior probabilidade de ocorrência, em cada estação do ano. Os resultados foram apresentados na forma de histograma ou ietograma, tendo a duração total da chuva, subdividida em quatro intervalos iguais e sucessivos e totalizados os volumes de chuva (altura pluviométrica) correspondentes em cada quartil e sendo apresentados seus valores percentuais.

Resultados e Discussão: A análise temporal demonstrou que o maior volume de chuva concentrou-se no primeiro quarto (quartil) do tempo de duração das chuvas em todas as

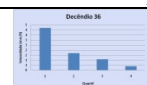

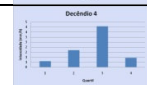

estações do ano com maiores valores percentuais no outono e no verão, enquanto que a concentração da chuva no último quarto de seu tempo de duração foi menos frequente, como demonstra os valores da tabela 1.

Tabela 1. Percentual de ocorrência correspondente ao maior volume concentrado de chuva nos quatro quartis do tempo de duração das chuvas máximas para Lages, SC no período de 2001 a 2007.

Maior volume no quartil da chuva	Estação do ano			
	Verão	Outono	Inverno	Primavera
1º	46,77	32,39	33,96	41,10
2º	17,74	38,58	39,62	20,58
3º	24,19	18,74	15,09	25,42
4º	11,29	10,29	11,32	12,90

No verão, em 46,77% dos eventos considerados o maior volume da chuva concentrou-se no primeiro quartil da duração da chuva, enquanto que no 4º quartil o maior volume das chuvas ocorreu em apenas 11,29 % dos eventos analisados. A maior concentração de chuvas no segundo quartil ocorreu no inverno com 39,62% dos eventos analisados, porém não superando as chuvas concentradas no primeiro quartil. Observou-se que na maioria dos eventos analisados o maior volume precipitado ocorreu na primeira metade do tempo de duração da chuva. Quanto ao padrão da distribuição temporal das chuvas os modelos predominantes e suas probabilidades de ocorrências são apresentados na tabela 2. Estes valores são porcentagem a partir dos valores da tabela 1.

Tabela 2. Percentual de ocorrência dos padrões de distribuição temporal das chuvas em cada estação e concentração do volume nos quartis da duração da chuva para Lages, SC.

Padrão temporal	Estação do ano			
	Verão	Outono	Inverno	Primavera
	46,34	26,47	36,00	41,38
	26,83	38,24	40,00	20,69
	21,95	26,47	16,00	27,59
	4,88	8,82	8,00	10,34

Observou-se a partir dos ietogramas (histogramas de chuva) das chuvas intensas que o padrão de distribuição temporal que predominou foi o tipo avançado ou convectivo que caracteriza as chuvas de curta duração e com grande intensidade principalmente na primeira metade do tempo de duração da chuva, tendo maior ocorrência nas estações de primavera e verão, semelhante ao encontrado por Sentelhas et al. 1998 para Piracicaba no período de outubro a

março. Nas estações de outono e inverno o modelo predominante foi o do padrão intermediário concentrando o maior volume de chuva no 2º quartil do tempo de duração da chuva.

Conclusões: Com base nas informações obtidas no estudo, é possível apresentar as seguintes conclusões: O padrão de distribuição temporal das chuvas intensas predominante é do tipo avançado ou convectivo, com maior volume de chuva precipitado na primeira metade de seu tempo de duração, ocorrendo principalmente nas estações de primavera e verão. O padrão intermediário com concentração do maior volume de chuva no 2º quartil predominou nas estações de outono e inverno porém com menores percentuais que o padrão anterior.

Referências

- CRUCIANI, D.E. A drenagem na agricultura. São Paulo: Ed. Nobel, 1986. 337p.
- REYES, M.R.; HENGTON, R.L.; ROBBINS, K.D. RIP AND WMRIP. New measures of rainfall intensity distribution. Transactions of the ASAE, St Joseph, v.36, n.6, p.1619-1623, 1993.
- RIGHETTO, A.M. Hidrologia e recursos hídricos. São Carlos: EESC/ITSP 1998.819p.
- SENTELHAS, P.C.; CRUCIANI, D.E.; PEREIRA, A.S.; VILLA NOVA, N.A. Distribuição horária de chuvas intensas de curta duração: um subsídio ao dimensionamento de projetos de drenagem superficial. Revista Brasileira de Meteorologia, Jaboticabal, v.13, n.1, p.45-52, 1998.