

PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA DE GEADAS EM SANTA CATARINA¹

Angelo Mendes MASSIGNAM²

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi determinar a probabilidade mensal de ocorrência de geadas no Estado de Santa Catarina. Foram utilizados dados de observação visual do número de geadas mensal de vinte e uma localidades do Estado de Santa Catarina. O período de ocorrência de geada variou com o local estudado e a probabilidade de ocorrência de geadas variou de mês para mês, sendo que os meses de junho e julho apresentaram maior probabilidade de ocorrência de geada. Observou-se uma relação direta entre a probabilidade de ocorrência de geada e a altitude dos locais estudados no Estado de Santa Catarina.

INTRODUÇÃO

O estudo da ocorrência de geada, com reflexos sobre as plantas cultivadas, é de interesse às regiões situadas ao sul do Brasil, de modo geral acima do paralelo de 20 graus. A caracterização do regime de geadas é de grande aplicabilidade na orientação de extensionistas, agricultores e órgãos governamentais para subsidiar tomadas de decisão e o planejamento agropecuário (GRODZKI et al., 1996).

Geada é uma condição de ocorrência provisória, de estados de baixa energia. Esse evento caracteriza alterações físicas nos componentes celulares dos tecidos vegetais, incompatível com suas funções fisiológicas (OMETTO, 1981). A ocorrência desse estado de baixa energia resulta de alguns condicionamentos especiais, os quais podemos dizer que são fatores físicos do meio ambiente, tais como: grau de nebulosidade, velocidade do vento, grau de exposição a céu descoberto, densidade de ar frio, poder emissivo dos diversos corpos e condutividade calorífica.

Com a formação de geada a temperatura cai abaixo de zero, desde que essa queda seja suficiente, tem-se o congelamento da água no interior da planta. Este congelamento geralmente ocorre nos espaços intercelulares e que apenas em algumas circunstâncias muito especiais pode ocorrer no interior das células. A formação de gelo nos espaços intercelulares pode ocorrer sem danos para as plantas de climas frios. Os danos da geada estão em função da formação de gelo nos espaços intercelulares da folha ou gema, e são totalmente independentes da velocidade do descongelamento (FERRAZ, 1985).

O prejuízo causado por uma determinada temperatura depende da espécie cultivada, do estágio de desenvolvimento da planta, da intensidade da geada do tempo em que a temperatura de congelamento permanece abaixo de zero grau (ACOSTA et al., 1973), e do órgão, pois o órgão de uma mesma planta ou de diversas plantas tem diferentes sensibilidade (FERRAZ, 1985).

O objetivo deste trabalho foi determinação da probabilidade mensal de ocorrência de geadas no Estado de Santa Catarina.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados dados de observação visual do número de geadas mensal de vinte e uma localidades do Estado de Santa Catarina (Tabela 1). Utilizou-se estações meteorológicas com séries maior que 12 anos de registros nos meses de abril a outubro. Entretanto, regiões com cotas altimétricas maior de 900 m pode ocorrer geada nos meses de março e novembro, porém, não se estudou estes meses devido ao baixo número de estações com dados nestes meses.

Os dados meteorológicos utilizados para a execução deste trabalho foram obtidos das estações meteorológicas da EPAGRI e do Centro Regional de Meteorologia e Climatologia de Porto Alegre.

Para a determinação da probabilidade de ocorrência de geadas dos meses de abril a outubro para as 21 localidades utilizou-se um dos seguintes modelos probabilísticos: Distribuição de Poisson, Binomial e

¹ Trabalho desenvolvido com recursos financeiro do FEPA e do Projeto Microbacias - BIRD e EPAGRI.

²Engenheiro Agrônomo, Mestre em Agrometeorologia, Cart. Prof. Nº6.968-D, CREA-SC, EPAGRI, EECN. CP.116, Fone (049) 544-1655, Fax (049) 544-1748. 89.620-000 — Campos Novos — SC.

Binomial negativa. Os seguintes critérios foram adotados para a escolha de um dos três modelos probabilístico:

- quando a variância (σ^2) for menor que a média (μ) usou-se a distribuição binomial;
- quando a variância (σ^2) for igual que a média (μ) usou-se a distribuição de Poisson (ASSIS et al., 1996);
- quando a variância (σ^2) for maior que a média (μ) usou-se a distribuição binomial negativa (ASSIS et al., 1996).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Determinou-se a probabilidade de ocorrência de geadas dos meses de abril a outubro para as 21 localidades do Estado de Santa Catarina utilizando modelos probabilístico de ajuste da distribuição de frequência. Foi ajustados 147 distribuição de frequência aos modelos probabilísticos teóricos. Um exemplo destes ajustes é apresentado na Figura 1.

Tabela 1 Probabilidade mensal de ocorrência de geada de abril a outubro, ajustada por modelo probabilístico, para 21 locais do Estado de Santa Catarina.

Local	Latitud e	Longitu de	Altitude	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out
Florianópolis	27°35'	48°34'	1,8	0,0000	0,0241	0,0931	0,0476	0,0931	0,0000	0,0000
Camboriú	27°	48°38'	9,0	0,0000	0,0000	0,3682	0,2824	0,1355	0,0445	0,0000
Araranguá	28°53'	49°31'	12,3	0,0000	0,1225	0,5871	0,5968	0,3596	0,1277	0,0000
Blumenau	26°55'	49°03'	13,8	0,0000	0,1112	0,3754	0,2104	0,2104	0,0000	0,0000
Laguna	28°29'	48°48'	30,9	0,0000	0,0000	0,0000	0,0625	0,1447	0,0000	0,0000
Brusque	27°06'	48°56'	46,3	0,0000	0,2993	0,3398	0,5359	0,2223	0,2068	0,0000
Timbó	26°49'	49°16'	70,0	0,0000	0,0000	0,0730	0,2677	0,2069	0,0646	0,0000
Indaial	26°54'	49°13'	86,1	0,0000	0,0000	0,2355	0,3018	0,0690	0,0690	0,0000
Orleans	28°02'	49°02'	155,0	0,0000	0,2283	0,5214	0,4328	0,3341	0,1251	0,0000
Itá	27°18'	52°02'	386,8	0,0000	0,0000	0,0870	0,5082	0,2848	0,0801	0,0000
Chapecó	27°07'	52°37'	679,0	0,1071	0,6358	0,8746	0,7748	0,6662	0,4424	0,0513
Ireneópolis	26°15'	50°48'	777,0	0,0952	0,7167	0,9287	0,8399	0,7627	0,4622	0,0667
Videira	27°	51°09'	779,1	0,2036	0,5930	0,9020	0,9096	0,9080	0,8239	0,3239
Porto União	26°14'	51°04'	797,4	0,0000	0,2512	0,6240	0,5900	0,3854	0,2421	0,0000
Campo Alegre	26°08'	49°15'	819,0	0,3224	0,9090	0,9158	0,9125	0,8986	0,5530	0,0646
Xanxere	26°51'	52°24'	841,2	0,3030	0,7764	0,8627	0,8686	0,7809	0,5563	0,2907
Lages	27°49'	50°02'	937,0	0,3012	0,8220	0,9518	0,9333	0,8916	0,4864	0,3123
Campos Novos	27°24'	51°12'	946,7	0,2283	0,7603	0,8816	0,8891	0,8176	0,4847	0,1935
Caçador	26°46'	51°	960,0	0,5081	0,9250	0,9836	0,9835	0,9513	0,8364	0,5422
Curitibanos	27°17'	50°34'	1040,0	0,3719	0,7087	0,7505	0,9668	0,9794	0,4995	0,1667
São Joaquim	28°18'	49°56'	1415,0	0,5548	0,8841	0,9880	0,9563	0,8895	0,8240	0,4294
Média				0,1426	0,4175	0,5878	0,6129	0,5234	0,3299	0,1163
Coef. variação				129,03	87,42	59,34	52,11	64,69	87,52	143,68

O período de ocorrência de geada variou com o local estudado e a probabilidade de ocorrência de geadas variou de mês para mês no estado de Santa Catarina, sendo que os meses de junho e julho apresentaram maior probabilidade de ocorrência de geada (Figura 2). Todos os locais estudados apresentam probabilidade de ocorrência de geada nos meses de julho e agosto. Entretanto, nos outros meses estudados algumas localidades não apresentaram probabilidade de ocorrência de geada (Tabela 1).

Na Figura 2 observa-se que há um aumento acentuado da probabilidade de ocorrência de geada do mês de abril para julho, porém o decréscimo de julho para outubro é mais suave.

Observou-se na uma relação direta entre a probabilidade de ocorrência de geada e a altitude. Com o aumento da altitude, tem-se um aumento da probabilidade mensal de ocorrência de geada. Em estudo de

risco de ocorrência de geada em oito localidades no Estado do Paraná, GRODZKI et al. (1996) verificaram, também, uma relação direta entre o número de geadas ocorridas e os parâmetros latitude e altitude. Assim, a probabilidade mensal de ocorrência de geada poderá ser estimada através de equações em função da altitude. Estas equações poderão ser utilizados nas regiões do Estado de Santa Catarina carentes de informações meteorológicas.

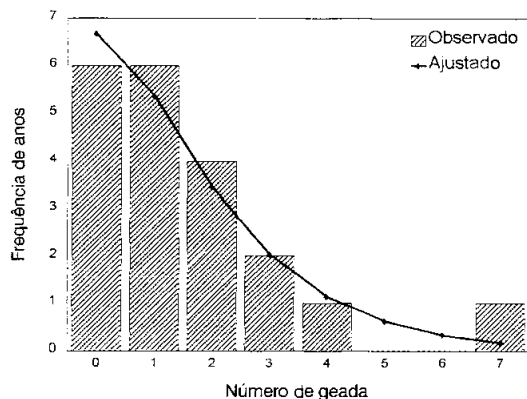


Figura 1. Histograma de frequência do número de dias com geada do mês de agosto para Chapecó - SC.

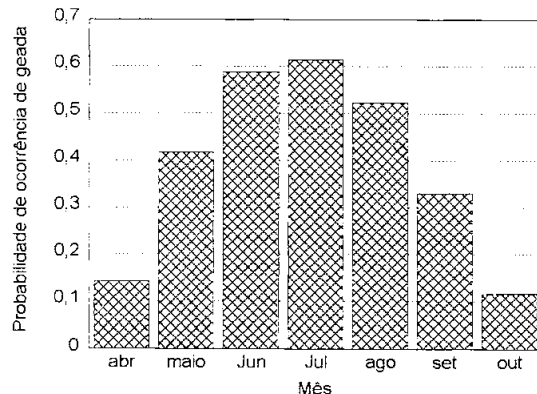


Figura 2. Probabilidade média de ocorrência de geada em Santa Catarina, ajustadas pelos modelos probabilísticos.

CONCLUSÃO

Pode-se concluir que:

— o período de ocorrência de geada variou com o local estudado e a probabilidade de ocorrência de geadas variou de mês para mês no estado de Santa Catarina, sendo que os meses de junho e julho apresentaram maior probabilidade de ocorrência de geada;

— há uma relação direta entre a probabilidade de ocorrência de geada e a altitude dos locais estudados no Estado de Santa Catarina.

BIBLIOGRAFIA

- ACOSTA, M.J.C.; BEIRSDORF, M.I.C.; MOTA, F.S. da **Geadas de outono e primavera no Rio Grande do Sul**, Instituto de Pesquisa Agropecuária do Sul, 1973. (IPEAS, Indicação da Pesquisa 91).
- ASSIS, F. N. de; ARRUDA, H V. de; PEREIRA, A. R. **Aplicações de estatística à climatologia: teoria a prática**. Pelotas : Ed. Universitária/UFPEL, 1996. 161p.
- FERRAZ, E.C. A ação da temperatura. In: FERRAZ, E. **Apontamento de fisiologia vegetal**. Piracicaba, ESALQ-USP, 2º parte, p.150-175.
- GRODZKI, L.; CARAMORI, P.H.; BOOTSMA, A.; OLIVEIRA, D. De; GOMES, J. Risco de ocorrência de geada no Estado do Paraná. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v.4, n.1 p. 93-99, 1996.
- OMETTO, J.C. **Bioclimatologia vegetal**. São Paulo, Agronômica Ceres, 1981, p.440 .