

CARACTERIZAÇÃO DA TEMPERATURA MÍNIMA NO ESTADO DO PARANÁ

Jonas T. NERY¹, Maria Cleide BALDO² e Maria de Lourdes O. F. MARTINS³

RESUMO

Através de 26 séries de temperatura mínima, dados diários, do Estado do Paraná, obtidas juntas ao IAPAR - PR estudou-se, utilizando o método multivariado de agrupamento, a caracterização destas variáveis dentro deste Estado. A partir desta caracterização que gerou cinco grupos homogêneos procurou-se estudar a variabilidade de cada grupo com o objetivo de explicar, através de alguns parâmetros estatísticos e de aspectos geográficos, esta classificação obtida pelo método multivariado.

INTRODUÇÃO

A ocorrência de geadas é bastante freqüente no Estado do Paraná, principalmente durante o outono-inverno, causando graves conseqüências para a agricultura. Estas geadas ocorrem em função do deslocamento de massas de ar polar que alteram o balanço regional de energia, propiciando condições para que se verifique a queda da temperatura até o ponto de congelamento interno das plantas (abaixo de 0° C medido próximo ao solo). Este processo se torna bastante freqüente no inverno, causando a ocorrência de geadas inclusive no Norte do Estado, com conseqüências desastrosas para a agricultura paranaense. (GRODZK et al. 1996)

A ocorrência de geadas no sul do Brasil é um fenômeno pouco estudado e a maioria dos trabalhos realizados se refere, geralmente, a análise exaustivos de casos particulares (HAMILTON, 1978; FORTUNE, 1983; SATYAMURTY, 1990).

Assim que, considerando a temperatura mínima a variável meteorológica mais importante para diagnosticar e prognosticar geadas, procurou-se caracterizar, classificando as séries diárias em grupos homogêneos, segundo o método multivariado, denominado método de agrupamento ("cluster"). A partir da obtenção dos grupos buscou-se, utilizando aspectos geográficos e alguns parâmetros estatísticos explicar a variabilidade que gerou os cinco grupos obtidos.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados utilizados neste trabalho foram obtidos juntos ao IAPAR-PR. Foram analisadas 26 séries de temperatura mínima, dados diários, considerando a distribuição espacial e temporal, embora não representativas de séries climatológicas, períodos menores de 30 anos, (Tabela-1).

Existem vários métodos de classificação, não hierárquicos, como por exemplo, o de ANDERSON, 1958 e de EVERITT et al., 1974. Em alguns há superposição de grupos ou seja, algumas amostras pertencem a mais de um grupo e outros requerem muito tempo de computação.

A análise tipológica ("cluster") é uma técnica de análise de dados, de caráter classificatório, que tem como finalidade a formação de classe, tipos de grupos, o mais similares possível, partindo de um conjunto de dados multivariáveis. Esta técnica baseia-se principalmente, na obtenção de distâncias (medidas de proximidades entre as séries).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através da análise de agrupamento, foram obtidos em cinco grupos homogêneos e uma estação isolada, com características do grupo A e E. Os grupos formados foram: grupo A: estações 2, 4, 6, 15, 25 e 26. Grupo B: 10, 12, 20, 29 e 30. Grupo C: 11 e 16. Grupo D: 7, 19, 21 e 27. Grupo E: 1, 3, 5, 9, 14, 22 e 31. Os números que aparecem em cada grupo estão de acordo com a classificação apresentada na tabela 1. GRUPO - A : abrange a planície costeira, primeiro e segundo planalto e parte do terceiro planalto, com altitudes variando de 0 a mais de 1.200 metros. As maiores elevações são encontradas no primeiro planalto, precisamente na Serra do Mar que se destaca como um setor elevado da borda Cristalina Oriental e com

¹ Dr., Professor Dpto. Física, Área de Meteorologia, Av. Colombo 5790, UEM - Maringá, PR, CEP87020-900

² Estudante do curso de Geografia, Av. Colombo 5790, UEM - Maringá - Pr, CEP87020-900.

³ Técnica de Laboratório - Dpto. Física, Av. Colombo 5790, UEM - Maringá - Pr, CEP87020-900.

uma escarpa abrupta, de altitudes superiores a 1.000 metros, formando um conjunto de blocos isolados em diferentes altitudes. Este grupo apresenta os mais diferentes formas de relevo.

GRUPO - B : Estende-se, desde a Serra do Mar passando pelo primeiro e segundo planalto e atingindo o terceiro planalto. É uma região serrana, em que os obstáculos formados por cadeias de montanhas fazem com que os sistemas de ar predominantes, no período de inverno, permaneçam por um período de tempo maior.

O ar frio escoava através das linhas de topografia irregular, acumulando-se nos vales que principalmente à noite, são sensivelmente mais frios.

Conseqüentemente foi possível registrar as mínimas absolutas mais baixas no período de 1978 a 1995, nesta porção que corresponde ao Sul e Sudeste do Estado do Paraná.

GRUPO - C : A feição dominante é a de uma série de patamares, devido a sucessão de derrames basálticos, a erosão diferencial e ao desnível de blocos falhados. Este grupo, está inserido numa faixa de transição entre o grupo D e B.

GRUPO - D : Estende-se na porção Oeste e Sudoeste do terceiro planalto, está praticamente em área de basalto, onde as formas de relevo são do tipo patamares e mesetas, apresentando-se suaves ondulações. As altitudes deste grupo vão decaindo em sentido ao Vale do Rio Paraná, a Oeste do Estado.

GRUPO - E : Encontra-se no terceiro planalto, na porção Norte e Noroeste, com predomínio de altitudes entre 300 e 600 metros.

O grupo E, caracteriza-se por ser uma região de transição de sistemas tropicais e polares, existindo uma grande confluência de energia que interfere no tempo atmosférico e no clima.

O solo é um fator geográfico importante dentro da tipificação realizada, pois o grupo E encontra-se numa área de transição onde predominam solos derivados do arenito caiuíá (Podzólico-Vermelho-Amarco e Latossolo Vermelho-escuro), e do basalto (Latossolos-Roxos e Terra-Roxa Estruturada) onde os processos de absorção da radiação solar é bem maior nesses últimos, do que na área onde predomina solos oriundos do arenito caiuíá.

Analisando a geomorfologia deste grupo pode-se concluir que a permanência do ar frio nesta porção, não é intenso, devido ao próprio relevo ser característico de pequenas ondulações permitindo o escoamento mais rápido dos sistemas atuantes.

CONCLUSÃO

A classificação obtida pela análise de agrupamento permitiu a obtenção de cinco grupos homogêneos de temperatura mínima e uma série, na parte costeira, do Estado, com características de transição entre os grupos A e E. A caracterização devido a aspectos geográficos mostrou uma coerência na constituição dos grupos, sendo o grupo C uma transição entre o grupo B (basicamente o primeiro e o segundo planalto e parte inicial do terceiro planalto) e grupo D (terceiro planalto).

BIBLIOGRAFIA

- ANDERSON, T. W. **An Introduction to Multivariate Statistical Analysis**. New York, John Wiley, 1958. 312p.
- BRIAN, S. E. , GRAHAM, D. **Applied Multivariate Data Analysis**. Edward Arnold, USA, British Library Cataloguing in Publication Data. ISBN 0-340 - 54529-1. 1991. 400p.
- FORTUNE, M.A; KOUSKY, V.E. Two severe freezes in Brazil: precursors and synoptic evolution. **Monthly Weather Review**, 111:181-196. 1983.
- HAMILTON, G. M.; TARIFA, R.J. Synoptic aspects of a polar outbreak leading to frost in tropical Brazil, July 1972. **Monthly Weather Review**, 106:1545-1556. 1978.
- SATYAMURTY, P.; ETCHICHURY, P. C.; STUDZINSKI, C.; CALBETE, N. O.; LOPES, R., R. ; GRAMMELSBACHER, E. A. A primeira friagem de 1990: uma descrição sinótica. **Climanálise**, 5(5):43-51. 1990.
- GRODZK, L.; CARAMORI, P. H.; BOOTSMA, A.; OLIVEIRA, D.; GOMES, J. Riscos de ocorrência de geada no Estado do Paraná. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria - RS, v.4, n.1, p.93-99. 1996.

TABELA 1- Localização das estações utilizadas neste trabalho, onde LAT(S), representa a latitude, LONG(W) a longitude e ALT a altitude.

ESTAÇÃO	LAT (S)	LONG (W)	ALT (m)	PERÍODO
1 Londrina	23° 22'	51° 10'	585	1978-95
2 Antonina	25° 13'	48° 48'	60	1978-95
3 Apucarana	23° 30'	51° 32'	746	1978-95
4 Bandeirantes	23° 06'	50° 21'	440	1978-95
5 Bela V. Paraíso	22° 57'	51° 12'	600	1978-95
6 Cambará	23° 00'	50° 02'	450	1978-95
7 Cascavel	54° 56'	53° 26'	760	1978-95
9 Cianorte	23° 40'	52° 35'	530	1978-95
10 Clevelândia	26° 25'	52° 21'	930	1978-95
11 F. Beltrão	26° 05'	53° 04'	650	1978-95
12 Guarapuava	25° 21'	51° 30'	1020	1978-95
13 Guaraqueçaba	25° 16'	48° 32'	40	1978-95
14 Ibiporã	23° 16'	51° 01'	484	1978-95
15 Joaquim Távora	23° 30'	49° 57'	512	1978-95
16 Laranjeiras	25° 25'	52° 25'	880	1978-95
19 Nova Cantu	24° 40'	52° 34'	540	1978-95
20 Palmas	26° 29'	51° 59'	1100	1978-95
21 Palotina	24° 18'	53° 55'	310	1978-95
22 Paranavaí	23° 05'	52° 26'	480	1978-95
24 Pinhais	25° 30'	49° 25'	750	1978-95
25 Planalto	25° 42'	53° 47'	400	1978-95
26 Ponta Grossa	25° 13'	50° 01'	880	1978-95
27 Quedas do Iguaçu	25° 31'	53° 01'	513	1978-95
29 Teixeira Soares	25° 27'	50° 35'	893	1978-95
30 Telêmaco Borba	24° 20'	50° 37'	768	1978-95
31 Umuarama	23° 44'	53° 17'	480	1978-95