

## COMPARAÇÃO DA TEMPERATURA MÍNIMA DO ABRIGO A 2M E DA TEMPERATURA MÍNIMA DA RELVA EM PELOTAS/RS

DIULIO PATRICK PEREIRA MACHADO<sup>1</sup>; LUCIANA BARROS PINTO<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Pelotas – diuliopatrick@gmail.com*

<sup>2</sup>*Universidade Federal de Pelotas – luciana.pinto@ufpel.edu.br*

### 1. INTRODUÇÃO

A ocorrência de geadas pode gerar danos a várias culturas agrícolas. Sendo assim, o monitoramento das condições meteorológicas, assim como o entendimento local de algumas variáveis que definem sua ocorrência, tem sido de grande interesse. Uma dessas variáveis é a temperatura mínima do ar no abrigo meteorológico a 2m do solo (T2M), pois considera-se que quando esta atinge valores menores que 2°C, há a possibilidade de ocorrência de geadas (CAMARGO et al. 1993). Para ocorrer o congelamento do orvalho na superfície e caracterizar um evento de geada é necessário que a temperatura na superfície esteja igual ou inferior do que 0°C (CARAMORI, 2007).

A temperatura do ar, medida no abrigo meteorológico, pode estar até 5°C maior que a temperatura de relva (ou superfície), medida à 5cm do solo (TR), dependendo da perda radioativa que a superfície sofre (BOOTSMA, 1976a e 1980). Por esse motivo é a temperatura observada na relva, junto com o estágio fenológico e a espécie da planta, que dará a noção exata do dano ocorrido, mostrando desta forma a importância de se ter conhecimento da temperatura observada na relva a 5cm do solo (STRECK, 2011).

As diferenças entre a temperatura mínima do ar no abrigo e na relva dependem das condições atmosféricas, da topografia e das características da superfície, as maiores diferenças ocorrem em noites sem nebulosidade, com ventos fracos e baixa umidade do ar, o que possibilita uma intensa emissão de radiação pela superfície, favorecendo a inversão térmica (FERREIRA, 2006). Para o estado do Rio Grande do Sul as maiores frequências de ocorrência de diferenças entre a temperatura mínima do ar no abrigo e na relva estão entre 2,1 e 4,0°C (OLIVEIRA, 1997). Todavia, nas noites de intensa irradiação, a diferença da temperatura mínima do ar no abrigo e na relva pode ser de 5°C ou mais (BOOTSMA 1976b; FERREIRA et al. 2006).

Sendo assim, o objetivo deste trabalho é estimar a diferença entre a temperatura mínima do ar no abrigo a 2m e da relva, no período de 1998 a 2018, no município de Pelotas.

### 2. METODOLOGIA

Foram utilizados dados meteorológicos diários de temperatura do ar do abrigo a 2m (T2M) e da temperatura da relva (TR), de 21 (vinte e um) anos, no período de 1998 a 2018, obtidos da estação agroclimatológica de Pelotas (Capão do Leão - RS), situada na latitude 31,52°S e longitude 52,21°O, com altitude de 13m.

Com base nos dados foram analisados os histogramas de:

(i) Comportamento diário, onde foi calculada a diferença diária (DD) entre a temperatura do ar no abrigo a 2m e da temperatura de relva para cada dia do ano, para cada ano, durante todo o período; (ii) Análise anual, através da média anual de DD, de T2M e de TR para cada ano do período de estudo; (iii) Análise mensal,

calculando a média de DD, de T2M e de TR de cada mês para todo o período (1998-2018) e, (iv) Análise do comportamento da temperatura mínima do ar média anual e mensal e da temperatura média de relva anual e mensal.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pela análise do comportamento diário médio anual (Figura 1), observa-se que as temperaturas mínimas anuais registradas entre 13,5°C e 15°C (Figura 1a), enquanto a temperatura de relva varia entre 9,2°C e 12,4°C (Figura 1b). Nota-se que no ano de 2011 (Figura 1c) obteve-se a menor diferença entre T2M e TR, com média anual de 2,03°C e a maior diferença em 2003, com média anual de 5,09°C. O ano de 2003, o qual apresentou a maior diferença entre T2M e TR também foi o ano que se observou a menor média de TR, sendo de 9,23°C (Figura 1b), diferente da maioria dos demais anos em que a TR encontra-se em torno de 10°C ou mais (Figura 1b). Esses valores de médias da diferença, concordam com o encontrado para o Rio Grande do Sul (OLIVEIRA, 1997).

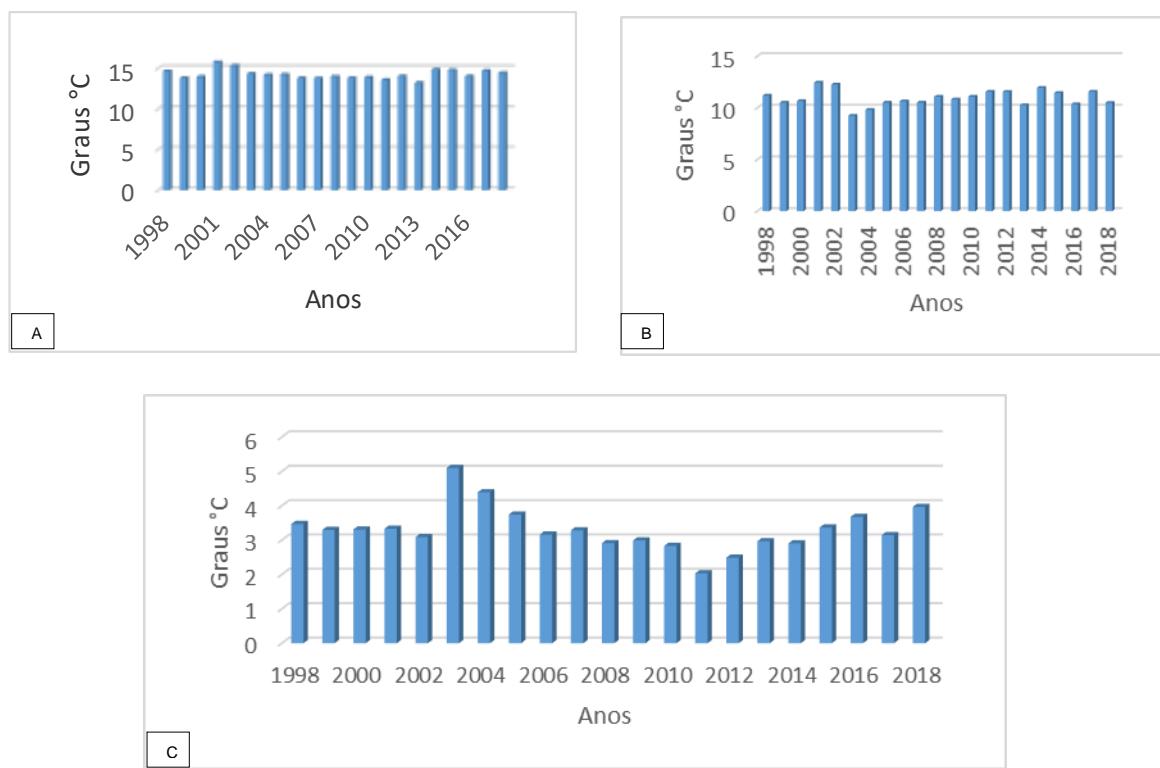


Figura 1 – Médias diárias anuais para o período de 1998 a 2018, onde (A) T2M, (B) TR e (C) diferença diária (DD) entre T2M e TR.

Pela análise sazonal (Figura 2), observa-se que existe uma grande variação na média da temperatura mínima mensal, com máximo de 19,4°C nos meses de verão e, mínimo de 9,4°C nos meses de inverno (Figura 2a). A mesma variação é observada em TR, com máximo no verão de 16,2°C e, mínimo no inverno de 5,9°C (Figura 2b).

A menor diferença diária média ocorre nos meses de julho e setembro (Figura 2c), com diferença diária média abaixo de 3°C, sendo elas de 2,97°C, e

2,87°C, respectivamente. Nos demais meses é possível observar uma média semelhante entre eles, encontrando-se em torno dos 3,4°C. Todavia, os meses de outono, abril-maio-junho (AMJ) apresentaram as maiores diferenças diárias média (Figura 2c), sendo elas de 3,48°C, 3,44°C e 3,53°C, respectivamente.

Em estudo para o estado do Rio Grande do Sul não foi observada a mesma variação sazonal, onde verificou-se uma maior diferença diária média entre a temperatura do ar medida em abrigo meteorológico e da relva no inverno e primavera (FERREIRA 2006).



Figura 2 – Médias diárias mensais para o período de 1998 a 2018, onde (A) T2M, (B) TR e (C) diferença diária entre T2M e TR.

#### 4. CONCLUSÕES

A diferença diária média entre a temperatura mínima do abrigo a 2m e da relva é de 3,3°C, no município de Pelotas, entre 1998 e 2018. A maior diferença da temperatura abrigo-relva ocorre no mês de junho e a menor em setembro. A menor média foi em 2011 e a maior em 2003.

Existe uma sazonalidade muito pequena na diferença diária entre T2M e TR (DD), observando as maiores diferenças no outono e as menores no inverno.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOOTSMA, A. Estimating grass minimum temperatures from screen minimum values and other climatological parameters. *Agricultural Meteorology*. Amsterdam, v.16, p.103-113, 1976a.

BOOTSMA, A. Estimating minimum temperature and other climatological freeze risk in hilly terrain. *Agricultural Meteorology*. Amsterdam, v.16, p.425-443, 1976b.

CAVALCANTI, I. F. A.; FERREIRA, N. J.; SILVA, M. G. A. J.; DIAS, M. A. F. S. *Tempo e Clima no Brasil*. São Paulo. Oficina de Textos. 2009. P. 463

FERREIRA, C.C.; FONTANA, D.C.; BERLATO, M.A. Relação entre a temperatura mínima do ar medida no abrigo meteorológico e na relva no Estado do Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Agrometeorologia*, v.14, p.53-63, 2006.

GEIGER, R. *The climate near the ground*. Cambridge, Harvard University Press, 1965. 611p.

OLIVEIRA, H. T. *Climatologia das temperaturas mínimas e probabilidade de ocorrência de geada no Estado do Rio Grande do Sul* [dissertação]. Porto Alegre: Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul/UFRGS; 1997.

PEREIRA, A. R.; ANGELOCCI, L. R.; SENTELHAS, P. C. *Geadas. Meteorologia Agrícola*. Piracicaba. Universidade de São Paulo. 2007. p. 153-164

PERISSATO, S. M.; WESLER, L. M.; LAURA, F. A.; ANA, C. C.; LUANA, P. P.; JIANICE, P. F. Efeitos das geadas em culturas energéticas. *Revista Brasileira de Energias Renováveis*, 1, 49-58.

PINTO, H. S.; ALFONSI, R. R.; PEDRO JR, M. J. Estimativa de danos em cafezais por geada. In: *Congresso Brasileiro de Pesquisas cafeeiras*, 4., Caxambu, 1976. Resumos. Caxambu, Instituto Brasileiro de Café, 1976. P.25-26.

POLA, A. C. Probabilidade de ocorrência de geadas em Caçador, SC. *Agropecuária Catarinense*, Florianópolis, v.6, p. 46-49, 1993.

RAHN, J. J. & BROWN, D. M. Estimating corn canopy extreme temperatures from shelter values. *Agricultural Meteorology*, Amsterdam, 8(1):129-138, 1971.

SENTELHAS, P.C.; ORTOLANI, A. A.; PEZZOPANE, J. R. M. Estimativa da temperatura mínima de relva e da diferença de temperatura entre o abrigo e a relva em noites de geada. *Bragantia* 54: 437-455. 1995.

SILVA, J. G. da; SENTELHAS, P. C. Diferença de temperatura mínima do ar medida no abrigo e na relva e probabilidade de sua ocorrência em eventos de geada no Estado de Santa Catarina. *Revista Brasileira de Agrometeorologia*, Santa Maria, v.9, n.1, p.9-15, 2001.