



simpósio estadual de AGROENERGIA

V reunião técnica de agroenergia - RS

INTENSIDADE DAS TEMPERATURAS MÍNIMAS E DATAS DE OCORRÊNCIA DE NÍVEIS TÉRMICOS PREJUDICIAIS AOS CULTIVOS, PARA SANTA MARIA - RS

Gabriel Franke Brixner¹, Ijésica Luana Streck², Samuel Kovaleski³, Arno Bernardo Heldwein⁴, Ivan Rodrigues de Almeida⁵

INTRODUÇÃO

O Rio Grande do Sul caracteriza-se como um estado com elevado risco de temperaturas baixas prejudiciais aos cultivos e, segundo Buriol (1976), este risco está relacionado principalmente à época de ocorrência. A intensidade das temperaturas mínimas e suas datas limites de ocorrência (primeira e última) são informações importantes para estudos agroclimatológicos, como: espécies recomendadas ao cultivo, épocas de semeadura e de colheita, desenvolvimento de técnicas culturais e de proteção aos cultivos (BURIOL, 1976).

Estas informações tornam-se importantes, pois os cultivos possuem um limite mínimo de temperatura tolerável e, após este ser atingido, as plantas não suportam a condição energética adversa e morrem, sendo esta denominada de temperatura letal das plantas. Segundo Rosenberg (1974), a temperatura de -0,6 C já corresponde a temperatura letal de culturas com interesse econômico para o estado.

Por isso, a caracterização da intensidade das temperaturas mínimas, é um estudo que possibilita também identificar as datas de ocorrência das condições favoráveis a formação geadas. Isso porque, a geada do ponto de vista meteorológico, ocorre quando a temperatura atinge 0 °C sobre as superfícies expostas, no qual geralmente é observada a formação de gelo sobre esta superfície. Diversos autores consideram que a temperatura do ar medida em abrigo meteorológico pode superar em até 4 °C a temperatura de relva (WREGGE et al., 2005; CARAMORI et al., 2008; ALMEIDA et al., 2009; BRIXNER et al., 2014).

Estudos deste gênero possibilitam caracterizar o clima das regiões de cultivo, o que gera informações agrônomicas importantes para culturas tradicionais, bem como para culturas com potenciais de cultivo a região. Destaca-se também, para que o estudo possibilite uma melhor

¹ Eng. Agr., Msc. / Doutorando do PPG Agronomia da UFSM – Santa Maria. brixner_gfb@yahoo.com.br.

² Estudante do Curso Técnico em Agricultura / IFF – Campus São Vicente do Sul. ijessica.strek@gmail.com

³ Eng. Agr. / Mestrando do PPG em Engenharia Agrícola da UFSM – Santa Maria. samtotes@hotmail.com

⁴ Eng. Agr., Prof. Dr. / Departamento de Fitotecnia da UFSM – Santa Maria. heldwein@ccr.ufsm.br

⁵ Geof., Pesquisador, Dr. / Embrapa Clima Temperado – Pelotas. ivan.almeida@embrapa.br





simpósio estadual de AGROENERGIA

V reunião técnica de agroenergia - RS

caracterização, é pertinente determinar o risco de ocorrência de diferentes níveis térmicos em vista que cada cultura agrícola pode apresentar diferentes temperaturas letais.

Diante destes aspectos, o trabalho tem como objetivo determinar o risco médio de ocorrência, ao nível de 5, 10, 15 e 20%, das temperaturas mínimas de 5, 3, 2, 1, 0, -1 e -2 °C, prejudiciais aos cultivos agrícolas para a região de Santa Maria, no estado do Rio Grande do Sul.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado para a região de Santa Maria (-29.7 Sul, -53.7 Oeste, altitude 95 metros). Segundo Köppen o clima destes municípios pode ser classificado como Cfa - Subtropical úmido, ou seja, temperatura média no mês mais frio inferior a 18 °C e temperatura média no mês mais quente acima de 22 °C.

Foram analisados dados diários da temperatura mínima do ar, medida em abrigo meteorológico, para o período de 1969 a 2014, conforme disponibilidade para da estação meteorológica. Esses dados foram obtidos pela plataforma de dados histórico do BDMEP, disponível na página do INMET.

Os referidos dados foram organizados em planilhas eletrônicas formando um banco de dados estruturado de forma sequencial. Os registros diários foram organizados nas linhas e dos anos nas colunas. Para se determinar a frequência das temperaturas mínimas considerou-se os limites de 5, 3, 2, 1, 0, -1, -2 °C. Para isso, procedeu-se a determinação da frequência diária, no qual a temperatura mínima apresentou valores iguais ou inferiores nos limites descritos. Desta forma, se registrou quando a condição foi satisfeita, o valor “1”, caso contrário “0”. A média do número de vezes desta condição diária estabeleceu a probabilidade empírica, a qual foi transformada em porcentagem (%). Após isso, foi verificada a primeira e a última data de ocorrência das temperaturas limites para os níveis de probabilidade de 5, 10, 15, 20%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 são apresentadas as probabilidades da ocorrência de temperaturas mínimas, para os limites estudados, nas diferentes faixas de probabilidade, para a região de Santa Maria, tendo como período de abrangência 1969 a 2014. Destaca-se que a região estudada não apresentara condições satisfatórias, para os limites térmicos nas probabilidades analisadas, nas temperaturas de -2 e -1 °C em todos os níveis de probabilidades, para 0 °C nos níveis de 10, 15 e 20%, e em 1 °C nos níveis de 15 e 20% (Tabela 1). Para os demais limites térmicos são observados períodos favoráveis



simpósio estadual de AGROENERGIA

V reunião técnica de agroenergia - RS

nos diferentes níveis de probabilidade.

Tabela 2. Intensidade das temperaturas mínimas para diferentes limites térmicos (5, 3, 2, 1, 0, -1, -2 °C) com suas respectivas datas de ocorrência de primeira e última favorável, em diferentes níveis de probabilidades (5, 10, 15 20%), para Santa Maria, RS, tendo como período de abrangência 1969 a 2014.

Temperatura (°C)	5%		10%		15%		20%	
	Primeira	Última	Primeira	Última	Primeira	Última	Primeira	Última
5	5/5	26/9	16/5	10/9	24/5	8/9	24/5	3/9
3	23/5	20/9	29/5	3/9	5/6	10/8	26/6	26/6
2	28/5	8/9	1/6	21/8	25/6	26/6	26/6	26/6
1	28/5	10/8	11/7	16/7	*	*	*	*
0	2/7	14/7	*	*	*	*	*	*
-1	*	*	*	*	*	*	*	*
-2	*	*	*	*	*	*	*	*

* Limite térmico sem probabilidade de ocorrência.

Ainda na Tabela 1, observa-se que para a frequência de 5% nos limites térmicos de 5, 3, 2 e 1 °C a primeira e última data abrangem as estações do outono e inverno. Assim, nos níveis e nas probabilidades estudadas não observa-se risco da ocorrência, nestas condições, durante a primavera. Brixner et al. (2014) ao analisar o risco de formação de geada a 3 °C para a região da Campanha, constaram que as localidades Santana do Livramento, Bagé, Alegrete e Quaraí observa-se risco de formação a 5% na primavera. Esta probabilidade maior, observada na Campanha em comparação aos dados obtidos no presente trabalho, pode ser justificada em função das massas de ar polar que entram no estado pela Campanha (MALUF et al., 2011) e que vão diminuindo a intensidade a medida que avançam para dentro do estado.

Destaca-se, também na Tabela 1, que para o nível de 20% o período de condição favorável para as temperaturas de 3 e 2 °C se restringiu apenas a um dia (26/6). Bem como, foi neste mês que foi observada a maior probabilidade para Santa Maria (33% para o dia 6/6 na temperatura de 5 °C). Porém, este não corresponde ao mês em que são registradas as menores temperaturas do ar, o que se confirma ao analisar a temperatura de 0 °C, pois somente para este nível térmico e na probabilidade de 5% que apresentou um com condição de ocorrência.

Almeida et al. (2009), observaram para o município de Farroupilha o limite máximo de 30% para a temperatura de 2 °C. O atual estudo identificou como limite máximo registrado para este limite térmico a probabilidade de 20%. Esta diferença pode estar relacionada a altitudes destas regiões, para Santa Maria a 95 metros e Farroupilha a 783 m.



simpósio estadual de AGROENERGIA

V reunião técnica de agroenergia - RS

CONCLUSÕES

Para a região de Santa Maria, RS, o risco médio de ocorrência ao nível de 20% na temperatura de 5 °C, de 24/5 a 3/9, e para e 2 °C no dia 26/6. Para o nível de 15% é observado na temperatura de 5 °C, de 24/5 a 8/9, para 3 °C, de 5/6 a 10/8, e para 2 °C, no entre os dias 25 e 26/6. Para o nível de 10% é observado na temperatura de 5 °C, de 16/5 a 10/9, para 3 °C, de 29/5 a 3/9, para 2 °C, de 1/6 a 21/8, e para 1 °C, entre os dias 11 e 16/7. Para o nível de 5% é observado na temperatura de 5 °C, de 5/5 a 26/9, para 3 °C, de 23/5 a 20/9, para 2 °C, de 28/5 a 8/9, para 1 °C, de 28/5 a 10/8, e para 0 °C, do dia 2 a 14/7. Para os demais limites térmicos, a região de Santa Maria não apresenta probabilidade de ocorrência nas faixas estudadas.

REFERÊNCIAS

BRIXNER, G. F.; SCHÖFFEL, E. R.; LAGO, I.; RADÜNZ, A. L.; & KRÜGER, A. P. Risco de geada e duração dos subperíodos fenológicos da 'Cabernet Sauvignon' na Região da Campanha. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.18 (2), p.210-216, 2014.

BURIOL, G. A. Intensidade das temperaturas mínimas e datas de ocorrência de níveis térmicos prejudiciais aos cultivos. **Revista do Centro de Ciências Rurais**, Santa Maria, v. 6, n.1, p. 27-42, 1976.

CARAMORI, P. H.; CAVIGLIONE, J. H.; HERTER, F. G.; HAUGGE, R.; GONÇALVES, S. L.; CITADIN, I.; SILVA, W. da. Zoneamento agroclimático para o pessegueiro e a nectarineira no estado do Paraná. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.30, p.1040-1044, 2008.

MALUF, J. R. T.; MATZENAUER, R.; STEINMETZ, S.; MALUF, D. E. **Zoneamento agroclimático da macieira no estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: FEPAGRO, 2011. Boletim, n.19

WREGGE, M. S.; CARAMORI, P. H.; GONÇALVES, A. C. A.; BERTONHA, A.; FERREIRA, R. C.; CAVIGLIONE, J. H.; FARIA, R. T. DE; FREITAS, P. S. L. DE; GONÇALVES, S. L. Regiões potenciais para cultivo da cana-de-açúcar no Paraná, com base na análise do risco de geadas. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, v.13, p.113-122, 2005.