



ANAIS DA X SEAGRO - AGRONOMIA - FAG 13 E 14 DE JUNHO DE 2016 CASCAVEL - PR - BRASIL

GEADAS E SEUS TIPOS, SUSCETIBILIDADE DAS CULTURAS, CUIDADOS BÁSICOS

ROSSI, Robson.¹
BORSOI, Vinicius.²
PISTUN, Renata.³
SASSI, Karoline.⁴
SORBARA, C. Akemi.⁵

RESUMO

A geada é um fenômeno atmosférico, responsável por grandes perdas na agricultura e pecuária. Agronomicamente falando, esse fenômeno constitui-se da ocorrência de baixas temperaturas, geralmente noturnas, que causam o congelamento da seiva e tecidos das plantas, levando-as à morte integral ou de partes, como folhas, ramos e frutos. Assim podemos observar que a ocorrência deste fenômeno atinge todos do setor da Agricultura, e assim, cuidados para as plantações começaram a ser tomados para que fosse menos prejudicadas. Vemos também quais plantas são mais resistentes e as que são menos quando se tem um grande índice de geada forte.

PALAVRAS-CHAVE: agriculturas, técnicas, fatores, ocorrência

1. INTRODUÇÃO/REFERENCIAL TEÓRICO

Na meteorologia, define-se ocorrência de geada quando há deposição de gelo sobre plantas e objetos expostos ao relento. Isso ocorre quando a temperatura do ar atinge 0°C e tem umidade na atmosfera (PEREIRA, 2002).

No entanto, mesmo com a formação de gelo sobre as plantas pode não haver morte dos tecidos vegetais, por elas estarem em repouso vegetativo. Em Agronomia, entende-se geada como fenômeno atmosférico que provoca a morte das plantas ou de suas partes (folhas, caule, frutos, ramos), em função da baixa temperatura do ar, que acarreta congelamento dos tecidos vegetais, havendo, ou não, formação de gelo sobre a planta. A morte pode ser causada tanto por ventos muito frios soprando por muitas horas, como pelo resfriamento radiativo com o ar muito seco. (PEREIRA, 2002).

2. MATERIAS/ MÉTODOS

O artigo é uma revisão bibliográfica, de alguns autores que obtiveram um estudo mais aprofundado do tema proposto, e assim podemos rever suas conclusões e métodos para prevenção de geadas, nas regiões do Sul do Brasil.

3. CLASSIFICAÇÃO DAS GEADAS

Existem três fatores principais que causam geadas e, conforme sua origem, ela é classificada em geada de vento frio, geada de radiação e geada de canela.

3.1 GEADA DE VENTO FRIO

Causada por ventos fortes constantes e com temperaturas muito baixas. Nesse caso ocorre o ressecamento da superfície, causando a morte especificamente da área atingida.

3.2 GEADA DE RADIAÇÃO

É aquela cuja causa é o resfriamento intenso da superfície. Durante as noites de céu limpo, sem nuvens, sem vento, com baixa umidade e ar frio, ocorre a inversão térmica, onde a temperatura da relva passa a ser mais baixa que a temperatura do ar.

3.3 GEADA DE CANELA

É originada pelas brisas catabáticas (aquelas que sopram morro abaixo), em noites que a temperatura da superfície diminui consideravelmente, levando ao congelamento da seiva no caule das plantas, próximo ao solo. Toda região acima dessa parte atingida morre, ocorrendo a brotação abaixo dessa região. (CAMARGO, O. S. 2015).

A ocorrência de gelo em geadas não é obrigatória. Na geada em que há ocorrência de gelo, o aspecto do campo é esbranquiçado, sendo por isso conhecida como geada branca. Já em geada onde não há ocorrência de gelo, as plantas atingidas ficam escurecidas, sendo essa, conhecida como geada negra. A geada branca ocorre quando a umidade presente no ar se condensa (a água passa do estado gasoso para o estado líquido) na superfície e, em seguida, congela.

¹ROSSI, Robson. E-mail: robson_rossi@live.com

²BORSOI, Vinicius. E-mail: vini_borsoi@hotmail.com

³PISTUN, Renata E-mail: renata-pistun@hotmail.com

⁴SASSI, Karoline. E-mail: karol_sassi@hotmail.com

⁵SORBARA, C. Akemi, . E-mail: kemisorbara@gmail.com



ANAIS DA X SEAGRO - AGRONOMIA - FAG 13 E 14 DE JUNHO DE 2016 CASCAVEL - PR - BRASIL

Durante o processo de congelamento da água há liberação de calor, tornando esse tipo de geada menos severa. A geada negra ocorre quando a umidade do ar está muito baixa, portanto não há água para condensar e formar gelo. Esse tipo de geada é mais raro, devido à menor frequência das condições necessárias para sua ocorrência. É mais severa que a geada branca e ocorre em temperaturas menores. (ARARIPE, 2015)

Pode-se fazer uma estimativa, em curtíssimo prazo (na madrugada), da possibilidade de geadas danosas às plantas medindo-se, com um termômetro comum, as temperaturas na copa da cultura (nível das folhas externas superiores). Coloca-se o termômetro à 10 cm das folhas, exposto ao céu e começa a se observar as temperaturas próximo às 18 horas. Caso esteja ao redor dos 9 graus significa que às 6 da manhã, com céu limpo e baixa umidade, chegará próximo aos -3 C nas folhas, podendo danificar cafeeiros. Se estiver em 12 C, chegará aos 0 C, danificando plantas hortícolas, etc. Deve-se acompanhar a queda das temperaturas se possível de hora em hora, até meia noite para verificar o gradiente. (CAMARGO, 1963)

4. A SUSCETIBILIDADE DAS PLANTAS

A suscetibilidade das culturas agrícolas às geadas varia com a espécie, e com o estágio fenológico das plantas no momento da ocorrência (CAMARGO, 1993).

Considera-se que -2°C seja a temperatura crítica mínima abaixo da qual se iniciam os danos nas plantas de espécies menos resistentes, como banana, mamoeiro e arroz. Para as espécies mais resistentes, como o cafeeiro, cana-de-açúcar e citrus, o limite é de -4°C. Os danos serão mais graves e extensos quanto maior for a queda de temperatura abaixo desse limite. (MOTA, 1981). A tabela 1 demonstra culturas e suas resistências às geadas.

Tabela 1 – Tipo de cultura e resistências a geada

ESPÉCIES	TEMPERATURA PREJUDICIAL °C		
	Germinação	Florescimento	Frutificação
ALTA RESISTÊNCIA			
Trigo	-9,0 a -10,0	-1,0 a -2,0	-2,0 a -4,0
Aveia	-8,0 a -9,0	-1,0 a -2,0	-2,0 a -4,0
Cevada	-7,0 a -8,0	-1,0 a -2,0	-2,0 a -4,0
Ervilha	-7,0 a -8,0	-2,0 a -3,0	-3,0 a -4,0
RESISTENTES			
Feijão	-5,0 a -6,0	-2,0 a -3,0	-3,0 a -4,0
Girassol	-5,0 a -6,0	-2,0 a -3,0	-2,0 a -3,0
Beterraba Açucareira	-6,0 a -7,0	-2,0 a -3,0	
MÉDIA RESISTÊNCIA			
Repolho	-5,0 a -7,0	-2,0 a -3,0	-6,0 a -9,0
Soja	-3,0 a -4,0	-2,0 a -3,0	-2,0 a -3,0
BAIXA RESISTÊNCIA			
Milho	-2,0 a -3,0	-1,0 a -2,0	-2,0 a -3,0
Sorgo	-2,0 a -3,0	-1,0 a -2,0	-2,0 a -3,0
Batata	-2,0 a -3,0	-	-1,0 a -2,0
NÃO RESISTENTES			
Algodão	-1,0 a -2,0	-1,0 a -2,0	-2,0 a -3,0
Arroz	-0,5 a -1,0	0,5 a -1,0	-0,5 a -1,0
Tomate	0,0 a -1,0	0,0 a -1,0	0,0 a -1,0



ANAIS DA X SEAGRO - AGRONOMIA - FAG 13 E 14 DE JUNHO DE 2016 CASCAVEL - PR - BRASIL

5. LOCAIS DE MAIORES OCORRÊNCIAS

Nos locais situados a médias e altas latitudes, a agricultura torna-se atividade de risco durante o inverno, devido à ocorrência de temperaturas baixas. A proteção de plantas contra os efeitos letais causados pela geada é problema considerável na agricultura, especialmente para as lavouras de alta rentabilidade, entre as quais estão as frutíferas de clima tropical, o cafeeiro, seringueira entre outros (ROSENBERG, 1983).

Sul, Sudeste e Centro-Oeste do Brasil, a ocorrência de temperaturas baixas, favorecem a formação de geadas. Sua intensidade varia conforme a região e pode ser forte quando resulta a associação de dois fenômenos: a incursão de massa de ar polar sobre o continente, seguida de perda noturna de energia pela superfície devido a emissão de radiação infravermelha para o espaço (MOLION, 1981)

O período do inverno mais estudado na literatura é julho é o mês mais significativo. Durante o período maio-setembro, toda Região Sul sente os efeitos típicos do inverno. Sucessivas e intensas invasões de frentes de altas latitudes trazem, geralmente, chuvas abundantes seguidas por massas de ar muito frio. A entrada dessas massas é acompanhada de forte queda de temperatura que atinge valores pouco superior a 0C, e não raramente chega a temperaturas negativas, proporcionando a ocorrência de geadas (NIMER, 1979)

6. TÉCNICAS BÁSICAS PARA O CULTIVO

Em áreas em que há a ocorrência de geadas, é imprescindível um bom planejamento para o uso agrícola. Faz-se necessário a observação de dados históricos da região e a montagem de modelos probabilísticos, definindo épocas mais indicadas para a semeadura ou plantio, evitando assim os períodos mais críticos de geadas.

A escolha da cultura não deve ser apenas mera opção, devendo considerar o fato de haver culturas mais adequadas para cada região em função à capacidade de tolerância à baixas temperaturas. No momento da implantação da cultura, deve-se observar as características topográficas que possibilitem a minimizar os efeitos das geadas, evitando, por exemplo, baixadas onde o ar se acumula. É importante o conhecimento da região, bem como os fatores topo climáticos, adequando assim a área utilizada para o cultivo. Para determinadas culturas, observar o espaçamento e a observância quando o acúmulo de plantas daninhas e palhada, como o ar frio posiciona-se nas camadas mais baixas, a cobertura funciona como um mantedor da temperatura do solo e com isso o solo nu resfria menos. Quando tratar-se de culturas perenes, técnicas de arborização também minimizam os efeitos dos ventos frios.

O uso de técnicas alternativas para cultivar em épocas não-recomendadas vem crescendo, porém, o custo de implantação é bastante elevado. Um exemplo é o uso de plantio usando a plasticultura, que consiste em cobrir o solo com plásticos aditivados, que possibilita a redução da perda de energia radiante em razão da sua absorção parcial, bem como ao ganho de calor acumulado no ambiente protegido ao longo do dia. Algumas outras técnicas são usadas, depois de instalada a cultura, que são utilizadas no dia da ocorrência, mas que devem ser antecipadamente planejadas para uma rápida e eficiente aplicação. A tabela a seguir mostra as principais técnicas utilizadas para amenizar, em caráter de emergência, os efeitos da geada no dia de sua ocorrência. (FREIRE, 2012)

A tabela 2, demonstra algumas técnicas para evitar perca de agriculturas pelas geadas.

Tabela 2 - Técnicas para evitar geada

Nebulização Artificial da Atmosfera	É baseada no princípio de se inserir uma camada de neblina artificial sobre a cultura, que consiga absorver ou dispersar a radiação, dificultando a queda da temperatura. Adequada, principalmente, contra geadas de radiação. A neblina pode ser produzida pela injeção na atmosfera de partículas higroscópicas (HCl); gerada por aparelhos nebulizadores ou por um gerador Modelo IAC-7, adaptado ao escape de motores a explosão, e pela queima de misturas, como a serragem salitrada.
Aquecimento Artificial	Aplicação de vários aparelhos ou pequenas fogueiras alimentadas por óleo ou gás, adicionando calor às camadas mais baixas. Sua eficiência é obtida em condições de forte inversão térmica e pouco vento e em regiões de relevo plano. Adequado apenas para culturas altamente rentáveis devido seu alto custo de implantação.
Ventilação da Atmosfera	Consiste na instalação de grandes ventiladores em altura considerável, que funcionará de modo a misturar o ar quente das camadas mais altas com o ar frio das camadas mais baixas, em épocas de ocorrência de inversões térmicas. Apresenta alto custo de implantação, sendo utilizado apenas em culturas de alta rentabilidade.
Irrigação por Aspersão	Baseia-se na irrigação constante (uma taxa de 1 a 2 mm h ⁻¹), durante a noite de ocorrência da geada, por equipamento especial de irrigação em geadas, fazendo que a água congele, o que, no entanto, para cada kg de água aplicada será liberado 0,334 MJ para o ar em contato com a superfície, reduzindo o resfriamento do ar, mantendo assim a temperatura sempre próxima dos 0 °C.

Fonte: CAMARGO (1963).



ANAIIS DA X SEAGRO - AGRONOMIA - FAG 13 E 14 DE JUNHO DE 2016 CASCAVEL - PR - BRASIL

7. CONCLUSÕES/ CONSIDERAÇÕES FINAIS

As geadas são mais suscetíveis nas regiões sul e sudeste durante os meses de maio –setembro, podendo ocorrer raramente em outras épocas onde há ocorrência de frente fria. Localização geográfica, ambiente e topografia são um dos diversos fatores naturais que possibilitam as geadas, sendo que está ocorre por um curto período de tempo. A geada mais conhecida pela população é aquela onde surge uma camada fina de gelo tanto sobre as plantas ou uma superfície plana, está geada é chamada de geada branca, que é superficial.

Existe também a geada preta, que é aquela que congela a planta de dentro para fora, em muitos casos matando os nutrientes da planta. São muitas as consequências das geadas, durante o plantio, formação e crescimento das culturas, podendo-se perder parcial ou total a lavoura. Para um bom desenvolvimento das culturas em regiões que ocorrem as geadas, deve-se observar determinados fatores da região e tomar algumas atitudes, para uma boa qualidade e quantidade na hora da colheita. Pode-se usar as técnicas de observar dados climáticos de outros anos da região; definir épocas específicas para semeadura e plantio; determinar a cultura específica para aquela região durante aquele período; verificar a capacidade da cultura para tolerar baixos níveis de temperatura; características topográficas; observar espaçamento de plantio; o crescimento de plantas daninhas; o acúmulo de palhada.

As geadas são um dos poucos fenômenos naturais que se como prever com certa antecedência, pois sabe-se a época em que ocorre e as localizações geográficas mais propícias a este evento, assim podendo tomar as medidas preventivas para o desempenho das culturas.

8. REFERÊNCIAS

- CAMARGO, A. P., Instruções para o combate à geadas em cafezais. Campinas, 1963, IAC (Boletim técnico 130).
- PEREIRA, A. R., ANGELOCCI, L. R., SENTELHAS, P. C., Agrometeorologia: fundamentos e aplicações práticas.
- ROSENBERG, N.J.; BLAD, B.L.; VERMA, S.B. Microclimate – the biological environment. New York: John Wiley & Sons, Inc. 1983.
- MOLION, L. C. B.; Ferreira, N. J., 1981. Meira Filho, L. G. O uso dos satélites ambientais para monitoramento de geadas. INPE, São José dos Campos. Jun (INPE-2128-RPE/352)
- NIMER, E., 1979, Climatologia do Brasil. Superintendência de Recursos Naturais e Meio Ambiente (SUPREN).
- OLIVIA SOARES DE CAMARGO - Engenharia Agrônômica - USP/ESALQ – PROJEPEC
- PAULO ARARIPE - Engenheiro Agrônomo - USP/ESALQ - PROJEPEC®
- PINTO, H. S., J. Zullo Jr. - GEADAS: CONDIÇÕES DE OCORRÊNCIA E CUIDADOS - Cepagri/ Unicamp