

## GEADAS E ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA

JAYNE DA SILVA ANDRADE<sup>1</sup>; TUANA PEDRA VARGAS<sup>2</sup>; DÉBORA DE SOUZA  
SIMÕES<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – jayneandrade2@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – tuanapedra@gmail.com

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – debora.simoes.prof@gmail.com

### 1. INTRODUÇÃO

O fenômeno da geada ocorre quando há uma queda considerável da temperatura em uma região, assumindo valores iguais ou inferiores a 0°C. O vapor d'água presente no ar sublima devido ao frio intenso, formando cristais de gelo sobre qualquer superfície. A geada geralmente está associada à advecção de massa de ar polar, ocorrendo quando uma massa de ar se desloca horizontalmente de uma região para outra, substituindo a massa de ar com temperatura maior, podendo ser registrada uma queda brusca na temperatura.

A ocorrência de geadas constitui em um evento meteorológico adverso e de risco para a produção agrícola e, conseqüentemente, afetando a economia do país. Devido aos impactos causados e a escassez de dados sobre geadas, há necessidade de se obter novas técnicas, que auxiliem os agricultores no enfrentamento deste problema.

Para que haja o uso da agricultura em ambientes predispostos à ocorrência de geadas, faz-se necessário a adoção de práticas de manejo adaptadas à realidade climática e geográfica, adequação da cultura e área de cultivo, e observada viabilidade econômica da produção, uma vez que as técnicas de cultivo podem elevar significativamente os custos de produção.

Diante do caráter investigativo e engenhoso para o enfrentamento de fenômenos que afetam a agricultura, como a geada, o Engenheiro Ambiental e Sanitarista possui habilidade suficientes para atuar ativamente na busca de soluções. Com isso, o propósito principal deste trabalho é compreender a participação da Engenharia Ambiental e Sanitária na área agrícola, permitindo o entendimento do fenômeno geada, e conseqüentemente um planejamento adequado para implantação de culturas em ambientes susceptíveis, e medidas preventivas e/ou curativas, uma vez que a agricultura apresenta-se diversamente distribuída por todo o território nacional.

O objetivo geral deste trabalho é compreender e disseminar a importância do conhecimento ambiental aplicado ao setor agrícola, tomando o fenômeno de geada como ponto de partida para embasar a atuação do Engenheiro Ambiental e Sanitarista, cuja formação pode auxiliar ativamente nas mais variadas tomadas de decisões que envolvam a ocorrência de geada e a produção agrícola.

## 2. METODOLOGIA

Para o presente estudo foi realizada uma pesquisa bibliográfica acerca do fenômeno geada em bancos de TCCs, dissertações, teses, artigos científicos e literatura específica sobre o assunto. Foi realizada também uma busca por exemplos de trabalhos e notícias que evidenciassem a atuação do Engenheiro Ambiental e Sanitarista no setor agrícola.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A agricultura é muito comprometida com as baixas temperaturas, pois estas prejudicam as culturas, causando danos ao seu desenvolvimento e produtividade, o que reflete diretamente na economia e na vida de toda população, uma vez que os danos causados no campo refletem diretamente no consumidor especialmente por conta do aumento dos preços de produtos que são inflacionados por sua escassez no mercado.

Segundo (MOURA, 2017) se ocorrer geada em meados de setembro pode ser fatal, pois é quando as culturas estão em fase reprodutiva (floração, espigamento e formação de grãos), não tolerante ao frio. O risco neste caso é o congelamento da seiva, rompendo os vasos da planta e a estrangulando até a morte. Prever a ocorrência de geada e identificar as áreas susceptíveis pode minimizar os impactos causados por tal fenômeno, e Simões (2015) fez uma análise robusta dos ambientes físico e meteorológico associado ao risco de geada.

A geada propicia à ocorrência da vernalização dos cereais de inverno, efeito necessário à determinadas cultivares para entrar na fase reprodutiva. Nestas cultivares esse frio prolonga a fase vegetativa, de modo que o estabelecimento da área foliar ocorra de forma apropriada à interceptação da radiação solar fundamental para a fotossíntese (POERSCH, 2018).

Segundo Astolpho (2003) como nem sempre é viável economicamente o combate às geadas, torna-se recomendável o emprego de técnicas agrícolas adequadas para minimizar a incidência de seus danos como, por exemplo, a adoção de determinadas épocas de plantio que permitam que as fases fenológicas críticas de culturas susceptíveis não coincidam com os períodos de maior probabilidade de ocorrência do fenômeno.

Existem algumas técnicas para minimizar o efeito da geada conforme descrito por Agrosmart (2018):

- O planejamento do local e semeadura que possibilita a escolha de locais e época de plantio/semeadura de modo a se evitar os períodos mais críticos com relação a ocorrência de geadas;
- Utilização de variedades resistentes e o conhecimento das temperaturas letais para as diferentes variedades cultivadas, tanto anuais como perenes, possibilita a escolha daquelas mais adequadas para a região;
- Irrigação que visa a aplicação de água por aspersão na cultura durante a noite da geada em uma taxa de 2 a 6 mm/h. Quando a

água congela libera calor latente, reduzindo o resfriamento e mantendo a temperatura por volta de 0°C;

- Ventilação forçada consiste em misturar o ar da atmosfera mais quente (acima) com o ar mais frio (abaixo), pois nas noites de inverno ocorre a inversão térmica, com a superfície sendo mais fria que as camadas de ar mais altas. Para aplicar esse método é necessária a instalação de grandes ventiladores acima da cultura, porém só é aplicável em pequenas áreas planas.

Conforme o tipo de plantação há aquelas que lidam melhor com as baixas temperaturas e até usam a incidência desse fenômeno para se desenvolverem, a exemplo as culturas de inverno, o trigo, a aveia e o centeio tritcale, entre outros, pois se houver baixa na temperatura mesmo que aja a queima superficial causada pelas baixas temperaturas nessa época, estas se recuperaram rápido dependendo do período vegetativo em que se encontrarem.

O Engenheiro Ambiental e Sanitarista pode criar, projetar, implementar técnicas, aplicar tecnologias a fim de resolver problemas técnicos que nas situações socioambientais estão ligados ao uso e à preservação dos recursos naturais. No setor agrícola o engenheiro ambiental também está capacitado para analisar e propor tomadas de decisões que equilibrem essas esferas. Numa situação de geada pode, este profissional, analisar suas incidências e propor alternativas para que haja a plantação e protegê-la dos danos a essas baixas temperaturas ocasionadas.

Por uma abordagem sistêmica, onde os elementos estão relacionados na formação e dinâmica de determinado sistema (CHRISTOFOLETTI, 2007), o papel do Engenheiro Ambiental e Sanitarista está na investigação dos elementos envolvidos e resultantes da relação homem-natureza e as consequências sobre o sistema, visto que este profissional tem uma formação multidisciplinar. Sendo assim, pode-se observar claramente o setor agrícola como, provavelmente, a mais antiga relação homem-natureza interagindo de todas as formas com o sistema ambiental.

#### 4. CONCLUSÕES

Ao compreender as causas e efeitos das geadas, o Engenheiro Ambiental e Sanitarista compreende também as vantagens e desvantagens que este fenômeno exerce sobre a natureza, podendo ele sugerir a adoção de técnicas que viabilizem a implantação de culturas e práticas que convivam, suportem, produzam e tragam retorno aos agricultores diante da ocorrência de geadas.

O Engenheiro Ambiental e Sanitarista é capaz de auxiliar na tomada de decisões no setor agrícola, considerando o meio ambiente e as possíveis mudanças climáticas, a fim de manter a produção economicamente viável, segura e sustentável ambientalmente.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SIMÕES, D.S. **Ambiente físico e meteorológico para análise do risco de geada**. 2015. 132 f. Tese (Doutorado em Sensoriamento Remoto) – Curso de Pós-graduação em Sensoriamento Remoto, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

ASTOLPHO, F. Estimativa e mapeamento de probabilidades de ocorrência de temperaturas mínimas absolutas do ar adversas à agricultura paulista. 2015. 99f. Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical e Subtropical) – Programa de Pós graduação em Agricultura Tropical, Instituto Agrônomo, Campinas.

CHRISTOFOLETTI, A. **Modelagem de sistemas ambientais**. São Paulo: Ed. Edgard Blücher Ltda, 1999. 1v.

POERSCH, A. H. **A geada: é época e ela tem alguns aspectos positivos para a agricultura**. 20 jun 2018. Acessado em 12 jul. 2018. Online. Disponível em: <http://www.cropmodels.ufsm.br>

MOURA, L. **A importância do frio para a agricultura**. Acessado em 06 set. 2018. Online. Disponível em: <http://maissoja.com.br/importancia-do-frio-para-agricultura>.

AGROSMART. **Geada: entenda sua formação e como minimizar os efeitos na lavoura**. Acessado em 09 set 2018. Online. Disponível em: <https://agrosmart.com.br>.