

## IDENTIFICAÇÃO DA OCORRÊNCIA DE GEADA NO MUNICÍPIO DE RIO BRILHANTE NO MATO GROSSO DO SUL

**BRUNA ROSSALES PERLEBERG<sup>1</sup>**; **SAMUEL HOSSER<sup>2</sup>**; **DOUGLAS DA SILVA LINDEMANN<sup>3</sup>**; **LUCIANA BARROS PINTO<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Pelotas – brunarossales1@gmail.com*

<sup>2</sup>*Universidade Federal de Pelotas – samuelhosser@hotmail.com*

<sup>3</sup>*Universidade Federal de Pelotas – douglas.lindemann@ufpel.edu.br*

<sup>4</sup>*Universidade Federal de Pelotas – luciana.pinto@ufpel.edu.br*

### 1. INTRODUÇÃO

A geada é um dos fenômenos atmosféricos que ocorrem no Brasil e, que dependendo de quando e onde ocorre, pode ser prejudicial à agricultura. Acontece com frequência nas latitudes acima do paralelo de 19°S, onde se localizam os Estados de Minas Gerais, São Paulo, Mato Grosso do Sul, Paraná, Santa Catarina, e Rio Grande do Sul, onde a ocorrência resulta em graves prejuízos econômicos, principalmente, quando ocorrem precocemente no outono ou tardivamente na primavera. (CAVALCANTI et al., 2009).

Caracteriza-se como geada quando há deposição de gelo sobre as superfícies expostas ao relento em noites de intenso resfriamento, ocorrendo sempre que a temperatura da superfície atinge 0°C e a atmosfera tenha umidade (YNOUE et al., 2017). Podem ocorrer em decorrência de dois fenômenos meteorológicos: advecção de ar frio, e perda de radiação terrestre. Os prejuízos causados pelo primeiro tipo de geada são tanto pelas baixas temperaturas (queima das folhas) como pela injúria mecânica provocada pela agitação contínua das plantas, já o segundo pode causar congelamento das folhas e frutos, levando à danos graves, uma vez que expostas por tempo prolongado (CAVALCANTI et al., 2009).

Algumas metodologias são utilizadas na literatura para a caracterização e previsão de geadas. Uma delas é a desenvolvida pela Embrapa Agropecuária Oeste, que ciente da importância das geadas como fator de risco à produtividade no campo desenvolveu um sistema de previsão de geadas para a região, que foi utilizado como base para o estudo. No Mato Grosso do Sul as geadas ocorrem nos meses de outono e inverno com intensidade forte e frequência de 24% em junho, as geadas de julho com frequência de 51%, com intensidade fraca, as geadas de maio resultam 4% dos registros (FLUMIGNAN et al., 2018).

Sendo assim, o objetivo deste trabalho é analisar a ocorrência, identificando qual o período e frequência, de geadas na região de Rio Brilhante no MS.

### 2. METODOLOGIA

O estudo foi realizado para o município de Rio Brilhante, Mato Grosso do Sul (MS). Foram utilizados dados de temperatura mínima diária (Tm) da estação A743 do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), para o período de 2012 a 2021, nos meses de maio a agosto, no qual há maior predominância de ocorrência de temperatura mínima diária. Durante a manipulação dos dados foram encontrados 1,31% de dados faltantes os quais não interferiram na análise.

No decorrer do estudo foi implementada uma média para o período de 2009 a 2021 (Figura 1), contemplando temperatura (C°) máxima (Máx), mínima

(Min) e média (Med) e precipitação acumulada (mm/mês), para caracterizar o clima da cidade, por se tratar de uma estação recente e não haver uma normal climatológica. Embora não seja considerado um período climatológico, esse foi utilizado por ser o maior período de dados disponíveis para a região.

Para identificar a ocorrência, utilizou-se a metodologia proposta pela Embrapa Agropecuária Oeste, na qual a frequência e a intensidade das geadas foram definidas em função da temperatura mínima diária da estação meteorológica (Tm), compreendido como: fraca ( $4^{\circ}\text{C} \geq \text{Tm} > 3^{\circ}\text{C}$ ), média ( $3^{\circ}\text{C} \geq \text{Tm} > 1^{\circ}\text{C}$ ) e forte ( $\text{Tm} \leq 1^{\circ}\text{C}$ ). Para a manipulação dos dados foi utilizado a linguagem de programação Python e Excel.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na figura 1, observa-se que a precipitação é maior nas estações de primavera e verão e possui períodos mais secos no outono e inverno. A temperatura mínima na cidade no inverno é típica da estação com mínimas em torno de  $15^{\circ}\text{C}$ , observar-se durante esta época uma grande amplitude térmica, no entanto o verão é caracterizado por temperaturas médias acima de  $25^{\circ}\text{C}$  e sem grandes amplitudes térmicas.

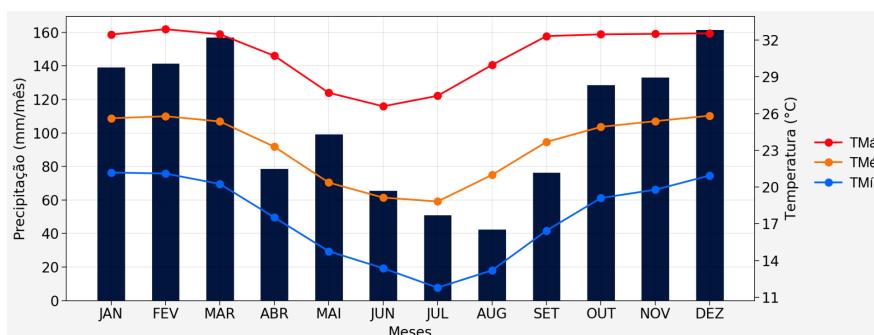


Figura 1: Média para o período de 2009 a 2021, Temperatura Máxima (Tmáx) em vermelho, Temperatura Média (Tméd) em laranja, Temperatura Mínima (Tmín) em azul claro e Precipitação Média mensal em azul escuro.

Ao total ocorreram 51 eventos de geada, sendo estes uma média de 5,1 ao ano, geadas médias e fortes ocorrem com mais frequência. Os anos de 2013, 2016 e 2021 foram os mais frequentes, em 2013 e 2021 registrando seis ocorrências de geada forte. Em 2015 não se registrou nenhuma geada.

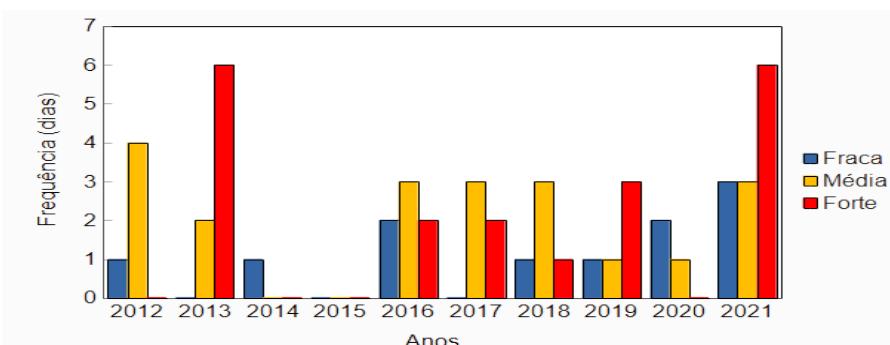


Figura 2: Frequência em dias de ocorrência de para o período de 2012 a 2021, apresentando intensidade Fraca em azul, Média em amarelo e Forte em vermelho.

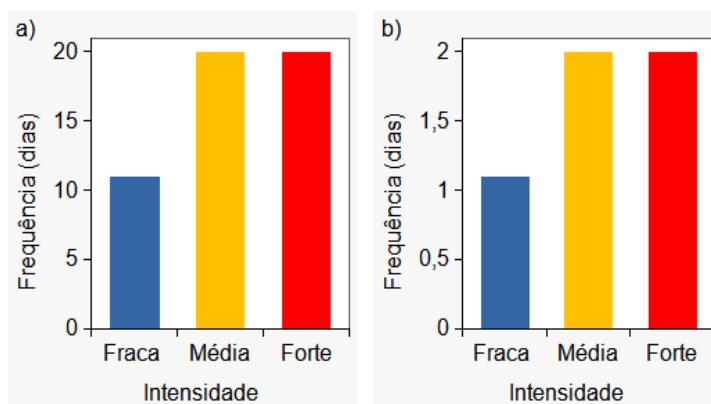


Figura 3: a) Frequência total e b) Frequência média em dias para o período de 2012 a 2021, com Intensidade Fraca - azul, Média - amarelo e Forte - vermelho.

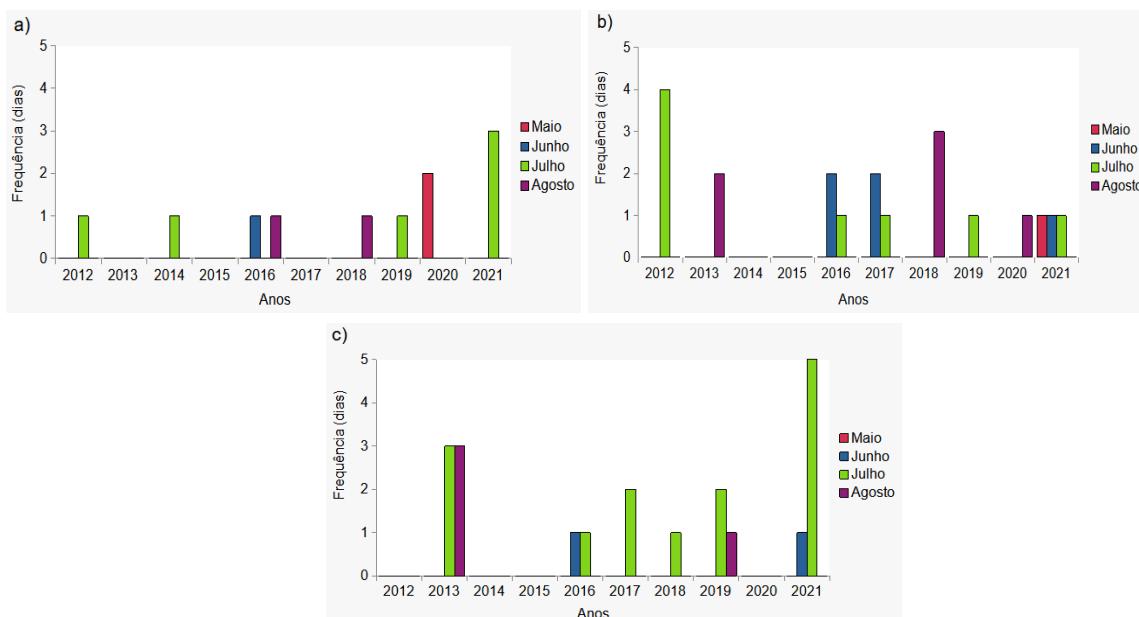


Figura 4: Ocorrência de geada a) Fraca, b) Média e c) Forte para o período de 2012 a 2021, para maio (bordo), junho (azul), julho (verde) e agosto (roxo).

Ao analisar a figura 4 onde estão separadas as intensidades fraca, média e forte dos quatro meses, percebemos que o mês de julho é o mais expressivo dentre as quatro intensidades. Nos anos de 2013, 2015 e 2017 não houve ocorrência de geada fraca, nos anos de 2014 e 2015 não foi registrada geada média e os anos de 2012, 2014, 2015 e 2020 não registraram geadas fortes.

Na figura 5 são ilustrados apenas os dias que apresentaram temperatura menor ou igual a 4°C. Pode-se verificar que dos 51 registros de geada ao longo dos 10 anos de estudo, 6 registros fortes ocorreram no ano de 2021, sendo este o ano com maior número de geadas totalizando 12 dias. Em 19 de julho de 2021 foi registrada a ocorrência de geada negra com os termômetros marcando temperatura negativa de -1,9°C (GAMARRA, 2021).

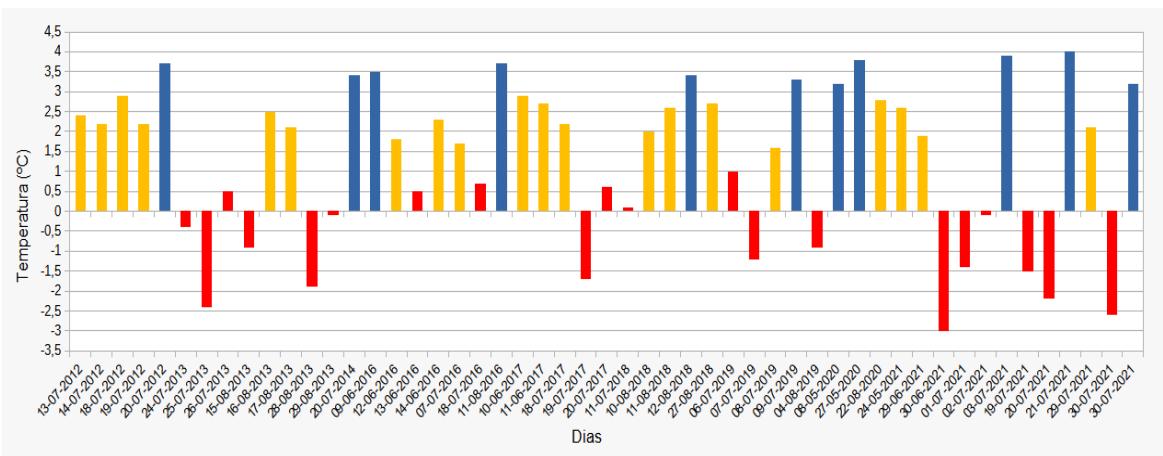


Figura 5: Temperatura mínima diária (°C) somente para registros  $\leq 4^{\circ}\text{C}$ , no período de 2012 a 2021, onde em azul é Fraca, amarelo Média e vermelho Forte.

## 4. CONCLUSÕES

Tomando como base as intensidades de geada para o período de análise considerados neste estudo, para a cidade de Rio Brilhante, o mês de julho é quando há maior ocorrência, visto que é o mês mais frio na cidade. E, embora não seja uma frequência muito grande, as geadas quando ocorrem causam um grande problema em setores relacionados à agricultura. E, uma vez que a maioria das geadas ocorridas são classificadas como média e fortes, pretende-se seguir este estudo para uma melhor climatologia, caracterização e previsão desse tipo de evento, a fim de dar suporte ao setor agrícola da região.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAVALCANTI, Iracema F. A. et al. **Tempo e clima no Brasil**. São Paulo: Oficina de textos, 2009.

FLUMIGNAN, Danilton Luiz. *et al.* **Pesquisa da Embrapa permite prever possibilidade de geada para junho em MS.** Embrapa Agropecuária Oeste. Dourados-MS, 21 mar. 2018. Acessado em 14 Ago. 2022. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agropecuaria-oeste/busca-de-noticias/-/noticia/32734137/artigo-pesquisa-da-embrapa-permite-prever-possibilidade-de-geada-para-junho-e-m-ms>.

GAMARRA, Olimar; JR, Maicon. **Com "geada negra", Rio Brilhante registra menor temperatura do estado na madrugada.** MÍDIAMS. Rio Brilhante-MS, 19 de Jul. 2021. Acessado em 16 ago. 2022. Disponível em: <https://www.midiams.net.br/noticia/1615/com-qgeada-negraq-rio-brilhante-registra-menor-temperatura-do-estado-na-madrugada>.

YNOUE, Rita Yuri. et al. **Meteorologia: noções básicas**. São Paulo: Oficina de textos, 2017.