

## TENDÊNCIAS DE ALGUNS PARÂMETROS CLIMÁTICOS OBSERVADAS NA ESTAÇÃO AGROMETEOROLÓGICA DA EMBRAPA SUÍNOS E AVES, CONCÓRDIA - SC, ENTRE 1990 - 2019

Thalyta Nesello<sup>1</sup> e Alexandre Matthiensen<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduada em Ciências Biológicas, bacharelado pela Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Campus de Erechim, thalytanesello@outlook.com

<sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Suínos e Aves

**Palavras-chave:** temperatura máxima, precipitação, estiagem.

### INTRODUÇÃO

O clima de uma região pode ser definido como o conjunto de condições atmosféricas que a caracterizam (1). Variações climáticas são resultados das oscilações dos parâmetros que compõem essas condições, como a temperatura do ar, radiação solar, pressão atmosférica, velocidade do vento, umidade do ar e precipitação pluviométrica. A temperatura e a precipitação são as variáveis climáticas de maior influência no meio ambiente, com consequências diretas na economia e na sociedade (2; 3). Alterações climáticas sempre existiram e foram entendidas como um fenômeno natural, porém mais de um século de industrialização para atender aos padrões crescentes de consumo humano, incluindo queima de combustíveis fósseis, desmatamento e certas práticas agrícolas, resultou em um aumento nas concentrações de GEE na atmosfera (4), e possuem estudos científicos bem estabelecidos com o aumento da temperatura média e das oscilações climáticas globais (5).

Nos últimos anos as tendências das chuvas apresentam-se com grandes variabilidades espaciais e temporais, e podem estar influenciadas por fatores antropogênicos. Há relatos de aumento na ocorrência de chuvas intensas em regiões localizadas em latitudes médias e subtropicais do Brasil, sendo que o principal fator de interferência é o fenômeno de interação oceano-atmosfera como o ENOS (El Niño Oscilação Sul) (3). Como consequência, podem ser observados aumento nas frequências dos eventos classificados como desastres naturais (chuva forte, ciclone, terremoto, etc), resultando em maior vulnerabilidade da sociedade, incluindo aspectos da vida das populações (trabalho, renda, saúde, educação) e da infraestrutura (habitações, estradas, saneamento, etc), além dos impactos ambientais (6). O objetivo deste trabalho foi observar as tendências dos dados extremos de temperatura do ar, precipitação pluviométrica e dias sem registro de chuvas, nas últimas três décadas, para a região do Alto Uruguai Catarinense.

### MATERIAL E MÉTODOS

Os dados utilizados formam a base de dados climáticos e meteorológicos da Estação Agrometeorológica (EAM) da Embrapa Suínos e Aves, em Concórdia – SC, e possuem acesso livre em: <http://www.cnpsa.embrapa.br/meteor/>. Foram utilizados dados de um total de 10.957 dias, compreendendo o período de 01/01/1990 a 31/12/2019. Os resultados foram separados por décadas para as comparações. Foram comparadas a quantificação dos números de dias com temperaturas máximas acima de 35°C e 37°C; o número de dias com precipitação acima de 50mm e 100mm; e o número de dias sem precipitações, sempre registrados entre as 00:00h e 24:00h de cada dia. Ainda, foi realizada uma comparação das médias das temperaturas máximas e precipitações entre as décadas consecutivas por teste t de Student, com nível de significância de 95%, usando-se a ferramenta de análise de dados do software Excel Microsoft® 365.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observada a tendência de aumento gradual no número de dias com temperaturas acima de 35°C e 37°C desde a década 1990-1999 para a década 2010-2019 (Figura 1). A segunda década (2000 a 2009) apresentou um aumento de 28,5% no número de dias com temperaturas acima de 35°C em relação à primeira década, e a terceira década (2010 a 2019) apresentou aumento de 162,8% no número de dias em relação à primeira década. O número de dias com temperatura acima de 37°C triplicou da primeira para a segunda década, e quadruplicou da segunda para a terceira (Figura 1).

Houve uma tendência de aumento de cerca de 10% no número de dias com precipitações acima de 50mm desde a primeira para a terceira década (Figura 2). Ao compararmos o número de dias com registro de precipitações acima de 100mm, observamos uma redução de 50% no número de dias da primeira para a segunda década, e um aumento de 33,3% no número de dias na terceira década em relação a primeira, resultando em uma aparente tendência de aumento em longo prazo. Também pode ser observado a tendência de diminuição no número de dias sem registro de precipitação da primeira para a terceira década (Figura 3). A queda observada é de cerca de 2% da primeira (1990-1999) para a segunda década (2000-2009), e de cerca de 3% da segunda para a terceira década (2010-2019).

A comparação dos valores médios das temperaturas máximas entre as três décadas resultou em um aumento nas médias máximas da primeira para a segunda década (+1,04%) e da segunda para a terceira década (+2,94%) (Tabela 1), ambas observações com significância estatística ( $p < 0.05$ ). Os valores médios

de precipitação também apresentaram um aumento ao longo das décadas (+0,98% e +9,53% para a primeira em relação a segunda década, e segunda em relação a terceira, respectivamente), porém sem significância em nível estatístico de 5% (Tabela 1).

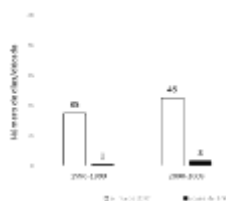
Projeções de temperaturas e precipitações extremas podem desencadear desastres naturais, e o desafio de combinar todas as informações disponíveis é grande. Ainda há um longo caminho para melhorar nosso conhecimento das tendências climáticas, a fim de garantir que os dados possam ser usados de forma confiável. Apesar da grande quantidade de informações sobre mudanças climáticas disponíveis, ainda existe falta de informação científica sobre o potencial dos impactos climáticos e a vulnerabilidade socioeconômica e ambiental em áreas específicas (7).

### CONCLUSÕES

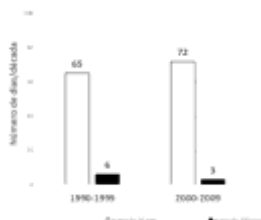
Foram observadas tendências, de longo prazo, de aumento no número de dias com temperaturas máximas (acima de 35°C e 37°C), aumento do número de dias com precipitações elevadas em um mesmo dia (50mm e 100mm) e diminuição do número de dias sem precipitações (0mm) desde a primeira década observada (1990-1999) para a última (2010-2019). A próxima etapa é buscar correlações entre essas observações com os números de ocorrências de desastres climáticos (estiagem e seca, enxurradas, inundações, alagamentos, vendavais e tornados) para a mesma região, junto à Defesa Civil do Estado.

### REFERÊNCIAS

1. FERREIRA, J. S. Climatologia: aportes teóricos, metodológicos e técnicos. **Revista Geonorte**, 1, 5: 766-773, 2012.
2. NETO, P. D. T. As mudanças climáticas na ordem ambiental internacional. Centro Edelstein de Pesquisas Sociais. Disponível em: <<http://books.scielo.org/id/x9z8z/pdf/tilio-9788579820496-06.pdf>>. Acesso em 24 ago. 2020.
3. MINUZZI, R. B.; LOPEZ, F. Z. Variabilidade de índices de chuva nos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul. **Biosci. J**, Uberlândia, 30, 3: 697-706, maio. jun. 2014.
4. ONU. A ONU e as mudanças climáticas. Disponível em: <[https://nacoesunidas.org/acao/mudanca-climatica/#:~:text=O%20Painel%20Intergovernamental%20sobre%20Mudanças%20Climáticas%20\(IPCC\)%20foi%20criado%20pela,científicas%20sobre%20as%20mudanças%20climáticas](https://nacoesunidas.org/acao/mudanca-climatica/#:~:text=O%20Painel%20Intergovernamental%20sobre%20Mudanças%20Climáticas%20(IPCC)%20foi%20criado%20pela,científicas%20sobre%20as%20mudanças%20climáticas)>. Acesso em: 25 jul. 2020.
5. IPCC. Global Warming of 1.5°C. Special Report. Intergovernmental Panel on Climate Change, WHO/UNEP. Disponível em: <<https://www.ipcc.ch/sr15/>>. Acesso em: 15 ago. 2020.
6. XAVIER, D. R.; BARCELLOS, C.; FREITAS, C. M. D. Eventos climáticos extremos e consequências sobre a saúde: o desastre de 2008 em Santa Catarina segundo diferentes fontes de informação. **Ambiente e Sociedade**, São Paulo, v. XVII, 4: 273-294, out.-dez. 2014.
7. MARENGO, J. A.; ALVES, L. M.; AMBRIZZI, T.; YOUNG, A.; BARRETO, N. J. C. RAMOS, A. M. Trends in extreme rainfall and hydrogeometeorological disasters in the Metropolitan Area of São Paulo: a review. **ANNALS OF THE NEW YORK ACADEMY OF SCIENCE**, Special Issue: The Year in Climate Science Research doi: 10.1111/nyas. 14307, ISSN 0077-8923.



**Figura 1.** Número de dias com temperatura média acima de 35°C e 37°C, nas últimas três décadas, registrados na EAM da Embrapa Suínos e Aves.



**Figura 2.** Número de dias com precipitação pluvial acima de 50mm e 100mm, nas últimas três décadas, registrados na EAM da Embrapa Suínos e Aves.



**Figura 3.** Número de dias sem precipitação pluviométrica (0mm), entre 00:00h e 24:00h de cada dia, nas últimas três décadas, na EAM da Embrapa Suínos e Aves.

**Tabela 1.** Comparação dos valores médios das temperaturas máximas e precipitações totais entre as três décadas, na EAM da Embrapa Suínos e Aves.

	1990-1999	2000-2009	2010-2019
Média temp. máx. (°C)	25,89	26,16	26,93
Variância	26,91	28,30	25,77
N	3652	3653	3652
p (< 0.05)	-	0,0138 *	1,3 e <sup>-10</sup> *
Média precip. (mm)	5,09	5,14	5,63
Variância	156,3	157,9	183,8
n	3652	3653	3652
p (< 0.05)	-	0,446	0,052

\* diferença significativa em nível de 95% (p< 0.05) em relação à década anterior.