

ESTUDO DE CASO DE *LA NIÑA* DE CONSEQUÊNCIAS ANÔMALAS NO MUNICÍPIO DE CANGUÇU-RS EM 1998

RENATA KNORR UNGARETTI FERNANDES¹; LEANDRA MARTINS BRESSAN²; TAÍS PEGORARO SCAGLIONI³; ANDRÉ BECKER NUNES⁴

¹Universidade Federal de Pelotas – biologarenataungaretti@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – leandrambressan13@gmail.com

³Universidade Estadual do Rio Grande do Sul – tais-scaglioni@uergs.edu.br

⁴Universidade Federal de Pelotas – beckernunes@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O Rio Grande do Sul (RS) encontra-se em uma região geográfica com topografia irregular, favorável à atuação de diversos fenômenos meteorológicos que afetam o tempo e o clima do Estado (GRIMM, 2009). Algumas oscilações climáticas influenciam a precipitação no Estado como: a Oscilação da Antártica (AAO), Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS), El Niño-Oscilação Sul (ENOS), entre outras, que exercem influência nos eventos extremos (NUNES e PEREIRA, 2017), os quais estão associados a impactos sociais, ambientais e econômicos.

O ENOS é responsável por alterações no padrão de circulação geral atmosférico-oceânico e possuindo a fase quente (*El Niño*) e outra fria (*La Niña*). Em anos de *El Niño* é comum que os totais pluviométricos estejam acima da média, enquanto em anos de *La Niña* costumam trazer episódios de seca à região (RAO e HADA, 1990). Em algumas situações este padrão não se verifica, e se registra casos de ENOS associados com comportamento inesperado da precipitação (El Niño com déficit e *La Niña* com excesso de precipitação no RS), no que podemos chamar de ENOS anômalo.

Neste sentido, o trabalho apresenta um estudo de caso do fenômeno ENOS anômalo, no município de Canguçu/RS, um importante município da região Sul do RS, com o maior número de minifúndios do Brasil, sendo reconhecido assim, como a Capital Nacional da Agricultura Familiar (AGÊNCIA SENADO, 2020). O objetivo será analisar um evento do fenômeno *La Niña* com consequências anômalas no regime de precipitação, no ano de 1998, e relacionar a ocorrência com outras oscilações climáticas.

2. METODOLOGIA

O município de Canguçu faz parte do conjunto de municípios que integram uma das principais bacias hidrográficas do RS, a Bacia Hidrográfica Mirim-São Gonçalo (BHMSG). Para a análise do regime pluviométrico do município, os dados de precipitação de 1981 a 2020 foram obtidos a partir do portal do Sistema de Informações Hidrológicas - HidroWeb (2022), disponibilizado pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), no qual identificou-se a estação pluviométrica (3152003) inserida no município de Canguçu, com série de dados que atende os critérios para análise do trabalho. Outras onze estações inseridas na bacia também foram analisadas, para melhor compreensão do regime de precipitação da região. Deste modo, a organização temporal dos dados de precipitação

das estações compreendeu médias mensais trimestrais, ou seja, sazonais. A partir da normal climatológica do período (1981-2020) foi observada a comparação trimestral. Foram considerados como anômalos, os valores que apresentaram dados de precipitação superiores ao desvio padrão (em módulo). De modo a avaliar qual fenômeno ENOS estava atuante utilizou-se o índice *Oceanic Niño Index* (ONI), sendo o limiar superior a +0,5 *El Niño* e o limiar inferior a -0,5 *La Niña* (NOAA, 2022). Também avaliou-se os índices Oscilação da Antártica (AAO) e Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS), conforme Souza e Reboita (2021), para se analisar se houve uma possível influência de outra oscilação climática.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analizada todas as séries históricas de precipitação destes 40 anos das 12 estações pluviométricas, observou-se 100 casos anômalos do fenômeno ENOS. Sendo que na estação 3152003 do município de Canguçu foi registrado excesso de precipitação de 100,5 mm, no inverno (jun-jul-ago) de 1998 (Tabela 1). Essa anomalia positiva de precipitação também foi observada nas demais estações pluviométricas da bacia, embora com menor magnitude.

Tabela 1: Dados das estações pluviométricas da precipitação média, normal climatológica, diferença e desvio padrão, no inverno (JJA) de 1998.

Código	Nome	Prec. Média (mm)	Normal Climatológica (mm)	Diferença (mm)	Desvio Padrão (mm)	Anomalia de Precipitação
3152003	Canguçu	257,5	157,0	100,5	63,4	Anômalo
3152016	Ponte Cordeiro de F.	211,9	121,2	90,6	44,4	Anômalo
3152005	Vila Freire	201,5	126,4	75,1	45,7	Anômalo
3153004	Ferraria	197,6	130,2	67,4	56,6	Anômalo
3152013	Pedro Osório	196,2	119,6	76,5	44,3	Anômalo
3252006	Granja Cerrito	194,6	123,6	71,0	45,5	Anômalo
3153007	Pedras Altas	189,3	110,8	78,5	39,6	Anômalo
3252005	Granja C. P. Osório	175,5	116,6	58,9	45,1	Anômalo
3253001	Arroio Grande	173,2	112,2	61,0	39,9	Anômalo
3153008	Pinheiro Machado	173,1	122,1	51,0	52,2	Normal
3253004	Herval	163,4	127,8	35,6	42,2	Normal
3253003	Granja Osório	162,3	114,2	48,1	39,3	Anômalo

Fonte: Hidroweb – Adaptado pelos autores (2022).

Na Figura 1 está apresentada a normal climatológica sazonal de precipitação para a estação de Canguçu e os dados de precipitação do verão (dez-jan-fev), outono (mar-abr-mai), inverno (jun-jul-ago) e primavera (set-out-nov) de 1998. O comportamento destes dados está relacionado ao índice ONI, onde todas as estações do ano de 1998 apresentaram influência do fenômeno ENOS. No verão a intensidade foi de 2,2 e no outono de 1,0 caracterizando a influência do *El Niño*, e, portanto, registro de excesso de precipitação, enquanto que no inverno a intensidade foi de -0,8 e na primavera de -1,4, influenciados pelo fenômeno *La Niña* (SOUZA e REBOITA, 2021). Porém salienta-se que no inverno, houve registro de excesso de precipitação na região, conforme Figura 1, estabelecendo o caso anômalo de *La Niña*. Uma hipótese para o comportamento do inverno de 1998, é que o período neutro entre a fase de *El Niño* e de *La Niña* foi muito curto, de modo que esta precipitação anômala pode ser um reflexo ainda do *El Niño*.

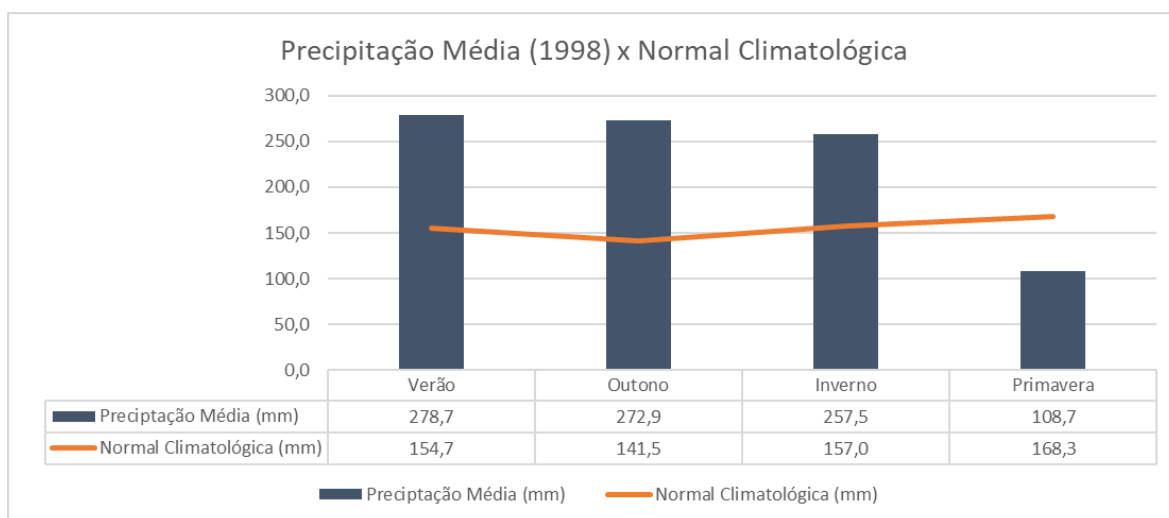


Figura 1: Precipitação sazonal para o ano de 1998 (barras azuis) e a Normal Climatológica da estação de Canguçu, no período de 1981-2020 (linha laranja).

Fonte: Hidroweb – Adaptado pelos autores (2022).

Outro fator que influencia a precipitação na região são as oscilações AAO e ASAS. Neste período o índice AAO registrou intensidade de +1,1, que segundo Carpenedo e Ambrizzi (2020) indica um deslocamento para sul do ASAS (SUN, COOK e VIZY, 2017), que por sua vez apresentou índice de -0,7, constatando aumento de precipitação no Sul do Brasil devido a um maior transporte de umidade, corroborando com o resultado deste estudo.

4. CONCLUSÕES

Através destas análises verificou-se que a estação de Canguçu apresentou um caso anômalo do evento ENOS, onde foi registrado excesso de precipitação de 100,5 mm, no inverno de 1998, mesmo com influência de *La Niña*. Essa anomalia foi observada em dez estações pluviométricas das doze que foram analisadas na bacia hidrográfica Mirim-São Gonçalo.

Parte deste excesso de precipitação pode ser explicado pelos índices das oscilações AAO com intensidade de +1,1 e o índice da ASAS por -0,7, ou ainda ser um reflexo do El Niño anterior. Porém, mais estudos devem ser realizados nesta importante região do RS.

5. AGRADECIMENTOS

A primeira e segunda autora agradecem a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES pela bolsa de mestrado fornecida.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA SENADO. **Projeto reconhece Canguçu Nacional da Agricultura Familiar**. Senado Notícias, Brasília DF, 13 de janeiro de 2020. Acessado em 27 ago.

2022. Online. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2020/01/13/projeto-reconhece-cangucu-como-capital-nacional-da-agricultura-familiar>.

CARPENEDO, C. B.; AMBRIZZI, T. Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul Associado ao Modo Anular Sul e Impactos Climáticos no Brasil. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v. 35, p. 605-613, 2020.

GRIMM, A. M. Variabilidade interanual do clima no Brasil. In: CAVALCANTI, Iracema Fonseca De Albuquerque; FERREIRA, Nelson Jesus; SILVA, Maria Gertrudes Alvarez Justi da; DIAS, Maria Assunção Faus da Silva (org). **Tempo e Clima no Brasil**. São Paulo: Oficina de Textos, 2009. Cap. 22, p. 435-460.

HIDROWEB – **Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos** (SNIRH). Acessado em 29 ago. 2022. Disponível em: <https://www.snirh.gov.br/hidroweb/>.

NOOA- **National Oceanic and Atmospheric Administration**. Acessado em 09 ago. 2022. Disponível em: <https://www.noaa.gov/>.

NUNES, A. B.; PEREIRA, R. D. S. Estimativa de eventos de precipitação com potencial para alagamentos urbanos no Rio Grande do Sul. In: NUNES, André Becker; MARIANO, Glauber Lopes (org). **Meteorologia em tópicos: Volume 4**. Pelotas: Clube dos Autores, 2017. Cap.6, p.273- 313.

RAO, V. B.; HADA, K. Characteristics of rainfall over Brazil: Annual variations and connections with the Southern Oscillation. **Theoretical and applied climatology**, v. 42, n. 2, p. 81-91, 1990.

SOUZA, C. A. de; REBOITA, M. S. Ferramenta para o Monitoramento dos Padrões de Teleconexão na América do Sul. **Terra e Didática**, Campinas, SP, v. 17, n. 00, p. e02109, 2021.

SUN, X.; COOK, K. H.; VIZY, E. K. The South Atlantic subtropical high: climatology and interannual variability. **Journal of Climate**, v. 30, n. 9, p. 3279-3296, 2017.