

OCORRÊNCIA DE VERANICOS NO RIO GRANDE DO SUL E SUA RELAÇÃO COM O FENÔMENO ENOS

ANA LUCIA NASCIMENTO¹; LUCAS DA CONCEIÇÃO²; HUMBERTO CONRADO²; GLAUBER MARIANO³

¹Universidade Federal de Pelotas ¹ – analucia.s.nascimento@hotmail.com¹

²Universidade Federal de Pelotas ² – luucascarvalho93@gmail.com²

²Universidade Federal de Pelotas² – hconradohc1@gmail.com²

³Universidade Federal de Pelotas³ - glaubermariano@gmail.com³

1. INTRODUÇÃO

O estado do Rio Grande do Sul destaca-se pelo regime de chuvas aproximadamente homogêneo ao longo do ano. A situação geográfica da região, situada nos subtrópicos, também garante a maior amplitude do ciclo anual de temperatura no Brasil. O clima é basicamente determinado pela posição e pela intensidade da alta subtropical do Atlântico Sul (ASAS), um sistema semipermanente de alta pressão e da sua circulação anticiclônica associada. No verão a alta subtropical desloca-se para o sudeste, enquanto no inverno, desloca-se para o noroeste, provocando ocasionalmente estiagens. A circulação associada a este sistema, e também a um sistema de baixa continental, condiciona a circulação em baixos níveis e os importantes fluxos de umidade e advecção de temperatura para região. (Grimm, 2009)

O Rio Grande do Sul é sensível ao fenômeno ENOS (El Niño – Oscilação Sul). A influência do fenômeno ENOS, nas alterações temporárias no clima, se manifesta, também, na variação de diversas variáveis meteorológicas (Kousky & Cavalcanti, 1987).

Dentre os fatores que afetam a agricultura, o clima é um dos mais importantes, devido a influência que exerce na produtividade. Uma das anomalias que causa impactos negativos é a estiagem nos períodos chuvosos e a variação das temperaturas médias de um período. Na região mais ao Sul do Brasil, ocasionalmente, ocorre uma quebra do padrão relacionado ao inverno, onde se espera períodos mais frios, estando relacionado com a ocorrência de um fenômeno identificado como Veranico. Esse fenômeno também provoca alteração na quantidade de precipitação, ocasionando estiagem.

O Veranico é um fenômeno meteorológico que ocorre nas regiões meridionais do Brasil e consiste em um período de estiagem acompanhada por um forte calor, afetando valores de temperatura máxima e mínima, e baixa umidade. Desde os primeiros estudos de veranico que ocorreram no início década de 50 (Machado, 1950 apud Jacóbsen, 1999) o registro do fenômeno é relacionado com valores fixos de limiares para as variáveis de temperatura máxima, mínima, precipitação e nebulosidade (Jacóbsen, 1999; Braun et al, 2000; e Assis et al, 2006). Luz et al. (2012) e Conceição et al. (2013) utilizaram metodologia para identificação de veranicos baseada em limiares encontrados a partir de médias mensais e desvios padrão dos elementos climáticos utilizados. Conceição et al (2013) analisaram 12 cidades no estado do Rio Grande do Sul entre 1991 e 2010 e encontraram uma ocorrência máxima do evento no mês de agosto, além de ocorrências desiguais do fenômeno entre as cidades analisadas.

Este trabalho tem como objetivo analisar a relação entre o fenômeno ENOS e a ocorrência de Veranico em 12 cidades no estado do Rio grande do Sul no período de 1991 a 2010.

2. METODOLOGIA

Para a realização deste trabalho, foram utilizados registros diários de temperatura máxima e mínima do ar e da precipitação diária, cedidos pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), nos períodos de 1961 a 2010. Os dados correspondem às estações automáticas no estado do Rio Grande do Sul localizadas nas cidades de Bagé, Encruzilhada do Sul, Iraí, Passo Fundo, Pelotas, Porto Alegre, São Luiz Gonzaga, Santa Maria, Santa Vitória do Palmar, Torres e Uruguiana.

O período de 1961 a 1990 foi utilizado para cálculo do valor médio e do desvio padrão das variáveis utilizadas. Com a determinação desses valores foi calculado limiar mínimo para caracterização da ocorrência de um evento de veranico nos meses de maio à setembro entre os anos de 1991 e 2010. A ocorrência do fenômeno foi registrada quando os valores de temperatura máxima e temperatura mínima, durante 04 (quatro) dias consecutivos, foram maiores que o valor encontrado da média mensal + desvio padrão, além da ausência de precipitação significativa (precipitação > 1mm/dia).

A determinação dos eventos de El Niño, La Niña e anos Neutros foi realizada através de valores apresentados do Índice Niño Oceânico (em inglês, NOI). Segundo a classificação utilizada, anomalias de Temperatura da Superfície do Mar (TSM) acima de 0,5 na região do Niño 3.4 estão relacionadas com períodos quentes/aquecimento e com ocorrência de eventos de El Niño. Para valores de anomalias iguais ou inferiores a -0,5 é definido como períodos frios/esfriamento e estão relacionadas com eventos de La Niña. Anomalias entre -0,5 e 0,5 é definido como neutro. Para a classificação da intensidade de El Niño ou La Niña (moderado, fraco, ou forte) são adotados os seguintes critérios: eventos moderados: anomalias de 1,0 a 1,4 e eventos fortes: anomalias $\geq 1,5$ e eventos fracos: anomalias de 0,5 a 0,9.

Com os anos e períodos relacionados com eventos de El Niño, La Niña e Neutros e suas intensidades, classificados conforme índice NOI, separou-se os eventos de veranicos encontrados para as cidades do Rio Grande do Sul acima relacionadas no período de 1991 a 2010.

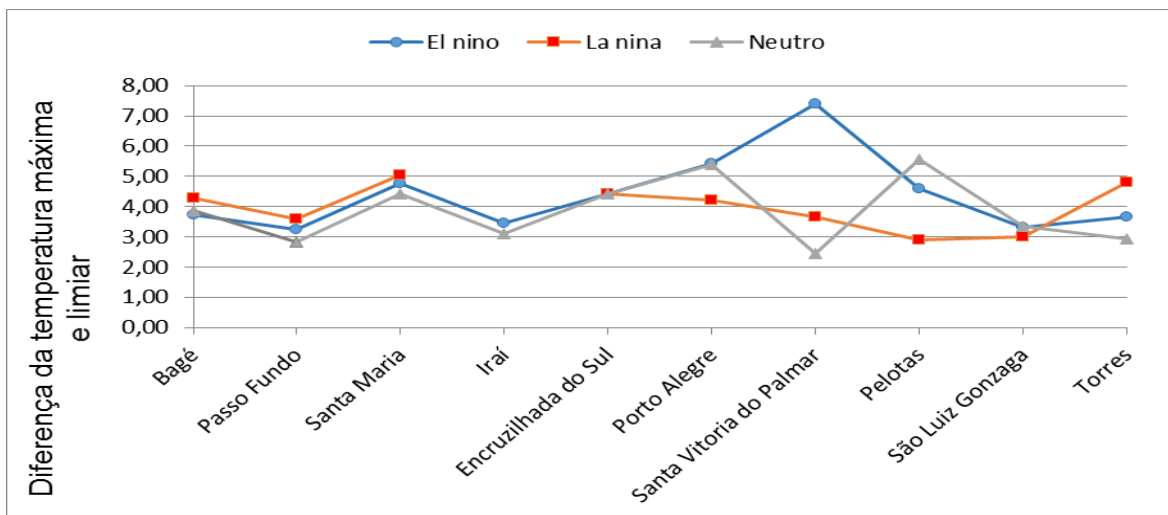
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise da ocorrência dos veranicos nas cidades estudadas no estado do Rio Grande do Sul apresentaram um total de 100 ocorrências do fenômeno entre 1991 e 2010. Destaca-se as cidades de São Luiz Gonzaga (22 casos) e Encruzilhada do Sul (14 casos) como as cidades com maior ocorrência durante o período e Santa Vitória do Palmar e Bom Jesus (ambas com 3 casos) como as cidades que apresentaram a menor ocorrência de veranicos. Observou-se também que a maioria dos casos ocorrem em períodos de duração de 4 e 5 dias (totalizando 76% do total de ocorrências). Com os dados analisados observou-se 38 casos (4 dias de duração), 38 casos (5 dias), 9 casos (6 dias), 8 casos (7 dias), 4 casos (8 dias), 3 casos (9 dias).

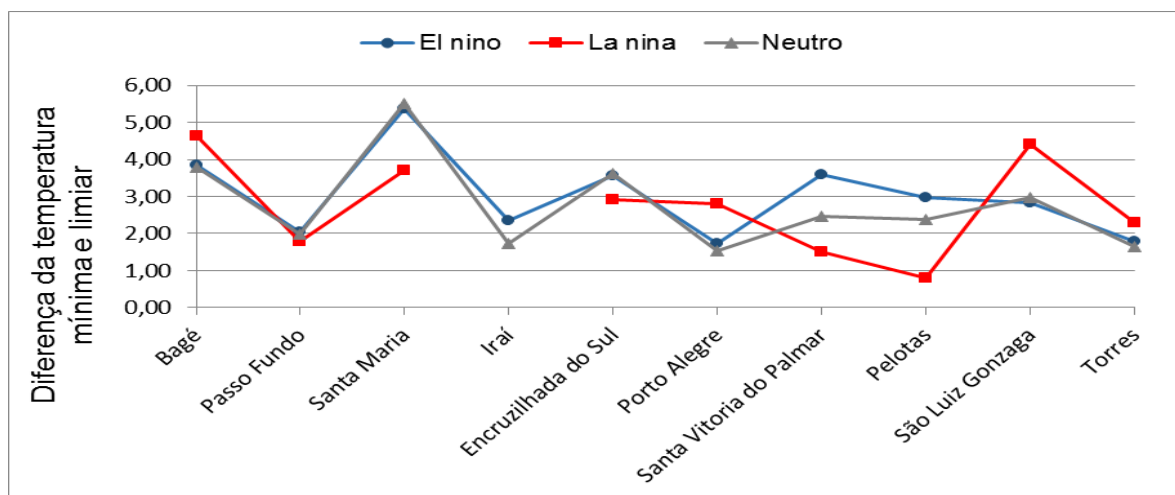
A relação entre a ocorrência do fenômeno climático ENOS (El Niño, La Niña e anos Neutros) e os casos encontrados de veranicos mostraram que 14

casos ocorreram na presença do fenômeno La Niña, 35 casos na ocorrência do fenômeno El Niño e 51 casos ocorreram em períodos Neutros.

A figura 01 demonstra a diferença entre a média da temperatura máxima (figura 1a) e temperatura mínima (figura 1b) registrada nos dias de ocorrência dos veranicos para cada cidade analisada e os limiares estabelecidos conforme critérios apresentados na metodologia. Os valores apresentados nesta figura refletem a intensidade do fenômeno de veranico, nesse caso a média desses fenômenos, para cada cidade. Ou seja, quão maiores foram os valores de temperatura máxima e mínima durante a ocorrência do fenômeno comparados aos limiares mínimos para ser considerado um veranico em cada cidade.



(a)



(b)

Figura 1: Diferença entre a média do período dos veranicos e o limiar da temperatura máxima (a) e da temperatura mínima (b) para as cidades estudadas no Rio Grande do Sul.

Percebe-se, através da análise da figura 01, que apesar da maior quantidade de ocorrência de veranicos estarem situadas em anos neutros (51% das ocorrências) não é possível observar um padrão que demonstre que isso

reflete na intensidade do evento. El Niño, La Niña e anos Neutros alteram-se como anos com maiores diferença nesses valores na maior parte das cidades analisadas.

Observa-se ainda que os episódios de veranicos com maior intensidade, de acordo com a temperatura média máxima (figura 1a) ocorreu em presença de El Niño na cidade de Santa Vitoria do Palmar (média para 3 casos). Em contrapartida, para a mesma cidade em episódios Neutros, obteve-se a menor intensidade, de acordo com a diferença de temperatura média (figura 1b).

4. CONCLUSÕES

Com o estudo dos dados, não foi possível observar um padrão na ocorrência de veranicos associados a La Niña, El Niño e Neutro, porém em períodos neutros obteve-se a maior quantidade de episódios (51%) seguido de anos de El Niño (35%) e La Niña (14%). Destaca-se as cidades de Santa Vitória do Palmar que apresentou tanto para temperatura máxima quanto para Temperatura mínima valores médios durante episódios de ocorrência de veranicos acima de 3,0°C do limiar estabelecido e Santa Maria com valores para anos de El Niño, La Niña e Neutros também acima de 3,0°C a partir do limiar, valores estes que estão relacionados com episódios de veranicos intensos nessas cidades.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSIS, S. V.; FERREIRA, A.T.; SILVA, M. V.. Veranicos em Pelotas, RS: Climatologia e causas da ocorrência. In: Congresso Brasileiro De Meteorologia, Edição XIV. Florianópolis. Florianópolis, 2006.
- BRAUN, S.; SILVEIRA, V. P.; HERMANN, V. I.; NEVES, L. O.. Análise de casos de veranico em várias cidades do Rio Grande do Sul. In: Congresso Brasileiro de Meteorologia, Edição XI. Rio de Janeiro, 2000.
- CONCEIÇÃO, L. F. C.; MARIANO, G. L.; H. CONRADO, H.. Análise da ocorrência de veranicos no Rio Grande do Sul. In: Simpósio Internacional de Climatologia, Edição V. Florianópolis, 2013.
- CONRADO, H.; MARIANO, G.L; CONCEIÇÃO, L. F. C; Veranicos no Rio Grande do Sul – Nova metodologia para quantificação de eventos In: Edição especial 35 anos da Ciencia e Natura
- GRIMM, A.M. **Clima da região Sul do Brasil**. In: **Tempo e Clima no Brasil**. CAVALCANTI, I.F.A Organizadores São Paulo: Oficina de Textos, 2009. P 258-275
- JACÓBSEN, L.O. Estudo de casos de Veranico em Porto Alegre/RS de 1961 a 1985. In: Congresso Brasileiro de Agrometeorologia, 11, 1999 Florianópolis, SC. Anais... Florianópolis: Sociedade Brasileira de Agrometeorologia, 1999.
- KOUSKY, V. E., CAVALCANTI I. F. A. Eventos Oscilação Sul-El Niño: Características, Evolução e Anomalias de Precipitação. Rev. **Ciência e Cultura**. Vol. 36, nº 11, 1984
- LUZ, L. A.; SCHILD, G. T.; MARIANO G. L.; CONRADO, H.. Metodologia de identificação de veranicos em Passo Fundo-Rs. In: Congresso Brasileiro De Meteorologia, Edição XVII. Gramado, 2012.