

XVIII

CIC

XI ENPOS  
I MOSTRA CIENTÍFICA



Evoluir sem extinguir:  
por uma ciência do devir



## A INFLUÊNCIA DE ALGUMAS VARIÁVEIS ATMOSFÉRICAS A EXTREMOS DE PRODUTIVIDADE DE TRIGO NO RIO GRANDE DO SUL.

**PEDRA, George Ulquim<sup>1</sup>, MARQUES, Julio Renato<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Dept<sup>o</sup> de Meteorologia – FMET/UFPeI

*Campus Universitário – Caixa Postal 354 – CEP 96010-900. george\_ulquimpedra@yahoo.com.br*

### 1. INTRODUÇÃO

O plantio de trigo não é aconselhável em regiões que apresentarem períodos com umidade maior que 75% ou com temperatura acima de 26-27°C, condições que são favoráveis no Sul do Brasil. O Estado do Rio Grande do Sul (RS) é um dos grandes produtores de trigo do país. É de conhecimento que uma das principais causas de perda na produção de trigo é a oscilação climática. A distribuição da precipitação no Sul do Brasil, em determinados anos, apresenta relação com anomalias da Temperatura na Superfície do Mar. A influência é mostrada pelo fenômeno El Niño Oscilação Sul (ENOS). CUNHA et al. (1999) destacam que, para o trigo no Sul do Brasil, 61% dos episódios de El Niño produziram desvios negativos no rendimento. Já durante os eventos La Niña, os desvios foram positivos em 73%.

Muitos trabalhos relacionam a precipitação no RS com eventos ENOS (DIAZ, et. al, 1998, BERLATO & CORDERO, 2005; LOPES et al., 2007). Na região norte do Estado concentram-se as maiores produções de grão desta cultura. Segundo SILVA et. al. (2008) na busca da relação entre as produções anuais e algumas variáveis meteorológicas verificaram que a produtividade e as temperaturas mínimas do mês de agosto são as de maior correlação, sendo que quanto menor a temperatura maior será a produtividade. Este fato está relacionado com a redução de pragas devido à queda da temperatura e em geral períodos mais secos. Este trabalho procura conhecer os padrões predominantes no período de inverno de algumas variáveis atmosféricas, em safras de alta e baixa produtividade da região oeste do Rio Grande do Sul.

### 2. METODOLOGIA

Através de dados observados em estações de superfície do INMET (Instituto Nacional de Meteorologia) e dados de safra/produtividade do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) verificou-se a correlação entre a temperatura mínima de agosto (variável de maior relação) e a produção de trigo da cidade de Cruz Alta (localidade de maior produção). Sendo definidos os percentis da temperatura mínima de Cruz Alta, sendo usados os limiares de 0,25 para limite inferior e 0,75 para limite superior, fornecendo assim as classes de eventos extremos. A partir do percentil foram calculadas as médias das classes de extremos (fria e quente) para as variáveis atmosféricas em maior escala espacial.

Para este trabalho foram utilizados além dos dados de reanálise do NCEP/NCAR (National Centers for Environmental Prediction /National Center for Atmospheric Research). Os dados mensais utilizados foram radiação de onda longa (topo), vento zonal

e meridional (300mb), e umidade específica (700mb), todos com dimensões de 2.5° x 2.5°.

### 3. RESULTADOS

A Figura 1 mostra a correlação entre as variações de temperatura mínima e de produtividade anuais de trigo para a localidade de Cruz Alta. O coeficiente de correlação foi de -0,77, sendo este valor significativo a 1% de probabilidade. Percebe-se que esta relação é inversa, mostrando a influencia das baixas temperaturas no controle de pragas.

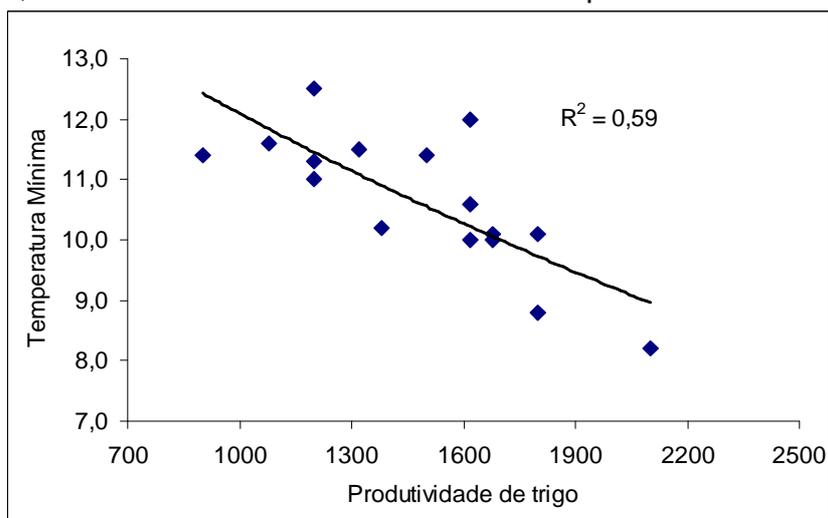


Figura 1. Gráfico demonstrando a correlação entre a produtividade e as temperaturas mínimas.

Os resultados da classificação segundo os percentis 0,25 e 0,75 são apresentados na Tabela 1. Os valores limite dos percentis foram 10,08°C e 11,43°C, sendo considerada classe fria os anos abaixo do limite inferior (10,08°) e classe quente os anos com valores de temperatura mínima media de agosto foram maiores que o limite superior (11,43°). Pela Tabela 1, foram classificados como quentes os anos de 1991, 2001, 2002, 2005, enquanto que frios foram 1992, 1999, 2003, 2004, considerando normais os demais (1990, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 2000).

**Tabela 1.** Classificação do mês de agosto, segundo os limites dos percentis 0,25 e 0,75, para a estação meteorológica de Cruz Alta, período de 1990 a 2005.

Anos	Temperaturas	Produtividade	Período
1990	10,6	1620	Normal
1991	11,6	1080	Quente
1992	8,8	1800	Frio
1993	10,1	1800	Normal
1994	10,1	1680	Normal
1995	11,3	1200	Normal
1996	11,4	1500	Normal
1997	11	1200	Normal
1998	11,4	900	Normal
1999	10	1620	Frio

2000	10,2	1380	Normal
2001	12,5	1200	Quente
2002	11,5	1320	Quente
2003	8,2	2100	Frio
2004	10	1680	Frio
2005	12	1620	Quente

A Figura 2a e 2b mostra a anomalia média de Radiação Onda Longa ( $\text{watts.m}^{-2}$ ) para os dois períodos extremos selecionado. A radiação está associada a maior ou menor cobertura de nuvens, alterando possivelmente a temperatura mínima no RS. Na Fig. 2 é possível visualizar que no período frio (Figura 2b) a emissão de radiação de onda longa mostra um maior valor e uma maior área, conseqüentemente com menor cobertura de nuvens sobre a região, permitindo assim uma maior perda de radiação de onda longa para a atmosfera.

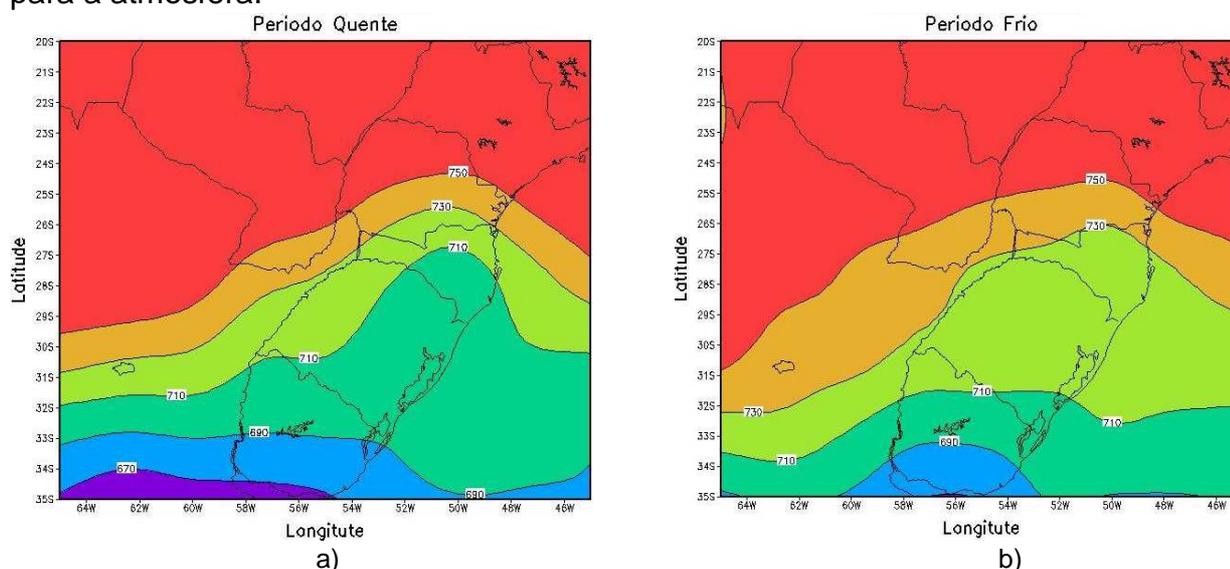


Figura 2: Anomalia da radiação de onda longa média (topo) para o mês de agosto em eventos quente e frio.

Na Fig. 3 são apresentadas as magnitudes médias do vento em 300mb ( $\text{m.s}^{-1}$ ) para os dois períodos. Observa-se que uma variação na velocidade do vento no jato polar nos dois períodos, sendo mais intenso no período quente. Entretanto, sobre o RS os ventos apresentam maiores velocidades no período frio. Nota-se que o vento no período quente é predominantemente zonal e no período frio a componente meridional mostra sua influência.

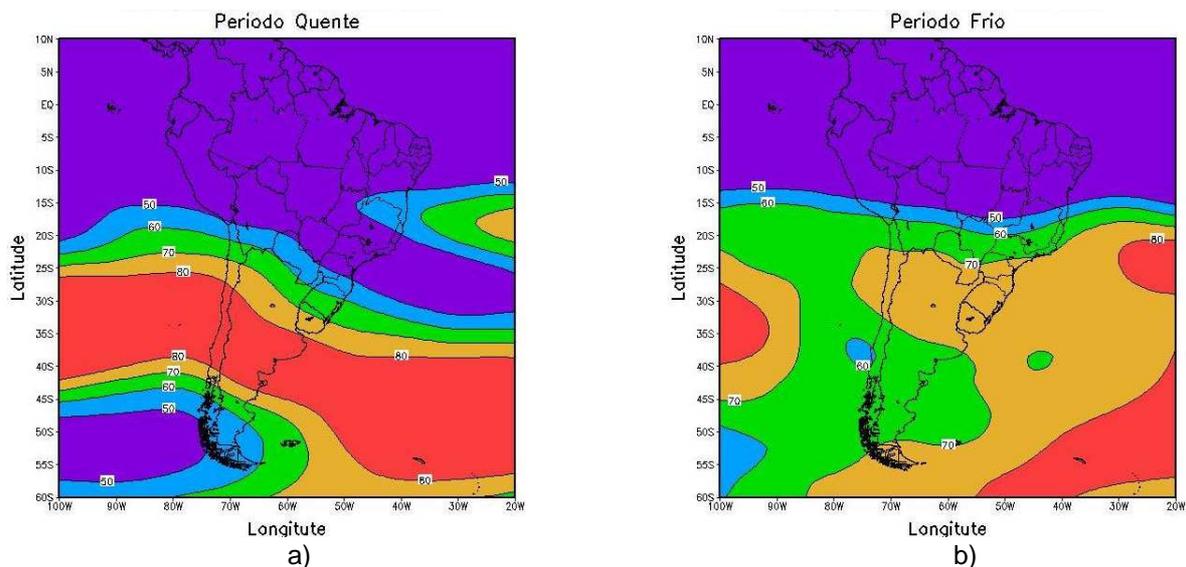


Figura 3: Anomalia da Magnitude média do vento em 300mb, para o mês de agosto em eventos quente e frio.

A Figura 4 apresenta a média da umidade específica ( $\text{kg.kg}^{-1}$ ) no nível de 700mb para as classes quentes e frias. Pela figuras, percebe-se uma maior concentração de umidade nos períodos quente. Este resultado confirma a importância do vapor no processo de efeitos estufa.

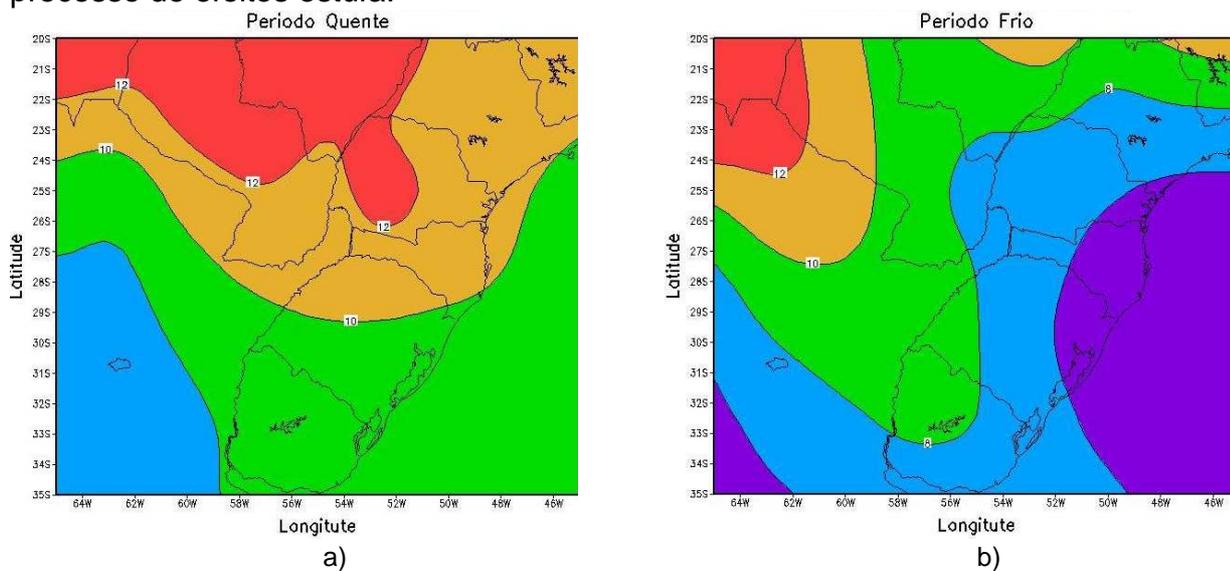


Figura 3: Anomalia da umidade específica de média em 700mb, para o mês de agosto em eventos quente e frio.

#### 4. CONCLUSÕES

A temperatura mínima do mês de agosto apresenta alta correlação com a produtividade de trigo na região de Cruz Alta. Esta relação tem sinal inverso, com tendência de aumento de produtividade em mês de agosto com anomalias negativas de temperatura mínima.

A variável radiação de onda longa no topo da atmosfera mostra uma maior perda radiativa para o espaço em períodos frio. A umidade específica na camada média da atmosfera mostra aumento de vapor nos períodos quente. Já o vento apresenta padrão médio predominantemente zonal nos período quente e com uma maior influencia da componente meridional no período frio.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CUNHA, G. et al. Influência do fenômeno ENSO sobre a cultura de trigo no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 11; REUNIAO LATINA AMERICANA DE AGROMETEOROLOGIA, 2., 1999, Florianópolis. **Anais...** Santa Maria: SBA, 1999. 1 CD ROM.

DIAZ, A. E. Relationship between precipitation anomalies in Uruguay and Southern Brazil and sea temperature in the Pacific and Atlantic oceans. **Journal of Climate**, Boston v.11, n.2, p. 251-271, 1998.

LOPES, F. Z. ; DINIZ, G. B.; MARQUES, J. R. Relação entre o Multivariate Enso Index (MEI) e a TSM das regiões dos Niños com a Precipitação em regiões homogêneas do Estado do Rio Grande do Sul. Anuário do Instituto de Geociências (Rio de Janeiro), v. 30-2, p. 11-22, 2007.

SILVA, V. L; MARQUES, J. R. Q.. Relação entre as variáveis meteorológicas e a produtividade de trigo no Rio Grande do Sul. XVII Congresso de Iniciação Científica e X Encontro de Pós-Graduação, 2008, Pelotas. Anais do Congresso de Iniciação Científica, 2008.