

# Padrão de precipitação e as estiagens em Chapecó, SC, no período de 2002 a 2006

Maria Laura Guimarães Rodrigues<sup>1</sup> e Fábio Ziemann Lopes<sup>2</sup>

**S**anta Catarina, assim como os demais Estados do Sul do Brasil, apresenta uma precipitação bem distribuída em todos os meses do ano, especialmente no Oeste, cujo total anual fica em aproximadamente 2.200mm (Nimer, 1979). Os maiores volumes mensais, em média de 200mm, ocorrem entre setembro e fevereiro (primavera e verão), chegando a 250mm em outubro. No outono e inverno, o total mensal de precipitação diminui, ficando em torno de 150mm, sendo março e agosto os meses de menor volume (130mm). Este padrão de distribuição da precipitação nem sempre é verificado em todos os anos, que podem ser mais ou menos chuvosos conforme o padrão climático predominante. O fenômeno El Niño Oscilação Sul – Enos – é um dos que influencia a precipitação em Santa Catarina, especialmente em meses de primavera (outubro e novembro), que tendem a ser mais chuvosos do que o normal em anos de El Niño e com menor volume de chuva em anos de La Niña (Grimm et al., 1998; Lopes & Monteiro, 2006).

O período de 2002 a 2006 foi caracterizado por eventos de estiagem no Oeste de Santa Catarina, com forte impacto no setor agropecuário (Rodrigues & Monteiro, 2005). Em 2005, os prejuízos na agricultura do Estado chegaram a R\$ 884.777.053,00, e mais de 150 municípios ficaram em estado de emergência com problemas de racionamento de água (Cruz et al., 2006).

As estiagens, quando ocorrem nos primeiros meses do ano,

causam sérios prejuízos às culturas de verão, sendo o milho e a soja as mais afetadas. Primaveras secas, no entanto, podem ser favoráveis às culturas de inverno. No caso do trigo, por exemplo, tendem a diminuir as doenças da espiga e melhorar as características da qualidade do grão (Cunha, 2004).

Este trabalho tem por objetivo investigar o padrão de chuvas em Chapecó, SC, entre 2002 e 2006, caracterizando especialmente os períodos com significativos déficits de precipitação e a relação destes com o fenômeno Enos. Um melhor entendimento sobre os episódios de estiagem pode auxiliar na realização de futuras previsões climáticas, as quais têm sido importante ferramenta para a previsão de safras agrícolas (Cunha, 2004).

## Metodologia

Foram utilizados dados diários de precipitação da estação meteorológica convencional localizada no município de Chapecó, SC (latitude 27°05'26" Sul, longitude 52°38'02" Oeste, altitude 679m), Oeste Catarinense, pertencente à rede do Instituto Nacional de Meteorologia – INMet/Epagri. Em cada mês, entre janeiro de 2002 e dezembro de 2006, foram determinadas as anomalias e percentuais de chuva em relação à média climatológica, definida entre 1974 e 2006 (33 anos), para identificação dos períodos com meses consecutivos de chuva abaixo da média. Entre 2002 e 2006, foram também determinados os períodos com mais de 14 dias consecutivos sem registro de chuva e verificadas

as fases atuantes do Enos (influência de El Niño ou La Niña).

Janeiro, fevereiro e março foram definidos como meses de verão; abril, maio e junho, de outono; julho, agosto e setembro, de inverno; outubro, novembro e dezembro, de primavera.

## Resultados e discussão

Na média das anomalias mensais de precipitação entre 2002 e 2006, pode-se observar que, à exceção dos meses de junho e de outubro a dezembro, com anomalias positivas, os demais foram caracterizados por chuva abaixo da média (Figura 1). Fevereiro foi o mais seco, com anomalia negativa em torno de 100mm, seguido de maio, julho e agosto (anomalias negativas de 30 a 40mm).

Na análise dos percentuais mensais de chuva, entre 2002 e 2006 (Figura 2), verificaram-se sete períodos de dois ou mais meses consecutivos com percentuais negativos, caracterizados como de estiagem no Oeste Catarinense (Cruz et al., 2006): (1) janeiro a abril de 2002, (2) abril a outubro de 2003, (3) janeiro a março de 2004, (4) maio e junho de 2004, (5) fevereiro e março de 2005, (6) novembro e dezembro de 2005 e (7) abril a outubro de 2006. Em cada período, observaram-se pelo menos dois meses consecutivos com déficit de chuva de mais de 40%: jan.-fev./2002, ago.-set./2003, fev.-mar./2004, nov.-dez./2005, abr.-maio/2006, exceto em jun./2004 e fev./2005, quando o déficit superou os 75% em um único mês.

Aceito para publicação em 6/9/07.

<sup>1</sup>Meteorologista, M.Sc., Epagri/Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia – Ciram –, C.P. 502, 88034-901 Florianópolis, SC, fone: (48) 3239-8064, e-mail: laura@epagri.sc.gov.br.

<sup>2</sup>Meteorologista, M.Sc., Epagri/Ciram, e-mail: fabio@epagri.sc.gov.br.

Ainda na Figura 2, observa-se que três episódios de estiagem ocorreram no verão, entre janeiro e março (2002, 2004 e 2005). Os de 2003 e 2006, com início no outono (abril), prolongaram-se durante o inverno, permanecendo até o início da primavera (outubro). Nestes, os totais anuais de precipitação em Chapecó, de 1.936,9mm e de 1.601,3mm, respectivamente, ficaram abaixo da média climatológica (2.055mm). Somente a estiagem de nov.-dez./2005 ocorreu nos últimos meses do ano.

Entre 2002 e 2006, foram identificados oito casos com mais de 14 dias consecutivos sem registro de chuva (Tabela 1), seis destes dentro dos períodos de estiagem verificados

na Figura 2. Observa-se que todos ocorreram em meses de verão, outono e inverno, especialmente de maio a agosto. Mas nenhum caso foi observado entre setembro e dezembro, mesmo na primavera de 2005, caracterizada por significativos déficits de precipitação. E em todos os anos,

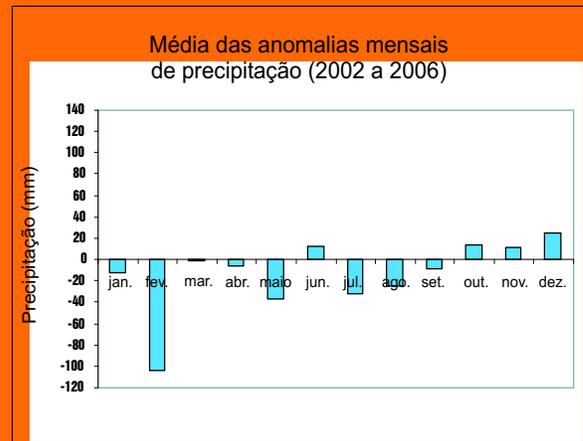


Figura 1. Média das anomalias mensais de precipitação no período de 2002 a 2006, em Chapecó, SC

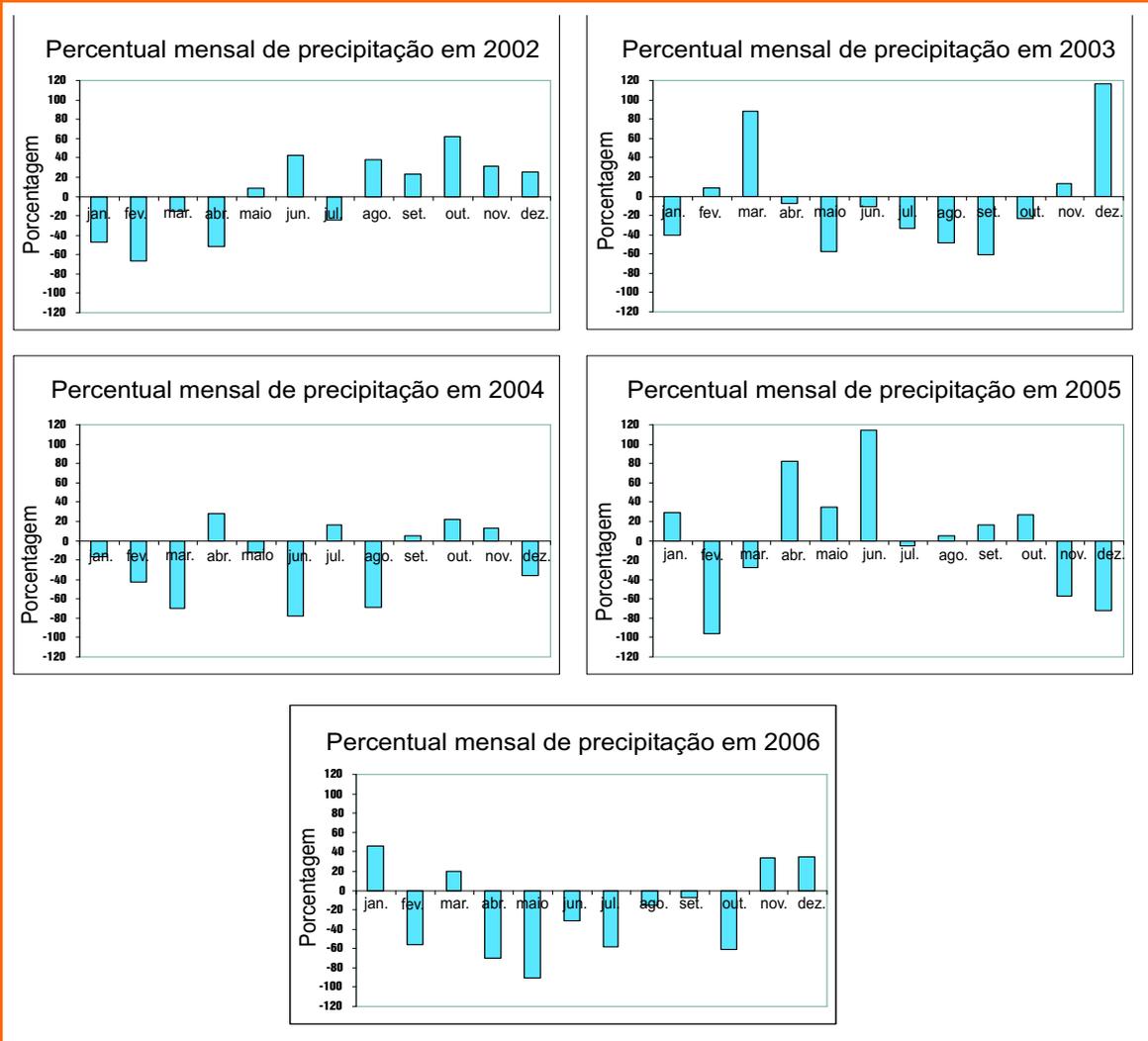


Figura 2. Percentual mensal de precipitação em relação à média climatológica (1974 a 2006), no período entre 2002 e 2006, em Chapecó, SC

como pode ser visto na Figura 2, foram observados percentuais positivos de precipitação em alguns dos meses entre setembro e dezembro. Assim, a primavera apresenta-se como a época de melhor distribuição de chuvas na região de estudo.

Conforme as fases do Enos registradas entre os anos de 2002 e 2006 (Tabela 2), a maior parte dos períodos de meses consecutivos com déficit de chuva da Figura 2 ocorreu em fases de neutralidade do fenômeno (ausência de El Niño ou La Niña), em meses de verão, outono ou inverno. Verifica-se, assim, que estiagens registradas em Chapecó, entre o verão e o inverno, não estão necessariamente associadas à La Niña.

Em meses de primavera, no entanto, confirmou-se o verificado nos estudos de Grimm et al. (1998) e Lopes & Monteiro (2006), de que, em Santa Catarina, La Niña/El Niño têm influência significativa nesta época do ano. No período analisado (2002 a 2006) ocorreu um único episódio de La Niña em meses de primavera, no caso em nov.-dez./2005, e neste foi verificada estiagem. Nos demais

meses de primavera, não houve influência de La Niña e também não ocorreu estiagem. Entretanto, nos episódios de El Niño da Tabela 2, registrados nas primaveras de 2002, 2004 e 2006, as chuvas ficaram acima da média na região.

Durante a La Niña do verão/2006 não foram observados meses consecutivos com chuva abaixo da média, enquanto o El Niño esteve atuante no período de estiagem do verão/2005, indicando que o fenômeno Enos praticamente não influencia o regime de chuvas na região em meses de verão.

### Considerações finais

Em Chapecó, o agricultor precisa estar preparado para períodos de estiagem em qualquer época do ano, que não são raros na região. É sempre aconselhável que acompanhe a previsão climática para os próximos meses, divulgada por centros de meteorologia, mas pode fazê-lo considerando alguns aspectos abordados neste trabalho:

- Entre setembro e dezembro, o agricultor pode esperar uma boa distribuição de chuvas em Chapecó,

mesmo que a previsão seja de precipitação abaixo da média climatológica. Nesta época do ano, somente no caso de uma previsão de La Niña é que pode ser esperada uma condição favorável à estiagem na região.

- O verão não deve ser programado em função de uma previsão do fenômeno Enos, pois estiagens ou chuva acima da média na região, nesta época do ano, ocorrem sem relação com El Niño ou La Niña.

- No outono e inverno, episódios de estiagem podem ser esperados mesmo sem uma previsão de La Niña, e, nestes meses, o agricultor pode esperar períodos prolongados de mais de 15 dias consecutivos sem registro de chuva em Chapecó, ainda que sem ocorrência de estiagem.

- Como os períodos secos têm sido intercalados com períodos chuvosos, o investimento em processos de captação de água pode ser uma alternativa para o setor agropecuário.

### Literatura citada

1. CRUZ, G.; RODRIGUES, M.L.G.; CANÔNICA, E. et al. Análise sinótica do verão 2004/2005 no Oeste e Meio-Oeste Catarinense. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 14., 2006, Florianópolis, SC. *Anais...* Florianópolis, SC: SBMET, 2006. CD-ROM.
2. CUNHA, G.R. Previsões climáticas e a agricultura do sul do Brasil. In: CUNHA, G.R. (Ed). *Lidando com riscos climáticos: clima, sociedade e agricultura*. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2004. p. 111-146.
3. GRIMM, A.M.; FERRAZ, S.E.T.; GOMES, J. Precipitation anomalies in Southern Brazil associated with El Niño and La Niña events. *Journal of Climate*, Boston, v. 11, p. 2863-2880, 1998.
4. LOPES, F.Z.; MONTEIRO, M. Relação entre a precipitação de Santa Catarina e a TSM das regiões dos Niños. In CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 14., 2006, Florianópolis, SC. *Anais...* Florianópolis, SC: SBMET, 2006. CD-ROM.
5. NIMER, E. Clima. In: IBGE. *Geografia do Brasil: Região Sul*. Rio de Janeiro: IBGE, 1979. p. 151-187. (Série Recursos Naturais e Meio Ambiente n. 4).
6. NOAA/NCEP/CPC. Disponível em: < [http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis\\_monitoring/ensostuff/ensoyears.shtml](http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/ensostuff/ensoyears.shtml) > Acesso em: 7 fev. de 2007.
7. RODRIGUES, M.L.G.; MONTEIRO, M. Agricultura: sem saudades do último verão. *Agropecuária Catarinense*, Florianópolis, v. 18, n. 2, p. 37-40, jul. 2005. ■

Tabela 1. Períodos com mais de 14 dias consecutivos sem chuva em Chapecó, SC, entre 2002 e 2006

Data	Nº de dias consecutivos	Estação do ano
6/5 a 22/5/2003	17	Outono <sup>(1)</sup>
23/6 a 8/7/2003	16	Outono/inverno <sup>(1)</sup>
18/7 a 5/8/2003	19	Inverno <sup>(1)</sup>
16/3 a 2/4/2004	18	Verão <sup>(1)</sup>
26/1 a 10/2/2005	16	Verão <sup>(1)</sup>
26/5 a 11/6/2005	17	Outono
24/7 a 7/8/2005	15	Inverno
23/4 a 18/5/2006	26	Outono <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup>Períodos caracterizados como de estiagem (Cruz et al., 2006).

Tabela 2. Eventos de El Niño e La Niña no período de 2002 a 2006

Ano	El Niño	La Niña
2002	Inverno/primavera	
2003	Verão	
2004	Primavera	
2005	Verão	Primavera
2006	Primavera	Verão

Fonte: NOAA/NCEP/CPC (2007).