

REQUERIMENTO DE ÁGUA PARA IRRIGAÇÃO DO MILHO DURANTE EVENTOS LA NIÑA NA MICRORREGIÃO DE CHAPECÓ, SANTA CATARINA

ROKLERSON I. SOUZA¹, ROSANDRO B. MINUZZI², MAYCON DA SILVA³

¹ Graduando em agronomia, UFSC/CCA, Florianópolis/SC, Av. Admar Gonzaga, 1346- Itacorubi, CEP 88034-001. E-mail: roklersonig@yahoo.com.br

² Meteorologista, Professor Doutor, Dep. Engenharia Rural, UFSC/CCA, Florianópolis/SC. E-mail: rbminuzzi@cca.ufsc.br

³ Graduando em agronomia, UFSC/CCA, Florianópolis/SC. Email: mdscomercio@gmail.com

Apresentado no XVII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 18 a 21 de Julho de 2011
– SESC Centro de Turismo de Guarapari, Guarapari - ES.

RESUMO: Diante da importância da irrigação na economia de uma safra agrícola e nos efeitos que forçantes climáticas ocasionam no clima, neste estudo objetivou-se analisar o requerimento de água para irrigação do milho na microrregião de Chapecó, durante eventos da La Niña de 1978 a 2008. Com o software Cropwat 8.0 determinou-se o requerimento de água para irrigação por decêndios e considerando duas datas de semeadura do milho, a saber: 1º de outubro e 1º de novembro. Observou-se que durante os eventos da La Niña o requerimento de água para irrigação do milho na microrregião de Chapecó é maior do que em anos neutros (sem o El Niño Oscilação Sul) para semeaduras tardias (1º de novembro) e da fase vegetativa até meados da intermediária (floração e granação), apesar das lâminas de água serem menores do que em semeaduras precoces (1º de outubro).

PALAVRAS CHAVE: necessidade hídrica, Cropwat, La Niña.

WATER REQUERIMENT FOR IRRIGATION OF THE MAIZE DURING EVENTS LA NIÑA IN THE MICROREGION OF THE CHAPECÓ, SANTA CATARINA STATE

ABSTRACT: Given the importance of irrigation in the economy of an agricultural crop and the effects that cause climate forcings on the climate, this study aimed to examine the water requeriment for irrigation of corn in the microregion of the Chapecó during La Niña events from 1978 to 2008. With the software Cropwat 8.0 determined the water requirement for irrigation for periods of ten days and considering two sowing dates of corn, to wit: October 1st and November 1st. Was observed that during the events of La Niña the water requeriment for irrigation of corn in the microregion of the Chapecó is greater than in neutral years (without the El Niño Southern Oscillation) to late sowing (November 1st) and the vegetative stage until mid-intermediate (flowering and grain formation), although water depths are lower than in early sowings (October 1st).

KEY WORDS: water requeriment, Cropwat, La Niña.

INTRODUÇÃO: O milho é uma cultura de grande importância na economia do Oeste Catarinense. Eventualmente, em alguns anos o Sul do Brasil se defronta com anomalias expressivas na precipitação, que estão associadas a forçantes climáticas como a La Niña. Essa forçante caracteriza-se pelo resfriamento das águas superficiais do oceano Pacífico, provocando seca na região Sul do Brasil (PEREIRA et al., 2002). LIMA & MINUZZI (2009) especificam essa afirmação, destacando que no Litoral Sul de Santa Catarina, em anos La Niña as chuvas dos bimestres outubro/novembro e novembro/dezembro, ficam abaixo da média climática e estão correlacionadas com a temperatura superficial do Pacífico Equatorial. Acrescentam que as ocorrências de déficit hídrico para o milho ocorrem na fase inicial e, ou,

intermediária da cultura. Considerando que o fenômeno começa a se desenvolver em meados de um ano, atinge sua intensidade máxima no final desse mesmo ano e se dissipa em meados do ano seguinte, a ocorrência da forçante climática culmina com o ciclo de desenvolvimento da cultura das duas safras de milho adotadas no Oeste Catarinense.

A microrregião de Chapecó é a maior produtora de milho no estado de Santa Catarina com uma produção de 19,9 % do total do estado (SÍNTESE..., 2009) tendo a época de semeadura da primeira safra de setembro a novembro. DOURADO NETO & FANCELLI (2000) destacam que durante o seu ciclo, a cultura do milho exige um mínimo de 350 a 500 mm de precipitação no verão para que produza a contento, sem a necessidade de irrigação.

Diante das referidas afirmações, este estudo teve como objetivo determinar o requerimento de água para irrigação do milho safra durante eventos da La Niña.

MATERIAIS E MÉTODOS: Foram utilizados dados diários de 1978 a 2008 de temperatura média do ar, umidade relativa, velocidade do vento e insolação da estação meteorológica localizada em Chapecó (altitude: 670 metros, lat.:27,08°S, long.:52,62°W), sendo pertencente ao Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Os dados diários de precipitação obtidos de duas estações localizadas na microrregião de Chapecó são pertencentes a Agência Nacional de Águas (ANA).

Os eventos La Niña foram definidos de acordo com os valores do Índice Niño Oceânico (ONI, em inglês) utilizado pela NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration). O ONI é obtido pela temperatura superficial da região Niño 3.4, e o instituto define como ocorrência da La Niña quando o ONI fica abaixo de 0,5°C por pelo menos cinco trimestres seguidos. Foram analisados os eventos em que não houve falhas na série de dados meteorológicos.

A precipitação foi obtida pela média dos dados das duas estações. Para determinar o requerimento de água para irrigação do feijão nos eventos La Niña e em anos neutros (anos sem ocorrência do El Niño Oscilação Sul) foi utilizado o modelo Cropwat, versão 8.0, desenvolvido pela FAO. As informações abaixo, descrevem os parâmetros meteorológicos, fenológicos da cultura e edafológicos exigidos e utilizados no Cropwat.

-A evapotranspiração de referência foi obtida pelo método de Penman-Monteith (Padrão FAO-1998) utilizando os dados meteorológicos previamente citados.

-Foram consideradas duas datas de semeadura: 1º de outubro e 1º de novembro. Os dados fenológicos da cultura do milho de ciclo médio exigidos no Cropwat, constam na Tabela 1.

-Para os dados edafológicos, consideraram-se as características do solo predominante na região, sendo do tipo Latossolo Bruna Álico A conforme Tabela 2.

Tabela 1. Dados fenológicos para o milho.

	Fases fenológicas				
	inicial	Vegetativa	Intermediária	maturação	colheita
Coeficiente de cultura (Kc)	0,40	-	1,10	-	0,60
Fase fenológica (dias)	10	35	60	20	-
Profundidade da raiz (metro)	0,30	-	0,5	-	-
Fração crítica de água no solo	0,42	-	0,55	0,51	-
Fator de resposta da cultura (Ky)	0,4	0,5	0,5	0,20	1,25

Tabela 2. Edafologia para o solo do tipo Latossolo Bruna Alico A

Total de umidade disponível no solo (mm/metro)	200
Taxa de infiltração máxima da chuva (mm/dia)	40
Profundidade máxima da raiz (cm)	900
Percentual crítico inicial de umidade do solo	0

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Considerando a semeadura do milho em torno do dia 1º de outubro, nota-se que em três, dos cinco eventos La Niña possíveis de análise, o requerimento de água para irrigação da cultura foi maior do que em relação ao observado em anos neutros. Essa exigência foi maior da fase vegetativa até o primeiro decêndio da maturação. Em parte, por serem as fases fenológicas de maior exigência de água, além de indicar a ocorrência de chuvas abaixo da climatologia (Tabela 3). Dos dois eventos La Niña (1988/89 e 1995/96) em que a necessidade de água por irrigação foi menor do que em anos neutros, percebe-se que a influência da forçante climática em ocasionar chuvas abaixo do esperado no Sul do Brasil nem sempre é observada e independe da intensidade, como exemplo, a La Niña 1988/89 que foi uma das mais fortes e apesar disso, foi o período em que o milho menos exigiu água provida da irrigação. MOTA (2000) mostrou que em Pelotas, no Rio Grande do Sul, a necessidade de irrigação no arroz é em média 16,3% menor em anos La Niña, mas nos eventos fortes da forçante climática, a média de necessidade de irrigação foi 16,5% superior a média do período analisado.

Tabela 3. Requerimento de água para irrigação do milho semeado em 1º de outubro na microrregião de Chapecó em anos neutros (AN) e de La Niña.

Fase	Decêndio	La Niña					AN
		1984/85	1988/89	1995/96	1998/99	1999/00	
Inicial	2-10	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	3-10	14,1	0,0	0,0	0,0	0,0	49,1
Vegetativa	1-11	23,6	0,0	9,6	0,0	16,8	66,3
	2-11	0,0	42,4	13,2	33,2	9,7	0,2
	3-11	3,7	36,6	17,3	52,0	52,1	12,6
	1-12	49,1	3,4	51,5	55,2	54,3	13,6
Intermediária	2-12	21,5	44,0	45,0	32,0	0,0	13,5
	3-12	31,7	36,3	47,1	0,0	41,8	14,2
	1-01	8,1	15,4	0,0	44,4	36,6	20,8
	2-01	53,0	5,2	33,1	38,7	59,8	17,8
	3-01	46,0	0,0	0,0	20,0	0,0	15,9
Maturação	1-02	40,1	0,0	0,0	24,2	30,4	4,2
	2-02	5,1	4,4	5,8	6,1	6,0	5,4
Total		296,0	190,3	222,6	305,8	307,5	233,6

Quando a semeadura é realizada em torno do dia 1º de novembro, o requerimento de água para irrigação durante todo o ciclo do milho é menor do que em relação a semeadura precoce (1º de outubro) quando analisado os anos neutros. Porém, em todos os eventos La Niña a exigência de água para irrigação do milho semeado em 1º de novembro foi maior, principalmente, da fase vegetativa até meados da fase intermediária (Tabela 4). A maior necessidade de água via irrigação foi observada na “dupla La Niña” de 1998/99 e 1999/00. BERGAMASCHI et al. (2004), destacam que a La Niña 1998/99 causou redução na produção

de milho no estado do Rio Grande do Sul, com sérios prejuízos à cadeia produtiva ligada ao cereal. A redução na safra foi consequência da estiagem prolongada que ocorreu nos meses de dezembro e janeiro quando a grande maioria das lavouras de milho do estado encontrava-se no período crítico, ou seja, do pendoamento ao início de enchimento de grãos.

Na comparação dos resultados obtidos entre as duas datas de semeadura, nota-se que o requerimento de água para a irrigação do milho é maior para semeaduras precoces independente da ocorrência da La Niña ou não (anos neutros). Porém, o menor requerimento de água para irrigação em anos neutros para semeaduras tardias (1º de novembro= 137mm), faz com que a influência da La Niña seja mais perceptível, mesmo que a lâmina de água seja menor do que o observado em semeaduras precoces do milho.

Tabela 4. Requerimento de água para irrigação do milho semeado em 1º de novembro na microrregião de Chapecó em anos neutros (AN) e de La Niña

Fase	Decêndio	La Niña					AN
		1984/85	1988/89	1995/96	1998/99	1999/00	
Inicial	2-11	0,0	20,1	0,0	11,5	0,0	0,0
	3-11	0,0	18,2	0,0	24,2	24,4	0,0
Vegetativa	1-12	31,2	0,0	33,4	35,9	34,6	0,0
	2-12	13,1	42,5	36,6	23,0	0,0	4,7
	3-12	31,0	45,3	46,4	0,0	41,0	13,2
Intermediária	1-01	8,1	20,0	0,0	44,4	36,6	20,8
	2-01	53,0	9,9	33,1	38,7	59,8	17,8
	3-01	49,2	4,4	0,0	22,7	0,0	19,3
	1-02	57,1	0,0	0,0	41,4	47,1	20,7
	2-02	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	10,2
	3-02	0,0	7,9	0,0	0,0	46,6	3,1
Maturação	1-03	8,9	0,0	19,7	27,0	0,0	0,0
	2-03	7,1	2,4	0,0	8,8	0,0	27,3
Total		258,8	173,7	169,3	277,8	290,1	137,0

CONCLUSÃO: Durante os eventos La Niña o requerimento de água para irrigação do milho na microrregião de Chapecó é maior do que em anos neutros, para semeaduras tardias e da fase vegetativa até meados da fase intermediária (floração e granação), apesar das lâminas de água serem menores do que em semeaduras precoces.

REFERÊNCIAS:

DOURADO NETO D.; FANCELLI A.L. **Produção de Milho**. Guaíba: Agropecuária, 360p. 2000

LIMA, E. de P.; MINUZZI, R.B. Influência da La Niña na cultura do milho (*Zea mays* L.) no Sul de Santa Catarina. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 16, 2009, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte, MG: SB Agro, 2009. CD-Rom

MOTA, F.S. da. Influência dos fenômenos El Niño e La Niña sobre a necessidade de irrigação do arroz em Pelotas. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, v.8, n.1, p.151-154. 2000.

PEREIRA, A.R.; ANGELOCCI, L.R.; SENTELHAS, P.C. **Agrometeorologia Fundamentos e Aplicações Práticas** – Guaíba :Agropecuária, 2002, 478p

BERGAMASCHI, H.; DALMAGO, G.A.; BERGONCI, J.I.; BIANCHI, C.A.M.; MÜLLER, A.G.; COMIRAM, F.; HECKLER, B.M.M. Distribuição Hídrica no Período Crítico do Milho e Produção de Grãos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.39, n.9, p.831-839, 2004.

Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina 2008-2009. Florianópolis: Epagri/Cepa, 2009, 311p. Anual