

# A INFLUÊNCIA DO FENÔMENO EL NIÑO NO BALANÇO HÍDRICO CLIMATOLÓGICO DE PELOTAS, RS.

Alexandre do Nascimento CHAGAS<sup>1</sup>, Simone Vieira de ASSIS<sup>2</sup>.

## INTRODUÇÃO

No contexto agrônômico, entende-se por balanço hídrico a determinação de todos os ganhos e perdas hídricas que se verificam em um terreno com vegetação, de modo a estabelecer a quantidade de água disponível às plantas em dado momento (Mota, 1981). O solo tem uma capacidade de armazenamento de água, que uma vez satisfeita, permite a percolação da água excedente para o lençol freático, sendo essa capacidade, uma característica da planta, independente do tipo de solo (Tubelis, 1983). Se a capacidade de armazenamento de umidade de um solo é conhecida, a equação do balanço da água pode ser resolvida pela comparação da precipitação e da água de irrigação com a razão da evapotranspiração (Mota, 1981).

De acordo com a classificação climatológica de Koppen, o clima de Pelotas é do tipo Cfa, o qual estabelece que a temperatura média do mês mais frio está entre 18° e 3°C, sendo constantemente úmido, com chuvas bem distribuídas ao longo do ano. Uma vez que o fenômeno El Niño influencia nos valores médios de precipitação (Diniz, 1998), criou-se a necessidade de uma análise detalhada dessa influência no cálculo do balanço hídrico.

## MATERIAL E MÉTODOS

O balanço hídrico para a cidade de Pelotas, cujas coordenadas geográficas são as seguintes: latitude 31° 45'S, longitude 52° 21'W e altitude 7 metros, foi calculado segundo o método proposto por THORNTHWAITE E MATHER (1955), o qual considera a profundidade, o tipo e a estrutura do solo para o cálculo da capacidade máxima do armazenamento d'água pelo solo e da taxa de utilização da umidade do solo para a evapotranspiração. Para sua aplicação, foram utilizados dados meteorológicos mensais de temperatura média do ar e precipitação, obtidos na Estação Agroclimatológica de Pelotas, convênio EMBRAPA/ UFPel, durante o período de 1971 a 2000, os quais foram separados por anos de ocorrência de El Niño e anos neutros. Entre os métodos que envolvem relações empíricas para estimar a evapotranspiração potencial (ETP), o escolhido para o cálculo deste trabalho foi o de THORNTHWAITE (1948), visto ser em função das temperaturas médias mensais e temperatura média anual do ar. De acordo com Mota (1979), esta técnica para estimar a evapotranspiração potencial em estudos de balanço hídrico no Rio

Grande de Sul tem fornecido resultados bastante satisfatórios.

O solo analisado para o município é do tipo PLANOSOL, textura argilosa, o qual apresenta acidez e pobreza em nutrientes e não sofre erosão, graças à planura do relevo. De acordo com Zepka

(2002), a capacidade de armazenamento foi estabelecida em 138mm, sendo este valor utilizado nesta pesquisa.

Os anos estudados foram distribuídos da seguinte maneira:

EL NIÑO	1972	1977	1982	1983	1987	1991
NEUTRO	1978	1979	1980	1981	1984	1985

EL NIÑO	1992	1993	1994	1995	1997	1998
NEUTRO	1986	1990	2000			

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando a Tabela 1, nota-se uma uniformidade nos valores médios de precipitação, mantendo, desta forma, a não existência de sazonalidade quanto a esta variável. Com um total médio precipitado de 1545mm para os anos de El Niño, os meses de janeiro, março e dezembro apresentaram negativo acumulado, sendo respectivamente, -31, -7 e -9 mm. O armazenamento, que nos demais meses manteve-se igual à capacidade de armazenamento de água, 138 mm, permitiu o pleno abastecimento do solo. Foi registrado déficit, apenas para o mês de janeiro.

A evapotranspiração potencial (ETP), que é a máxima perda de água, na forma de vapor para a atmosfera, por uma extensa superfície vegetada, que cobre total e horizontalmente o solo, sem deficiência de água, foi de 862 mm, atingindo seu valor máximo 126 mm, em janeiro. Já a evapotranspiração real (ER), isto é, a transferência vertical turbulenta de vapor d'água para a atmosfera que efetivamente se verifica, em termos médios, ficou em 859 mm.

Ainda para os anos de El Niño, verificou-se que o maior valor médio de precipitação ocorreu no mês de julho, fazendo com que este mês tenha o maior valor excedente. Essa estimativa é de considerável importância prática para os agricultores. Ela não dá somente uma indicação da possível dimensão da erosão do solo, mas também da intensidade do lixiviamento dos nutrientes químicos do solo (Mota, 1981)

<sup>1</sup>- Aluno do curso de graduação em meteorologia/ Fac Met/ UFPel - Pelotas RS – alechagas@hotmail.com

<sup>2</sup>- Professora do Dpto de meteorologia/ Fac Met/ UFPel – RS – Assis@ufpel.tche.br

**Tabela 1.** Balanço Hídrico para anos de El Niño

Mes	T (°C)	ETP	P	P-ETP	NEG	ARM	MALT	ER	EXC	DEF
JAN	23,1	126	104	-22	-31	110	-19	123	0	3
FEV	23,0	106	200	94	0	138	28	106	66	0
MAR	21,6	97	90	-7	-7	131	-7	97	0	0
ABR	18,6	66	119	53	0	138	7	66	46	0
MAI	15,5	45	104	59	0	138	0	45	59	0
JUN	12,9	29	129	100	0	138	0	29	100	0
JUL	12,6	30	200	170	0	138	0	30	170	0
AGO	13,5	36	140	104	0	138	0	36	104	0
SET	15,3	48	117	69	0	138	0	48	69	0
OUT	17,6	70	125	55	0	138	0	70	55	0
NOV	19,8	90	107	17	0	138	0	90	17	0
DEZ	22,2	119	110	-9	-9	129	-9	119	0	0
<b>Total</b>		<b>862</b>	<b>1545</b>	<b>683</b>				<b>0859</b>	<b>686</b>	<b>3</b>

Analisando a Tabela 2, vemos que nos anos neutros, com um total médio precipitado de 1424 mm para todo o período estudado, os meses que registram negativo acumulado são: janeiro (-29 mm) e dezembro (-6 mm). Para estes anos, o armazenamento foi igual à sua capacidade de armazenamento de água na maioria dos meses, fazendo com que o abastecimento do solo, assim como nos anos de El Niño, fosse pleno.

A evapotranspiração potencial (ETP), foi de 862 mm, atingindo seu valor máximo 131 mm. Já a evapotranspiração real (ER), isto é, a transferência vertical turbulenta de vapor d'água para a atmosfera que efetivamente se verifica, em termos médios, ficou em 858 mm.

**Tabela 2.** Balanço Hídrico para anos neutros

Mes	T (°C)	ETP	P	P-ETP	NEG	ARM	MALT	ER	EXC	DEF
JAN	23,5	131	107	-23	-29	112	-20	127	0	4
FEV	23,3	109	144	34	0	138	26	109	8	0
MAR	21,3	96	138	42	0	138	0	96	42	0
ABR	19,1	68	114	46	0	138	0	68	46	0
MAI	15,7	45	123	78	0	138	0	45	78	0
JUN	12	28	110	82	0	138	0	28	82	0
JUL	11,7	29	119	90	0	138	0	29	90	0
AGO	13,5	36	93	57	0	138	0	36	57	0
SET	13,8	45	155	109	0	138	0	45	109	0
OUT	17,7	73	97	24	0	138	0	73	24	0
NOV	19,8	90	119	30	0	138	0	90	30	0
DEZ	21,4	112	106	-6	-6	132	-6	112	0	0
<b>Total</b>		<b>862</b>	<b>1424</b>	<b>562</b>				<b>0858</b>	<b>566</b>	<b>4</b>

## CONCLUSÃO

Nos anos de EL NIÑO o balanço hídrico não apresentou variações muito significantes. Os meses de janeiro, março e dezembro foram os que apresentaram um comportamento um pouco diferente dos demais, com relação ao armazenamento, isto devido à demanda evotransporimétrica ter sido maior que a precipitação, não sendo verificado grande déficit hídrico.

Os anos neutros foram os que apresentaram maior uniformidade nos valores de precipitação, os quais, durante quase todos os meses ( com exceção de jan e dez), se mantiveram maiores que a evapotranspiração.

De um modo geral, o balanço hídrico climatológico não mostra variações consideráveis nos anos de ocorrência do El Niño, isto porque os dados de entrada, temperatura e precipitação, são valores médios, não permitindo avaliações mais realísticas dos anos em que o evento foi mais intenso.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ZEPKA, G.S. Análise do balanço hídrico para a cidade de Pelotas, RS. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 12, 2002, Foz do Iguaçu. **Anais...** Sociedade Brasileira de Meteorologia, 2002. (CD ROM).

DINIZ, G.B.; SANSIGOLO, C.; SALDANHA, R.L.; Influência do Evento El Niño no Regime de Precipitação da Cidade de Pelotas/ RS In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 10, 1998, Brasília DF. **Anais...** Sociedade Brasileira de Meteorologia, 1998. CD ROM.

MOTA, F.S. **Meteorologia Agrícola**. São Paulo, SP: Biblioteca Rural/ Livraria Nobel S/A, 1979.376p..

TUBELIS, A.; NASCIMENTO, F.J.L. **Meteorologia Descritiva. Fundamentos e Aplicações Brasileiras**. São Paulo, SP: Livraria Nobel S/A, 1983. 374 p..