

DÉFICIT HÍDRICO EM PASTAGENS NA REGIÃO DE SOMBRIO, SC

DROUGHT ON PASTURES IN THE REGION OF SOMBRIO, SC

Jorge Homero Dufloth¹

Álvaro José Back²

Resumo

O trabalho objetivou avaliar a frequência e duração do déficit hídrico em pastagem nas condições edafoclimáticas de Sombrio, SC. Utilizaram-se as séries históricas de precipitação de Sombrio (código 02940003, latitude 29°02'45"S, longitude 49°36'24"W) do período de 1977 a 2010. Foram utilizados os valores de evapotranspiração de referência médios por pântada. Com o uso balanço hídrico diário determinou-se as demandas hídricas e as necessidades de irrigação em períodos mensais admitindo solos com capacidade de armazenamento de água (CAD) de 25, 50, 75,100mm. Valores de déficit hídrico acima de 30 mm foram constatados para solos com CAD de 25 e 50 mm, sendo os maiores déficit hídricos registrados nos meses de novembro a janeiro. Nos solos de CAD 100 mm os valores de déficit médio foram superiores a 10 mm somente nos meses de dezembro e janeiro. Os valores máximos de excesso hídrico foram registrados nos meses de junho a agosto. Para solos com CAD de 25 mm, a média de dias com déficit hídrico foi de 12,1 dias, com valores de máximo de 29 dias. Valores inferiores a 10 dias com déficit somente foi registrada nos meses de junho e julho. Para solos com CAD de 25 mm, observa-se que a duração média do déficit hídrico varia de 3,7 dias (em outubro) a 6,4 dias (em junho). A duração máxima foi de 40 dias registrada no mês de março.

Palavras chave: déficit hídrico, agrometeorologia,forrageiras.

Abstract

The study aimed to evaluate the frequency and duration of drought on pasture at conditions of Sombrio, SC. We used the time series of precipitation Sombrio (code 02940003, latitude 29° 02' 45"S, longitude 49° 36' 24" W) for the period 1977-2010. We used the values of reference evapotranspiration by pentad average. Using daily water balance was determined the water requirements and irrigation needs on monthly admitting soils water storage capacity (CAD) 25, 50, 75, 100 mm. Water deficit values above 30 mm were observed for soils with CAD 25 and 50 mm, and the highest water deficit recorded in the months from November to January. In soils of CAD 100 mm average deficit values were greater than 10 mm only in the months of December and January. The maximum water surplus was recorded in the months from June to August. For soils with CAD 25 mm, the average days to water deficit was 12.1 days with maximum values of at least 29 days. Values less than 10 days with only deficit was recorded in the months of June and July. For soils with CAD than 25 mm, it is observed

¹Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina - Epagri, Estação Experimental de Urussanga/SC; e-mail: jorgeduf@epagri.sc.gov.br

²Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina - Epagri, Estação Experimental de Urussanga. Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC; e-mail: ajb@epagri.sc.gov.br

that the average duration of drought varies from 3.7 days (in October) to 6.4 days (in June). The maximum duration of 40 days was recorded in March.

Key words: water deficit, agrometeorology, grazing.

Introdução

Em 2011 estima-se que Santa Catarina produziu 2,6 bilhões de litros de leite e a indústria catarinense captou 1,8 bilhões de litros, apresentando crescimento de 7,9% na produção e 13,6% na captação, em relação a 2010. A estiagem prolongada que ocorreu no final de 2011 e início de 2012 prejudicou o desenvolvimento das pastagens, porém os prejuízos são difíceis de mensurar, porque os bons preços do leite permitiram manter a produção com o fornecimento de silagem e alimentos concentrados. Dessa forma, eventuais prejuízos são atribuídos somente à elevação do custo de produção (Epagri/CEPA, 2005).

A pecuária leiteira em Santa Catarina é explorada por pequenos e médios produtores, onde 83% destas propriedades rurais possuem menos de 50 ha, constituindo, portanto, numa atividade de grande importância no equilíbrio da renda do produtor. O Sul de Santa Catarina tem a terceira produção de leite do Estado, alcançando 163,5 milhões de litros no ano de 2010 (Epagri/CEPA, 2012).

A melhor alternativa para fornecer alimento de qualidade em quantidade e a custos competitivos ao longo do ano são as pastagens. Para tal, deve-se procurar conhecer a melhor tecnologia de transformar o pasto em leite ou carne. Quando não são tomadas medidas para corrigir os efeitos da sazonalidade de produção das forrageiras, ou pelo menos para amenizá-los, a produção animal acaba acompanhando esta curva sazonal de produção.

A sazonalidade da produção das pastagens no sul do país ocorre no final do outono e início de inverno quando as espécies de verão (ex.: tropicais ou subtropicais), estão no final de seu ciclo produtivo e as de inverno (ex.: temperadas), ainda no início de ciclo e, no final da primavera e início de verão quando as pastagens de inverno (ex.: temperadas), estão em final de ciclo, e as de verão (ex.: tropicais ou subtropicais), ainda não apresentam condições de serem pastejadas.

Segundo Dovrat (1993) a estacionalidade de produção das pastagens, é determinada pelo déficit dos fatores temperatura, luminosidade e água. A irrigação da

pastagem poderia reduzir custos de produção e tempo de trabalho para alimentar o rebanho, comparada às alternativas de suplementação no outono-inverno, tais como a silagem e o feno.

A deficiência hídrica nas áreas de pastagem constitui-se num sério limitante para o crescimento das espécies forrageiras, sobretudo, em regiões onde os períodos de estiagem são mais longos e as temperaturas mais elevadas (Mingardo, 2005).

No Rio Grande do Sul, onde também ocorrem deficiências hídricas, estas acontecem principalmente nos meses de dezembro até meados de março, enquanto que os excedentes hídricos aparecem nos meses de maio a outubro. As constantes estiagens (de cada 10 anos, 7 anos demonstram deficiências hídricas) evidenciam a fragilidade do abastecimento de água, representando prejuízos aos segmentos econômicos como a bovinocultura de corte e leite (Emater/RS - Ascar, 2009).

Dentro das ações da extensão rural o foco é mais forte na irrigação em pastagem, devido à concentração local das agroindústrias voltadas para o leite. É uma das formas de fomentar a atividade, porque, além de aumentar a produtividade, estabiliza a produção o ano inteiro, evitando ciclos de altas e baixas em função de clima. (Emater/RS - Ascar, 2009).

Apesar da região do Sul Catarinense ter um clima caracterizado por não apresentar uma estação seca definida e suas chuvas serem, em termos médios, bem distribuídas ao longo do ano, eventualmente ocorre períodos de estiagem de até dois meses, quando o solo passa a perder mais água do que recebe. As estiagens são mais frequentes em novembro e dezembro, meses que apresentaram até 50% de casos com chuva menor do que a evapotranspiração (Sônego, 2002).

Com o uso da irrigação, o fator água passa a não ser mais limitante para o crescimento das forrageiras, de modo que a sazonalidade de produção passa a ser função apenas da disponibilidade da radiação solar e, principalmente, da temperatura (Andrade, 2008). O déficit hídrico depende das condições edáficas, como profundidade do solo, capacidade de armazenamento de água, e também das condições climáticas, principalmente da evapotranspiração e da distribuição e frequência de chuvas. Para o planejamento da irrigação é necessário estabelecer as épocas de ocorrência de déficit hídrico bem como quantificar as reais demandas hídricas. Este trabalho teve como

objetivo estimar a necessidade de irrigação da pastagem nas condições edafoclimáticas da região de Sombrio, SC.

Material e Métodos

Segundo Braga & Ghellre (1999), a região em estudo pertence a Zona Agroecológica 1B, com clima Cfa, segundo a classificação climática de Köeppen, ou seja, clima subtropical úmido, sem estação seca, com verão quente (temperatura média do mês mais quente $> 22^{\circ}\text{C}$). Esta sub-região possui clima subquente - temperatura do mês mais frio entre $>15^{\circ}\text{C}$ e $<18^{\circ}\text{C}$. A precipitação pluviométrica total anual varia, em termos normais, de 1270 a 1600mm, constituindo-se numa das zonas mais secas do Estado (Dufloth et al., 2005). Esta região apresenta aptidão climática preferencial para diversas forrageiras de verão, e tolerada para as forrageiras de inverno.

Para a estimativa do consumo de água foi realizado o balanço hídrico diário seriado proposto por Thornthwaite e Mather, descrito em Pereira et al. (1997). Foi utilizada a série histórica relativo ao período de 1977 a 2010 de precipitação diária. Utilizou-se como base de dados a estação pluviométrica de Sombrio, pertencente à Agência Nacional de Águas (ANA, 2009), com código 02949003.

Foram usados os valores médios de evapotranspiração de referência (ET_o) calculados pelo método de Penman-Monteith com base nos dados da estação meteorológica de Urussanga (latitude $28,31^{\circ}\text{S}$, longitude $49,19^{\circ}\text{W}$, altitude 49 m). Foi adotado a evapotranspiração condicionada, considerando a evapotranspiração média de dias secos e dias chuvosos, conforme proposto por Back (1997) e Back e Vieira (2007).

A evapotranspiração máxima foi calculada por:

$$\text{ET}_m = \text{ET}_o \text{K}_c \quad (1)$$

Em que: ET_m = evapotranspiração máxima da cultura (mm/dia)

ET_o = Evapotranspiração de referência (mm/dia)

K_c = coeficiente de cultura, neste trabalho foi considerado K_c = 0,80 conforme recomendações de Alencar et al. 2009.

De acordo com Braga (1982), considerado a profundidade de 60 cm, os principais solos da região do litoral Sul de Santa Catarina possuem CAD variando de 20 a 125 mm. Dessa forma foram considerados neste trabalho valores de CAD de 25, 50, 75 e 100 mm, dos mais arenosos para os mais argilosos.

Na simulação do balanço hídrico com irrigação considerou-se o valor de água facilmente disponível (Água Disponível Efetiva - ADE) dado por:

$$ADE = CAD \cdot p \quad (3)$$

em que p é fração de esgotamento do solo, que varia com o tipo de cultivo e a evapotranspiração máxima do dia (Doorembos & Kassan, 1994). Sempre que era atingido o valor de ADE o modelo simulava o déficit hídrico. Neste trabalho foi considerado o fato $p = 0,50$ baseado nas recomendações de Bernardo (1989).

Resultados e Discussão

Na Tabela 1 encontram-se o resumo estatístico dos valores de precipitação e evapotranspiração máxima mensal, período de 1977 a 2010. Observa-se que a precipitação apresenta grande dispersão, como registrado no mês de maio, em que a precipitação média é de 117,2 mm, sendo o maior valor registrado neste mês foi de 435,0 mm e o menor 22,0 mm. Os valores médios de precipitação superam os valores de evapotranspiração em todos os meses do ano, o que indica que há predomínio de excesso hídrico.

Na Tabela 2 constam respectivamente os valores médios mensais de déficit hídrico para os diferentes tipos de CAD. Valores de déficit hídrico acima de 30 mm foram constatados para solos com CAD de 25 e 50 mm, sendo os maiores déficit hídricos registrados nos meses de novembro a janeiro. Solos com CAD acima de 75 mm apresentam déficit hídrico médio de 22 mm no mês de dezembro, e menores valores para os demais meses. Nos solos de CAD 100 mm os valores de déficit médio forma superiores a 10 mm somente nos meses de dezembro e janeiro. Com relação aos valores máximos de déficit hídrico observa-se que os maiores valores ocorrem nos meses de novembro a março. Observa-se que somente nos solos com CAD de 25 mm foram observados valores mínimos de déficit hídrico superior a 0 mm, para os demais solos foram registrados valores nulos de déficit hídrico em todos os meses.

Tabela 1. Estatística descritiva dos valores mensais de precipitação e evapotranspiração máxima da pastagem na região de Sombrio, SC, no período de 1977 a 2010.

Mês	Precipitação	Evapotranspiração máxima (ETm)
-----	--------------	--------------------------------

	Média	Desvio	Máximo	Mínimo	Média	Desvio	Máximo	Mínimo
1	150,4	77,8	328,7	28,9	110,3	4,1	116,7	103,2
2	154,8	81,5	377,4	38,6	96,2	3,8	103,2	88,5
3	145,7	72,0	320,2	37,6	90,0	2,2	94,0	85,4
4	109,6	49,8	191,4	7,5	67,1	1,7	69,9	63,7
5	117,2	94,0	435,0	22,0	52,0	1,6	55,4	48,7
6	100,8	58,3	257,2	26,2	40,9	0,8	42,5	39,1
7	115,7	75,7	450,6	12,2	47,0	1,9	50,0	41,2
8	125,6	92,7	369,7	9,3	58,2	3,2	63,3	50,0
9	134,9	87,4	447,7	36,4	70,5	2,7	75,4	65,2
10	133,0	57,9	248,4	23,6	92,1	3,6	98,4	84,4
11	140,2	63,9	291,0	27,8	103,8	3,3	110,2	96,3
12	122,2	59,9	325,0	32,5	111,9	2,4	116,1	104,0

Na Tabela 3 constam os valores de excesso hídrico para os solos com diferentes CAD. Observa-se que não há variação sazonal bem definida nos valores médios de excesso, que se explica pela variação sazonal semelhante entre a precipitação média e evapotranspiração. Os valores máximos de excesso hídrico foram registrados nos meses de maio, julho, agosto e setembro. Os menores valores registrados de excesso hídrico foram de 0,0 mm, para todos os meses e solos estudados.

Tabela 2. Estatística descritiva dos valores mensais de déficit hídrico da pastagem na região de Sombrio, SC, relativo ao período de 1977 a 2010.

Mes	CAD = 25 mm			CAD = 50 mm			CAD = 75 mm			CAD = 100 mm		
	média	max	min	média	max	min	média	max	min	média	max	min
Jan.	35,6	79,7	3,0	22,8	71,8	0,0	17,2	61,6	0,0	13,4	49,3	0,0
Fev.	25,3	68,8	3,3	15,0	66,8	0,0	10,1	63,7	0,0	7,5	60,1	0,0
Mar.	22,6	85,3	0,0	12,0	78,0	0,0	7,8	71,0	0,0	5,4	64,4	0,0
Abr.	17,9	54,0	2,8	9,3	37,0	0,0	5,6	35,1	0,0	3,5	31,6	0,0
Mai.	11,4	35,3	0,0	6,2	30,4	0,0	3,6	26,9	0,0	2,4	26,0	0,0
Jun.	6,6	27,3	0,0	2,6	22,9	0,0	1,6	22,5	0,0	1,3	21,8	0,0
Jul.	7,6	29,2	0,0	2,1	16,9	0,0	0,8	15,5	0,0	0,5	14,6	0,0

Ago.	14,7	41,7	0,0	7,1	35,6	0,0	3,8	31,9	0,0	1,6	26,5	0,0
Set.	18,7	34,7	2,6	10,0	28,9	0,0	5,5	25,4	0,0	3,0	22,9	0,0
Out.	22,4	63,7	0,5	10,5	48,6	0,0	5,2	35,2	0,0	2,5	29,5	0,0
Nov.	33,8	78,6	1,1	19,5	70,8	0,0	12,1	59,0	0,0	7,7	46,5	0,0
Dez.	43,7	73,0	7,2	30,8	65,9	0,0	22,0	60,8	0,0	15,3	56,6	0,0

Tabela 3. Estatística descritiva dos valores mensais de excesso hídrico da pastagem na região de Sombrio., SC, relativo ao período de 1977 a 2010.

Mes	CAD = 25 mm			CAD = 50 mm			CAD = 75 mm			CAD = 100 mm		
	média	max	min	média	max	min	média	max	min	média	max	min
Jan.	74,6	251,3	0,0	60,3	225,3	0,0	52,6	217,7	0,0	47,0	217,7	0,0
Fev.	84,3	271,5	0,0	74,0	259,6	0,0	69,2	247,5	0,0	66,1	235,0	0,0
Mar.	77,7	233,3	0,0	66,8	213,9	0,0	62,2	202,6	0,0	59,5	198,8	0,0
Abr.	59,9	139,0	0,0	50,6	139,0	0,0	45,6	139,0	0,0	42,1	139,0	0,0
Mai.	76,6	393,0	0,0	69,9	387,4	0,0	67,7	387,4	0,0	66,8	387,4	0,0
Jun.	65,4	219,2	0,0	60,0	209,0	0,0	57,4	209,0	0,0	56,1	209,0	0,0
Jul.	76,9	402,0	0,0	72,0	402,0	0,0	70,3	402,0	0,0	69,5	402,0	0,0
Ago.	84,0	319,3	0,0	78,5	313,3	0,0	77,1	313,3	0,0	76,6	313,3	0,0
Set.	80,0	370,5	0,0	70,3	361,6	0,0	65,8	360,7	0,0	63,1	360,7	0,0
Out.	68,8	175,1	0,0	59,6	166,7	0,0	56,5	164,7	0,0	54,8	164,7	0,0
Nov.	70,3	188,8	0,0	56,1	172,0	0,0	48,4	166,2	0,0	44,7	166,2	0,0
Dez.	52,0	216,1	0,0	39,6	198,9	0,0	32,5	188,7	0,0	28,3	184,5	0,0

Na tabela 4 estão os valores de frequência de déficit e excesso hídrico mensal nos solos estudados. Para solos com CAD de 25 mm a frequência de anos com déficit hídrico foi superior a 90 % em todos os meses do ano. Para solos com CAD de 50 mm a 35,3 % dos anos apresentaram déficit hídrico em agosto e o maior frequência foi 94,1% dos anos com déficit nos meses de janeiro e dezembro. Para solos com CAD de 75 mm a frequência de déficit hídrico variou de 8,8% dos anos (no mês de julho) a 85,3 % (no mês de janeiro). Para solos com CAD 100 mm esses valores variam de 5,9 % a 73,5%. Nos meses de verão a frequência de déficit hídrico é superior a 50 % dos anos, mesmo para solos com CAD 100 mm.

Tabela 4. Valores mensais de frequência (%) do déficit hídrico (FD) e frequência (%) de excesso hídrico (FE) na pastagem na região de Sombrio, SC, nos anos de 1977 a 2010.

Mes	CAD = 25 mm		CAD = 50 mm		CAD = 75 mm		CAD = 100 mm	
	FD	FE	FD	FE	FD	FE	FD	FE
Jan.	97,1	88,2	94,1	67,6	85,3	67,6	73,5	58,8
Fev.	100,0	94,1	85,3	76,5	70,6	73,5	64,7	64,7
Mar.	100,0	94,1	85,3	91,2	67,6	88,2	44,1	85,3
Abr.	97,1	94,1	76,5	88,2	50,0	82,4	32,4	79,4
Mai.	100,0	94,1	73,5	85,3	47,1	82,4	35,3	79,4
Jun.	94,1	94,1	67,6	82,4	29,4	79,4	20,6	79,4
Jul.	91,2	97,1	41,2	88,2	17,6	88,2	11,8	85,3
Ago.	94,1	97,1	35,3	91,2	8,8	91,2	5,9	91,2
Set.	91,2	88,2	58,8	79,4	29,4	76,5	11,8	76,5
Out.	100,0	94,1	79,4	85,3	55,9	82,4	38,2	79,4
Nov.	100,0	94,1	76,5	76,5	55,9	76,5	26,5	76,5
Dez.	100,0	100,0	94,1	91,2	76,5	82,4	52,9	70,6

Na tabela 5 constam as estatísticas do número de dias com déficit da pastagem nos diferentes solos. Para solos com CAD de 25 mm, a média de dias com déficit hídrico foi de 12,1 dias, com valores máximos de 29 dias de déficit. Valores inferiores a 10 dias com déficit somente foi registrada nos meses de junho e julho. Para solos com CAD de 50 mm, o número de dias com déficit superou a 10 dias nos meses de dezembro e janeiro, e nos solos com CAD de 75 mm somente foi registrado a média superior a 10 dias com déficit hídrico no mês de dezembro. Para solos com 100 mm, o número médio de dias com déficit hídrico foi inferior a 8 dias em todos os meses do ano.

Tabela 5. Estatística descritiva dos valores mensais de duração do déficit hídrico (dias) da pastagem na região de Sombrio, SC, nos anos de 1977 a 2010.

Mes	CAD = 25 mm			CAD = 50 mm			CAD = 75 mm			CAD = 100 mm		
	média	max	min	média	max	min	média	max	min	média	max	min
Jan.	14,4	28	3	10,2	28	0	8,3	26	0	6,9	23	0

Fev.	11,3	23	1	7,2	23	0	4,9	23	0	3,7	23	0
Mar.	12,2	29	0	6,6	29	0	4,4	29	0	3,0	29	0
Abr.	12,5	29	3	7,0	24	0	4,4	23	0	2,8	22	0
Mai.	10,8	27	0	6,2	27	0	3,7	26	0	2,6	25	0
Jun.	7,8	23	0	3,1	26	0	2,0	26	0	1,6	26	0
Jul.	8,4	25	0	2,5	17	0	0,9	17	0	0,6	17	0
Ago.	11,7	28	0	6,2	27	0	3,4	27	0	1,6	25	0
Set.	11,9	21	2	7,1	20	0	4,1	19	0	2,4	18	0
Out.	12,2	27	1	6,2	24	0	3,3	21	0	1,7	18	0
Nov.	14,2	27	1	9,6	27	0	6,1	24	0	4,1	21	0
Dez.	17,2	27	4	14,0	27	0	10,7	22	0	7,7	22	0

Na Tabela 6 constam as estatísticas da duração do período de déficit hídrico mensal. Para solos com CAD de 25 mm, observa-se que a duração média do déficit hídrico varia de 3,7 dias (em outubro) a 6,4 dias (em junho). A duração máxima foi de 40 dias registrada no mês de março. Observa-se que há pequena variação na duração média do déficit hídrico nos diferentes tipos de solos, que se explica pela influência da distribuição das chuvas na determinação da ocorrência do déficit hídrico. Também se observa que nos meses de junho foram registrados os maiores valores de duração média do déficit hídrico. Esta observação se justifica pelo regime diferenciado de chuvas. Nesta época, quando ocorrem estiagens, elas apresentam maior duração.

Tabela 6. Estatística descritiva dos valores mensais de duração do déficit hídrico (dias consecutivos) da pastagem na região de Sombrio, SC, relativo ao período de 1977 a 2010.

Mes	CAD = 25 mm			CAD = 50 mm			CAD = 75 mm			CAD = 100 mm		
	média	max	min	média	max	min	média	max	min	média	max	min
Jan.	5,0	20	1	5,2	16	1	4,9	16	0	4,6	16	1
Fev.	4,0	12	1	4,0	12	1	3,9	12	1	4,1	11	1
Mar.	4,6	40	1	5,1	39	1	5,6	38	1	7,0	36	1
Abr.	5,5	29	1	5,8	24	1	5,7	19	1	5,3	18	1
Mai.	5,5	22	1	5,6	19	1	7,2	18	2	6,6	15	1

Jun.	6,4	26	1	8,9	26	1	9,8	21	1	10,8	21	5
Jul.	4,6	15	1	4,8	14	1	6,0	14	1	7,0	14	1
Ago.	5,7	27	1	5,9	20	1	6,0	13	2	5,5	9	2
Set.	5,3	27	1	5,2	21	1	5,4	18	1	5,1	16	1
Out.	3,7	14	1	3,6	10	1	3,4	9	1	2,9	7	1
Nov.	4,5	19	1	4,4	19	1	5,0	16	1	4,4	13	1
Dez.	5,0	19	1	4,9	19	1	4,4	19	1	4,6	19	1

No Rio Grande do Sul, onde também ocorrem deficiências hídricas, estas acontecem principalmente nos meses de dezembro até meados de março, enquanto que os excedentes hídricos aparecem nos meses de maio a outubro. As constantes estiagens (de cada 10 anos, 7 anos demonstram deficiências hídricas) evidenciam a fragilidade do abastecimento de água, representando prejuízos aos segmentos econômicos como a bovinocultura de corte e leite (EMATER/RS - ASCAR, 2009).

Dentro das ações da extensão rural o foco é mais forte na irrigação em pastagem, devido à concentração local das agroindústrias voltadas para o leite. É uma das formas de fomentar a atividade, porque, além de aumentar a produtividade, estabiliza a produção o ano inteiro, evitando ciclos de altas e baixas em função de clima. (EMATER/RS - ASCAR, 2009).

Com o objetivo de reduzir a estacionalidade de produção e produzir maior quantidade de massa forrageira durante o ano, a irrigação de pastagem, mesmo na época em que as condições climáticas são favoráveis, na primavera e verão, em que a temperatura e taxa de radiação solar favorecem ao crescimento vegetativo, podem-se imprimir acréscimos consideráveis ao volume de matéria seca produzida, em função de contornar a escassez hídrica causada pela má distribuição das chuvas no período, principalmente a causada pelos veranicos. Neste período todas as condições climáticas concorrem pela alta produtividade, exceto o déficit hídrico. A redução na estacionalidade existe, e pode até ser plenamente contornada. (Cardoso, 2001).

Conclusões

Os maiores valores de déficit hídricos registrados nos meses de outubro a março, e a maior frequência de dias com déficit ocorrem nos meses de novembro e dezembro, e os menores valores nos meses de junho a agosto.

Nos meses de verão a frequência de déficit hídrico é superior a 50 % dos anos, mesmo para solos com CAD 100 mm.

Para solos com CAD de 25 mm, a média de dias com déficit hídrico foi de 12,1 dias, com valores de máximo de 29 dias. Valores inferiores a 10 dias com déficit somente foi registrada nos meses de junho e julho.

Para solos com CAD de 25 mm, observa-se que a duração média do déficit hídrico varia de 3,7 dias (em outubro) a 6,4 dias (em junho). A duração máxima foi de 40 dias registrada no mês de março. Observa-se que há pequena variação na duração média do déficit hídrico nos diferentes tipos de solos, que se explica pela influência da distribuição das chuvas na determinação da ocorrência do déficit hídrico.

Referencias Bibliográficas

ANDRADE, C. M. S. **Produção de bovinos em pastagem irrigada**. 2008. Disponível em: <www.forragicultura.com.br>.

ALENCAR, C. A. B.; DA CUNHA, F.F.; MARTINS, C. E.; CÓSER, A. C.; DA ROCHA, W. S. D.; ARAÚJO, R. A. S. Irrigação de pastagem: atualidade e recomendações para uso e manejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.38, p.98-1008, Julho 2009.

ANA. AGENCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Inventário das estações pluviométricas**. Agência Nacional de Águas, Brasília: ANA, 2009. 332p.

BACK, Á. J. **Determinação da precipitação efetiva e da irrigação suplementar pelo balanço hídrico horário: um caso de estudo em Urussanga**. SC. 1997. Tese de Doutorado, URS).

BACK, A. J.; VIEIRA, H. J. Uso da evapotranspiração média corrigida para dias chuvosos e dias secos no balanço hídrico seriado. In: CONGRESSO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 36, 2007. Bonito. **Anais...Bonito**, 2007. CD-ROM.

BERNARDO, S. **Manual de irrigação**. 5.ed.Viçosa, UFV, Imprensa Universitária,1989. 596p.

BRAGA, H. J. 1982. **Caracterização da seca agrônômica através de novo modelo de balanço hídrico, na região de Laguna, litoral sul do estado de Santa Catarina**. Piracicaba: ESALQ/USP. 139p. Dissertação (Mestrado).

BRAGA, H. J.; GHELLRE, R. Proposta de diferenciação climática para o Estado de Santa Catarina. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 11 e

REUNIÃO LATINO-AMERICANA DE AGROMETEOROLOGIA, 2. 1999. Florianópolis, SC. Anais: Florianópolis: Sociedade Brasileira de Agrometeorologia-SBA, 1999. CD-ROM

CARDOSO, G. C. **Alguns fatores práticos da irrigação de pastagens**. 2001. Disponível em: www.simcorte.com/index/Palestras/s_simcorte/14_glaucon.PDF.

DOORENBOS, J.; KASSAN, A.H. **Efeito da água no rendimento das culturas**. Campina Grande: UFPB, 1994. 306p. Estudos FAO: Irrigação e Drenagem, n.33, 1994. 306p. Tradução de H. R. Gheyi, A. A. de Souza, F. A. V. Damasco, J. F. de Medeiros.

DOVRAT, A. **Developments in Crop Science 24: Irrigated forage production**. Amsterdam: Elsevier, 1993. 257 p.

DUFLOTH, J. H.; CORTNA, N.; VEIGA, M. da.; MIOR, L. C. (Org). **Estudos básicos regionais de Santa Catarina**. Florianópolis: EPAGRI, 2005. 1 CD-ROM.

EMATER/RS-ASCAR **Irrigação é a solução : manual técnico de apoio /** ÀguedaMarcéiMezomo, organizadora ; elaboração José Enoir de Stefani Daniel ... [et al.]. Porto Alegre: EMATER/RS-ASCAR, 2009. 41 p

EPAGRI/CEPA. **Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina - 2010 – 2011**. Florianópolis: Epagri/Cepa. Anual. Editada pela Epagri - Cepa (2005).

EPAGRI/CEPA. **Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina - 2011– 2012**. Florianópolis: Epagri/Cepa. Anual. Editada pela Epagri - Cepa (2012). Disponível em: http://cepa.epagri.sc.gov.br/Publicacoes/Sintese_2012/sintese%202012.pdf

MINGARDO, M. **Irrigação: Água para garantir bom pasto!**. 2005. Disponível em: revistarural.com.br/Edicoes/2005/artigos/rev90_pastagem.htm . Postado em: agosto de 2005.

PEREIRA, A. R.;VILLA NOVA, N.A.; SEDIYAMA, G.C. **Evapotranspiração**. Piracicaba: ESALQ, 1997. 183p.

SÔNIGO, M. O Clima do Litoral Sul de Santa Catarina. In: SEMINÁRIO INTERDISCIPLINAR DOS CURSOS DE LICENCIATURA, 3., 2002, Criciúma. Anais: Criciúma: UNESC. p.102-3.