

Agricultura e balanço hídrico

Relatório técnico de monitoramento

2001

Anderson Soares Ferreira
Evaristo Eduardo de Miranda
Eduardo Caputi
Fernanda Catta Pretta Leclerc

República Federativa do Brasil

Fernando Henrique Cardoso

Presidente

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA)

Marcus Vinicius Pratini de Moraes

Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa)

Conselho de Administração

Márcio Fortes de Almeida

Presidente

Alberto Duque Portugal

Diretor-Presidente

Dietrich Gerhard Quast

José Honório Accarini

Sérgio Fausto

Urbano Campos Ribeiral

Membros

Diretoria-Executiva da Embrapa

Alberto Duque Portugal

Diretor - Presidente

Dante Daniel Giacomelli Scolari

Bonifácio Hideyuki Nakasu

José Roberto Rodrigues Peres

Diretores

Embrapa Monitoramento por Satélite

Ademar Ribeiro Romeiro

Chefe-Geral

Ivo Pierozzi Júnior

Chefe-Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Luíz Gonzaga Alves de Souza

Chefe-Adjunto de Administração



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Monitoramento por Satélite
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Agricultura e balanço hídrico

Relatório técnico de monitoramento

2001

Campinas, SP
2001

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Monitoramento por Satélite

Av. Dr. Júlio Soares de Arruda, 803 - Parque São Quirino

CEP 13088-300 Campinas-SP, BRASIL

Caixa Postal 491, CEP 13001-970

Fone: (19) 3256-6030

Fax: (19) 3254-1100

< <http://www.cnpm.embrapa.br> >

< sac@cnpm.embrapa.br >

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: *Ivo Pierozzi Júnior*

Secretária: *Shirley Soares da Silva*

Membros: *Ana Lúcia Filardi, Graziella Galinari e Mateus Batistella*

Equipe Editorial

Coordenação: *Evaristo Eduardo de Miranda*

Revisores do texto: *Ivo Pierozzi Júnior, José Roberto Miranda e Graziella Galinari*

Normalização bibliográfica, diagramação e editoração eletrônica: *Shirley Soares da Silva*

1ª edição

1ª impressão (2001): 30 exemplares

Fotos: Arquivo da Unidade

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

FERREIRA, A.S.; MIRANDA, E.E. de; CAPUTI, E.; LECLERC, F.C.P.

Agricultura e Balanço Hídrico: relatório técnico do monitoramento - 2001. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2001. 30p. : il.

1. Agricultura. 2. Climatologia. 3. Balanço hídrico. 4. Evapotranspiração. 5. Chuva. 6. Água. 7. Solo. I. Embrapa. Centro Nacional de Pesquisa de Monitoramento por Satélite (Campinas-SP). II. Título.

CDD 631.432

© Embrapa Monitoramento por Satélite, dez. 2001

AUTORES

Anderson Soares Ferreira

Graduado em Tecnologia de Processamento de Dados, Embrapa Monitoramento por Satélite, Caixa Postal 491, CEP 13001-970, Campinas-SP, <anderson@cnpm.embrapa.br >

Eduardo Caputi

Bacharel em Análise de Sistemas, Embrapa Monitoramento por Satélite, Caixa Postal 491, CEP 13001-970, Campinas-SP, <edu@cnpm.embrapa.br >

Evaristo Eduardo de Miranda

Doutor em Ecologia, Embrapa Monitoramento por Satélite, Caixa Postal 491, CEP 13001-970, Campinas-SP, <miranda@cnpm.embrapa.br >

Fernanda Catta Pretta Leclerc

Bacharel em Análise de Sistemas, Embrapa Monitoramento por Satélite, Caixa Postal 491, CEP 13001-970, Campinas-SP, <fernanda@cnpm.embrapa.br >

SUMÁRIO

Introdução	7
Objetivo.....	9
Pesquisa Realizada	9
Resumo dos Resultados e Conclusões	10
Referências Bibliográficas	29

Introdução

O conceito de balanço hídrico (Thornthwaite, 1948) avalia o solo como um reservatório fixo, no qual a água é armazenada até o máximo da capacidade de campo, somente será removida pela ação das plantas.

É um conceito simples, porém que muito tem auxiliado nos processos de zoneamento agroclimático, classificação climática e até demanda de água para irrigação. Um dos aspectos contraditórios no uso desta metodologia é a confusão que muitos usuários fazem entre água armazenada no solo e água disponível. Tal fato com certeza aumenta as contradições sobre os resultados obtidos e a comparação com outras regiões do globo, sob cultivo com diferentes culturas.

Thornthwaite (1948), teve o mérito e a sensibilidade de confrontar de maneira prática os valores de precipitação e de evapotranspiração, sendo que esta comparação determina em linha base o balanço hídrico.

A seguir, serão expostos os termos empregados nas tabelas do balanço hídrico (Ferreira et al., 2001):

Período: indica os dias para o qual o balanço hídrico foi calculado. Em geral, esse período varia de três a quatro dias (dois balanços por semana), mas podem haver diferenças entre os locais considerados, no sentido de um maior ou menor detalhamento temporal.

Temperatura máxima média: representa a média das temperaturas máximas obtidas diariamente no período considerado. Trata-se de uma medida.

Temperatura mínima média: representa a média das temperaturas mínimas obtidas diariamente no período considerado. Trata-se de uma medida.

Temperatura média: representa a média das temperaturas médias obtidas diariamente no período considerado. A temperatura média diária é obtida pela soma da temperatura máxima com a mínima, dividida por dois. Trata-se de uma estimativa.

Evapotranspiração potencial: representa uma estimativa da demanda evaporativa naquela período. Essa demanda evaporativa depende fundamentalmente da radiação solar (calor) e do vento (velocidade e umidade do ar). Trata-se de uma medida tributária dos dados disponíveis. Dada a dificuldade em obter-se dados aerodinâmicos, em geral a evapotranspiração potencial é estimada utilizando-se a latitude do posto, o valor da temperatura média, a data e alguns fatores de correção e ajuste. A evapotranspiração é do solo.

Evapotranspiração real: representa uma estimativa da evapotranspiração efetiva ou da perda de água do solo, ocorrida no período considerado. Essa estimativa deve ser considerada com prudência pois depende de numerosos fatores não controláveis e impossíveis de serem considerados num trabalho desta abrangência. Ela depende, entre outras coisas, do tipo de cultura praticada, do estágio de desenvolvimento de cada cultura, da tecnologia agrícola (p. ex. irrigação), das condições estruturais e das propriedades físicas do solo e da demanda evaporativa. A evapotranspiração é do solo.

Nível regional das chuvas: representa o valor médio das precipitações totais obtidas no período considerado na região escolhida. Na maioria das regiões pode corresponder aos dados de um único posto meteorológico mais representativo. Trata-se de uma medida. Um milímetro de chuva corresponde a um litro de água por metro quadrado.

Disponibilidade hídrica atual: para uma profundidade de enraizamento dada, corresponde a disponibilidade de água facilmente utilizável pelas plantas. Em grandes linhas um centímetro de profundidade de solo, armazena um milímetro de água. Na prática esse valor varia em função das características físicas de cada tipo de solo. Essas características são consideradas no cálculo do balanço hídrico. A disponibilidade atual de água no solo é o resultado líquido do balanço hídrico e em geral o dado mais relevante para o usuário. Trata-se de uma estimativa, de uma simulação. Por essas razões é muito importante definir com cuidado a profundidade de enraizamento da cultura e o tipo de solo.

Déficit para repor a disponibilidade hídrica máxima: representa a quantidade de água necessária para recompor a disponibilidade máxima de água no solo considerado, ou capacidade de campo, situação em que as plantas são capazes de produzir o máximo. Isso não deve ser confundido com uma recomendação de quantidade de irrigação, que depende de outros critérios.

Excesso hídrico climático: corresponde a diferença entre as precipitações e a evapotranspiração potencial. Algumas correções e ponderações ou limites são aplicadas a esses valores, mas, em grandes linhas, quando as precipitações são iguais a evapotranspiração potencial, o excesso hídrico climático é igual a zero. Ou, em outras palavras, sempre que a evapotranspiração potencial do período for superior a chuva do período, não ocorrerá um excesso hídrico climático.

Déficit hídrico climático: corresponde a diferença entre a evapotranspiração potencial e a evapotranspiração real. Algumas correções e ponderações ou limites (ligados a capacidade de armazenagem de água dos solos) são aplicadas a esses valores, mas, em grandes linhas, quando a evapotranspiração real é igual a evapotranspiração potencial, o déficit hídrico climático é igual a zero. A existência de períodos de déficit hídrico climático indica que as plantas provavelmente não estão produzindo o máximo, mas não obrigatoriamente um valor de falta absoluta de água no solo. Neste cálculo é levado em conta as temperaturas também.

Objetivo

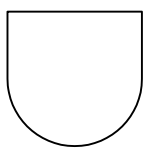
O principal objetivo deste projeto para 2001 é o de identificar, para postos agrometeorológicos do estado de São Paulo, a disponibilidade hídrica para 25 diferentes culturas e 3 profundidades de enraizamento.

Pesquisa Realizada

Basicamente neste trabalho, o Balanço Hídrico pode ser calculado de duas formas:

Capacidade de Armazenamento: considera a capacidade de armazenamento máximo de água no solo com valores fixos de 40, 80 e 120 mm, independente do tipo de solo e da cultura. Por exemplo:

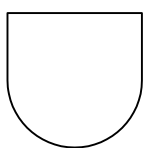
Água disponível no Solo:



O solo pode reter 40, 80 ou 120 mm de H₂O
Arm. Máximo = 40, 80 ou 120 mm.

Tipo de solo e profundidade de enraizamento: o valor de armazenamento máximo de água no solo é calculado em função do fator(valor fixo) de água retido por cm para cada um dos diferentes tipos de solo multiplicado pela profundidade de enraizamento (40, 80 ou 120cm), que depende da cultura a ser plantada. Neste tipo de balanço hídrico o agricultor precisa saber o tipo do solo e a cultura para que o balanço possa ser calculado.

Água disponível no Solo:



Solo Litólico: fator/cm;
Feijão: 40cm de enraizamento
Arm. Máximo = fator x 40 = Ymm

Resumo dos Resultados e Conclusões

Informações para subsidiar o planejamento e a tomada de decisão nas operações de campo são consideradas uma ferramenta estratégica ao agricultor, para diminuição dos prejuízos e maximização dos lucros. Aqueles que buscam informações sobre a produção agrícola de determinada região e seu impacto sobre os preços dos produtos no mercado futuro, informações sobre o efeito do clima e da meteorologia sobre as culturas são também importante instrumento.

A partir de informações agrometeorológicas, o balanço hídrico climatológico, segundo Thornthwaite & Mather (1955), é processado duas vezes por semana. Uma característica interessante é a possibilidade de seleção do tipo de solo, obtendo-se assim um balanço hídrico ainda mais próximo da condição real. Esse cálculo considera dados hidrodinâmicos dos 25 principais solos e possibilita ainda a seleção de três profundidades de enraizamento para maior confiabilidade e ajuste dos resultados: 40, 80 e 120 cm.

Essa especificidade com relação aos solos de ocorrência mais freqüente permite uma melhor simulação da Capacidade de Água Disponível (CAD) no cálculo do balanço hídrico. Estudos desenvolvidos pela Embrapa Monitoramento por Satélite a partir da caracterização pedológica dos solos brasileiros forneceram os parâmetros necessários a determinação da CAD de cada tipo de solo. A evapotranspiração potencial é calculada pelo método de Thornthwaite (1948) e segue o ajuste proposto por Camargo et al. (1999). Esse ajuste propiciou uma sensível melhoria nas estimativas de evapotranspiração realizadas com este método, que a despeito de suas limitações, é ainda muito útil para fins de cálculo do balanço hídrico climatológico.

Em 2001, os dados agrometeorológicos foram processados e os resultados obtidos foram convertidos no formato Hiper Text Markup Language (HTML). Semanalmente são gerados 3900 arquivos sendo que por posto agrometeorológico são realizados 1170 cálculos. A seguir estão listados alguns dos principais resultados:

Agricultura e Balanço Hídrico: relatório técnico - 2001

postoCod	balData	balTMax	balTMin	balArm2	balDef	balExc	balArm	balPEP	balER	balTMedia	balChuva	balEvap	balAlt	balDRDHM
83773	02/01/01	29.70	16.23	226.99	0.72	0.00	107.34	-13.38	12.66	22.97	0	13.38	-12.66	12.66
83773	02/01/01	29.70	16.23	147.17	1.06	0.00	67.68	-13.38	12.32	22.97	0	13.38	-12.32	12.32
83773	02/01/01	29.70	16.23	67.68	2.01	0.00	28.63	-13.38	11.37	22.97	0	13.38	-11.37	11.37
83623	02/01/01	31.70	20.80	228.30	4.03	0.00	90.13	-13.40	9.37	26.25	0	13.40	-9.37	45.47
83623	02/01/01	31.70	20.80	152.40	5.57	0.00	48.99	-13.40	7.83	26.25	0	13.40	-7.83	41.41
83623	02/01/01	31.70	20.80	57.83	8.82	0.00	13.27	-13.40	4.59	26.25	0	13.40	-4.59	31.93
83623	02/01/01	31.70	20.80	39.36	9.91	0.00	7.73	-13.40	3.49	26.25	0	13.40	-3.49	28.27
83623	02/01/01	31.70	20.80	42.42	9.77	0.00	8.39	-13.40	3.64	26.25	0	13.40	-3.64	28.81
83623	02/01/01	31.70	20.80	13.80	12.09	0.00	1.45	-13.40	1.31	26.25	0	13.40	-1.31	19.35
83623	02/01/01	31.70	20.80	78.96	7.16	0.00	26.62	-13.40	6.25	26.25	0	13.40	-6.25	36.98
83623	02/01/01	31.70	20.80	42.08	9.14	0.00	11.48	-13.40	4.27	26.25	0	13.40	-4.27	30.92
83623	02/01/01	31.70	20.80	10.74	12.03	0.00	1.56	-13.40	1.37	26.25	0	13.40	-1.37	19.64
83623	02/01/01	31.70	20.80	191.10	4.73	0.00	67.94	-13.40	8.67	26.25	0	13.40	-8.67	43.66
83623	02/01/01	31.70	20.80	118.53	6.42	0.00	35.34	-13.40	6.98	26.25	0	13.40	-6.98	39.06
83623	02/01/01	31.70	20.80	42.42	9.77	0.00	8.39	-13.40	3.64	26.25	0	13.40	-3.64	28.81
83623	02/01/01	31.70	20.80	139.26	5.48	0.00	50.74	-13.40	7.92	26.25	0	13.40	-7.92	41.66
83623	02/01/01	31.70	20.80	80.07	7.31	0.00	25.07	-13.40	6.09	26.25	0	13.40	-6.09	36.53
83623	02/01/01	31.70	20.80	25.69	10.62	0.00	5.10	-13.40	2.78	26.25	0	13.40	-2.78	25.70
83623	02/01/01	31.70	20.80	246.20	2.92	0.00	149.69	-13.40	10.48	26.25	0	13.40	-10.48	48.31
83623	02/01/01	31.70	20.80	168.70	4.13	0.00	86.77	-13.40	9.27	26.25	0	13.40	-9.27	45.23
83623	02/01/01	31.70	20.80	65.40	6.98	0.00	28.52	-13.40	6.42	26.25	0	13.40	-6.42	37.48
83623	02/01/01	31.70	20.80	224.90	4.46	0.00	75.64	-13.40	8.94	26.25	0	13.40	-8.94	44.36
83623	02/01/01	31.70	20.80	149.30	6.10	0.00	40.04	-13.40	7.30	26.25	0	13.40	-7.30	39.96
83623	02/01/01	31.70	20.80	56.41	9.42	0.00	10.02	-13.40	3.98	26.25	0	13.40	-3.98	29.98
83623	02/01/01	31.70	20.80	102.56	5.76	0.00	45.51	-13.40	7.64	26.25	0	13.40	-7.64	40.89
83623	02/01/01	31.70	20.80	56.76	7.63	0.00	22.02	-13.40	5.77	26.25	0	13.40	-5.77	35.58
83623	02/01/01	31.70	20.80	16.24	10.91	0.00	4.21	-13.40	2.49	26.25	0	13.40	-2.49	24.59
83623	02/01/01	31.70	20.80	153.17	5.08	0.00	59.27	-13.40	8.32	26.25	0	13.40	-8.32	42.73
83623	02/01/01	31.70	20.80	89.01	6.84	0.00	30.12	-13.40	6.56	26.25	0	13.40	-6.56	37.88
83623	02/01/01	31.70	20.80	29.48	10.18	0.00	6.67	-13.40	3.22	26.25	0	13.40	-3.22	27.33
83623	02/01/01	31.70	20.80	198.69	3.79	0.00	100.29	-13.40	9.61	26.25	0	13.40	-9.61	46.11
83623	02/01/01	31.70	20.80	125.42	5.26	0.00	55.34	-13.40	8.14	26.25	0	13.40	-8.14	42.26
83623	02/01/01	31.70	20.80	45.51	8.45	0.00	15.69	-13.40	4.95	26.25	0	13.40	-4.95	33.11
83623	02/01/01	31.70	20.80	178.38	4.73	0.00	67.94	-13.40	8.67	26.25	0	13.40	-8.67	43.66

Agricultura e Balanço Hídrico: relatório técnico - 2001

postoCod	balData	balTMax	balTMin	balArm2	balDef	balExc	balArm	balPEP	balER	balTMedia	balChuva	balEvap	balAlt	balDRDHM
83623	02/01/01	31.70	20.80	107.10	6.42	0.00	35.34	-13.40	6.98	26.25	0	13.40	-6.98	39.06
83623	02/01/01	31.70	20.80	37.34	9.77	0.00	8.39	-13.40	3.64	26.25	0	13.40	-3.64	28.81
83623	02/01/01	31.70	20.80	210.53	4.16	0.00	85.65	-13.40	9.24	26.25	0	13.40	-9.24	45.15
83623	02/01/01	31.70	20.80	136.18	5.73	0.00	46.21	-13.40	7.67	26.25	0	13.40	-7.67	40.99
83623	02/01/01	31.70	20.80	50.39	8.99	0.00	12.24	-13.40	4.41	26.25	0	13.40	-4.41	31.36
83623	02/01/01	31.70	20.80	229.98	4.07	0.00	89.01	-13.40	9.33	26.25	0	13.40	-9.33	45.39
83623	02/01/01	31.70	20.80	153.95	5.61	0.00	48.29	-13.40	7.79	26.25	0	13.40	-7.79	41.31
83623	02/01/01	31.70	20.80	58.55	8.86	0.00	13.01	-13.40	4.54	26.25	0	13.40	-4.54	31.79
83623	02/01/01	31.70	20.80	27.57	9.61	0.00	9.08	-13.40	3.79	26.25	0	13.40	-3.79	29.32
83623	02/01/01	31.70	20.80	11.99	11.37	0.00	2.94	-13.40	2.03	26.25	0	13.40	-2.03	22.66
83623	02/01/01	31.70	20.80	1.66	13.09	0.00	0.17	-13.40	0.31	26.25	0	13.40	-0.31	12.63
83726	02/01/01	28.50	18.50	277.64	1.55	0.00	113.16	-12.23	10.68	23.50	0	12.23	-10.68	22.44
83726	02/01/01	28.50	18.50	177.71	2.25	0.00	68.92	-12.23	9.98	23.50	0	12.23	-9.98	21.48
83726	02/01/01	28.50	18.50	78.64	4.07	0.00	26.27	-12.23	8.16	23.50	0	12.23	-8.16	18.93
83726	02/01/01	28.50	18.50	58.11	4.86	0.00	18.21	-12.23	7.37	23.50	0	12.23	-7.37	17.79
83726	02/01/01	28.50	18.50	61.57	4.74	0.00	19.24	-12.23	7.49	23.50	0	12.23	-7.49	17.96
83726	02/01/01	28.50	18.50	26.99	7.11	0.00	6.40	-12.23	5.11	23.50	0	12.23	-5.11	14.40
83726	02/01/01	28.50	18.50	101.35	3.06	0.00	43.25	-12.23	9.17	23.50	0	12.23	-9.17	20.35
83726	02/01/01	28.50	18.50	61.19	4.28	0.00	23.78	-12.23	7.94	23.50	0	12.23	-7.94	18.62
83726	02/01/01	28.50	18.50	22.72	7.02	0.00	6.67	-12.23	5.20	23.50	0	12.23	-5.20	14.53
83726	02/01/01	28.50	18.50	225.04	1.86	0.00	89.58	-12.23	10.37	23.50	0	12.23	-10.37	22.02
83726	02/01/01	28.50	18.50	142.80	2.67	0.00	53.50	-12.23	9.56	23.50	0	12.23	-9.56	20.90
83726	02/01/01	28.50	18.50	61.57	4.74	0.00	19.24	-12.23	7.49	23.50	0	12.23	-7.49	17.96
83726	02/01/01	28.50	18.50	164.21	2.21	0.00	70.86	-12.23	10.02	23.50	0	12.23	-10.02	21.54
83726	02/01/01	28.50	18.50	102.53	3.15	0.00	41.37	-12.23	9.08	23.50	0	12.23	-9.08	20.23
83726	02/01/01	28.50	18.50	42.12	5.46	0.00	13.89	-12.23	6.77	23.50	0	12.23	-6.77	16.91
83726	02/01/01	28.50	18.50	302.77	1.09	0.00	174.93	-12.23	11.14	23.50	0	12.23	-11.14	23.07
83726	02/01/01	28.50	18.50	194.40	1.59	0.00	109.62	-12.23	10.63	23.50	0	12.23	-10.63	22.38
83726	02/01/01	28.50	18.50	86.84	2.96	0.00	45.51	-12.23	9.27	23.50	0	12.23	-9.27	20.49
83726	02/01/01	28.50	18.50	272.86	1.73	0.00	97.82	-12.23	10.49	23.50	0	12.23	-10.49	22.18
83726	02/01/01	28.50	18.50	174.53	2.50	0.00	58.87	-12.23	9.73	23.50	0	12.23	-9.73	21.13
83726	02/01/01	28.50	18.50	77.08	4.48	0.00	21.66	-12.23	7.75	23.50	0	12.23	-7.75	18.34
83726	02/01/01	28.50	18.50	126.19	2.34	0.00	65.05	-12.23	9.88	23.50	0	12.23	-9.88	21.35

Agricultura e Balanço Hídrico: relatório técnico - 2001

postoCod	balData	balTMax	balTMin	balArm2	balDef	balExc	balArm	balPEP	balER	balTMedia	balChuva	balEvap	balAlt	balDRDHM
83726	02/01/01	28.50	18.50	77.47	3.33	0.00	37.63	-12.23	8.89	23.50	0	12.23	-8.89	19.97
83726	02/01/01	28.50	18.50	30.25	5.73	0.00	12.29	-12.23	6.50	23.50	0	12.23	-6.50	16.51
83726	02/01/01	28.50	18.50	178.50	2.02	0.00	80.20	-12.23	10.21	23.50	0	12.23	-10.21	21.80
83726	02/01/01	28.50	18.50	111.98	2.89	0.00	47.41	-12.23	9.34	23.50	0	12.23	-9.34	20.59
83726	02/01/01	28.50	18.50	46.65	5.07	0.00	16.53	-12.23	7.15	23.50	0	12.23	-7.15	17.47
83726	02/01/01	28.50	18.50	235.80	1.44	0.00	123.82	-12.23	10.78	23.50	0	12.23	-10.78	22.58
83726	02/01/01	28.50	18.50	149.93	2.10	0.00	75.91	-12.23	10.13	23.50	0	12.23	-10.13	21.69
83726	02/01/01	28.50	18.50	65.05	3.82	0.00	29.52	-12.23	8.41	23.50	0	12.23	-8.41	19.28
83726	02/01/01	28.50	18.50	207.13	1.86	0.00	89.58	-12.23	10.37	23.50	0	12.23	-10.37	22.02
83726	02/01/01	28.50	18.50	130.93	2.67	0.00	53.50	-12.23	9.56	23.50	0	12.23	-9.56	20.90
83726	02/01/01	28.50	18.50	55.80	4.74	0.00	19.24	-12.23	7.49	23.50	0	12.23	-7.49	17.96
83726	02/01/01	28.50	18.50	252.53	1.60	0.00	108.43	-12.23	10.63	23.50	0	12.23	-10.63	22.37
83726	02/01/01	28.50	18.50	161.04	2.32	0.00	65.82	-12.23	9.91	23.50	0	12.23	-9.91	21.38
83726	02/01/01	28.50	18.50	70.47	4.19	0.00	24.84	-12.23	8.04	23.50	0	12.23	-8.04	18.76
83726	02/01/01	28.50	18.50	280.04	1.57	0.00	111.98	-12.23	10.66	23.50	0	12.23	-10.66	22.42
83726	02/01/01	28.50	18.50	179.30	2.26	0.00	68.14	-12.23	9.97	23.50	0	12.23	-9.97	21.46
83726	02/01/01	28.50	18.50	79.42	4.10	0.00	25.91	-12.23	8.13	23.50	0	12.23	-8.13	18.89
83726	02/01/01	28.50	18.50	44.38	4.63	0.00	20.27	-12.23	7.60	23.50	0	12.23	-7.60	18.13
83726	02/01/01	28.50	18.50	24.48	6.22	0.00	9.82	-12.23	6.01	23.50	0	12.23	-6.01	15.78
83726	02/01/01	28.50	18.50	6.94	9.21	0.00	1.88	-12.23	3.02	23.50	0	12.23	-3.02	10.92
83818	02/01/01	30.30	22.30	277.03	1.63	0.00	112.61	-12.52	10.89	26.30	0	12.52	-10.89	22.99
83818	02/01/01	30.30	22.30	177.13	2.36	0.00	68.41	-12.52	10.17	26.30	0	12.52	-10.17	21.99
83818	02/01/01	30.30	22.30	78.12	4.26	0.00	25.89	-12.52	8.26	26.30	0	12.52	-8.26	19.31
83818	02/01/01	30.30	22.30	57.62	5.08	0.00	17.88	-12.52	7.44	26.30	0	12.52	-7.44	18.12
83818	02/01/01	30.30	22.30	61.08	4.96	0.00	18.90	-12.52	7.56	26.30	0	12.52	-7.56	18.30
83818	02/01/01	30.30	22.30	26.60	7.41	0.00	6.20	-12.52	5.11	26.30	0	12.52	-5.11	14.60
83818	02/01/01	30.30	22.30	100.81	3.21	0.00	42.80	-12.52	9.31	26.30	0	12.52	-9.31	20.80
83818	02/01/01	30.30	22.30	60.70	4.48	0.00	23.41	-12.52	8.04	26.30	0	12.52	-8.04	18.99
83818	02/01/01	30.30	22.30	22.35	7.32	0.00	6.46	-12.52	5.20	26.30	0	12.52	-5.20	14.74
83818	02/01/01	30.30	22.30	224.44	1.95	0.00	89.05	-12.52	10.57	26.30	0	12.52	-10.57	22.55
83818	02/01/01	30.30	22.30	142.23	2.80	0.00	53.03	-12.52	9.72	26.30	0	12.52	-9.72	21.37
83818	02/01/01	30.30	22.30	61.08	4.96	0.00	18.90	-12.52	7.56	26.30	0	12.52	-7.56	18.30
83818	02/01/01	30.30	22.30	163.63	2.31	0.00	70.35	-12.52	10.21	26.30	0	12.52	-10.21	22.05

Agricultura e Balanço Hídrico: relatório técnico - 2001

postoCod	balData	balTMax	balTMin	balArm2	balDef	balExc	balArm	balPEP	balER	balTMedia	balChuva	balEvap	balAlt	balDRDHM
83818	02/01/01	30.30	22.30	101.99	3.29	0.00	40.92	-12.52	9.23	26.30	0	12.52	-9.23	20.68
83818	02/01/01	30.30	22.30	41.67	5.70	0.00	13.59	-12.52	6.82	26.30	0	12.52	-6.82	17.21
83818	02/01/01	30.30	22.30	302.16	1.14	0.00	174.35	-12.52	11.38	26.30	0	12.52	-11.38	23.65
83818	02/01/01	30.30	22.30	193.81	1.67	0.00	109.07	-12.52	10.85	26.30	0	12.52	-10.85	22.93
83818	02/01/01	30.30	22.30	86.31	3.11	0.00	45.06	-12.52	9.41	26.30	0	12.52	-9.41	20.94
83818	02/01/01	30.30	22.30	272.25	1.82	0.00	97.28	-12.52	10.70	26.30	0	12.52	-10.70	22.72
83818	02/01/01	30.30	22.30	173.95	2.63	0.00	58.39	-12.52	9.89	26.30	0	12.52	-9.89	21.61
83818	02/01/01	30.30	22.30	76.56	4.69	0.00	21.31	-12.52	7.83	26.30	0	12.52	-7.83	18.69
83818	02/01/01	30.30	22.30	125.63	2.45	0.00	64.55	-12.52	10.07	26.30	0	12.52	-10.07	21.85
83818	02/01/01	30.30	22.30	76.95	3.49	0.00	37.20	-12.52	9.03	26.30	0	12.52	-9.03	20.40
83818	02/01/01	30.30	22.30	29.85	5.98	0.00	12.01	-12.52	6.54	26.30	0	12.52	-6.54	16.79
83818	02/01/01	30.30	22.30	177.92	2.11	0.00	79.68	-12.52	10.41	26.30	0	12.52	-10.41	22.32
83818	02/01/01	30.30	22.30	111.43	3.03	0.00	46.95	-12.52	9.49	26.30	0	12.52	-9.49	21.05
83818	02/01/01	30.30	22.30	46.19	5.31	0.00	16.21	-12.52	7.21	26.30	0	12.52	-7.21	17.79
83818	02/01/01	30.30	22.30	235.19	1.52	0.00	123.26	-12.52	11.00	26.30	0	12.52	-11.00	23.14
83818	02/01/01	30.30	22.30	149.36	2.20	0.00	75.40	-12.52	10.32	26.30	0	12.52	-10.32	22.20
83818	02/01/01	30.30	22.30	64.55	4.00	0.00	29.12	-12.52	8.52	26.30	0	12.52	-8.52	19.68
83818	02/01/01	30.30	22.30	206.54	1.95	0.00	89.05	-12.52	10.57	26.30	0	12.52	-10.57	22.55
83818	02/01/01	30.30	22.30	130.37	2.80	0.00	53.03	-12.52	9.72	26.30	0	12.52	-9.72	21.37
83818	02/01/01	30.30	22.30	55.32	4.96	0.00	18.90	-12.52	7.56	26.30	0	12.52	-7.56	18.30
83818	02/01/01	30.30	22.30	251.92	1.68	0.00	107.89	-12.52	10.84	26.30	0	12.52	-10.84	22.91
83818	02/01/01	30.30	22.30	160.46	2.43	0.00	65.32	-12.52	10.09	26.30	0	12.52	-10.09	21.88
83818	02/01/01	30.30	22.30	69.96	4.38	0.00	24.47	-12.52	8.14	26.30	0	12.52	-8.14	19.13
83818	02/01/01	30.30	22.30	279.43	1.64	0.00	111.43	-12.52	10.88	26.30	0	12.52	-10.88	22.97
83818	02/01/01	30.30	22.30	178.71	2.37	0.00	67.64	-12.52	10.15	26.30	0	12.52	-10.15	21.96
83818	02/01/01	30.30	22.30	78.90	4.29	0.00	25.53	-12.52	8.23	26.30	0	12.52	-8.23	19.27
83818	02/01/01	30.30	22.30	43.93	4.84	0.00	19.93	-12.52	7.68	26.30	0	12.52	-7.68	18.47
83818	02/01/01	30.30	22.30	24.11	6.48	0.00	9.57	-12.52	6.04	26.30	0	12.52	-6.04	16.03
83818	02/01/01	30.30	22.30	6.73	9.55	0.00	1.79	-12.52	2.97	26.30	0	12.52	-2.97	11.01
83714	02/01/01	23.50	14.10	281.13	1.12	0.00	116.34	-10.36	9.23	18.80	0	10.36	-9.23	19.26
83714	02/01/01	23.50	14.10	181.06	1.63	0.00	71.84	-10.36	8.72	18.80	0	10.36	-8.72	18.56
83714	02/01/01	23.50	14.10	81.63	3.00	0.00	28.54	-10.36	7.36	18.80	0	10.36	-7.36	16.66
83714	02/01/01	23.50	14.10	60.93	3.61	0.00	20.22	-10.36	6.74	18.80	0	10.36	-6.74	15.78

Agricultura e Balanço Hídrico: relatório técnico - 2001

postoCod	balData	balTMax	balTMin	balArm2	balDef	balExc	balArm	balPEP	balER	balTMedia	balChuva	balEvap	balAlt	balDRDHM
83714	02/01/01	23.50	14.10	64.43	3.52	0.00	21.28	-10.36	6.84	18.80	0	10.36	-6.84	15.92
83714	02/01/01	23.50	14.10	29.28	5.41	0.00	7.66	-10.36	4.95	18.80	0	10.36	-4.95	13.14
83714	02/01/01	23.50	14.10	104.48	2.24	0.00	45.88	-10.36	8.11	18.80	0	10.36	-8.11	17.72
83714	02/01/01	23.50	14.10	64.04	3.17	0.00	25.98	-10.36	7.18	18.80	0	10.36	-7.18	16.42
83714	02/01/01	23.50	14.10	24.88	5.34	0.00	7.96	-10.36	5.01	18.80	0	10.36	-5.01	13.24
83714	02/01/01	23.50	14.10	228.47	1.34	0.00	92.64	-10.36	9.02	18.80	0	10.36	-9.02	18.96
83714	02/01/01	23.50	14.10	146.08	1.95	0.00	56.27	-10.36	8.41	18.80	0	10.36	-8.41	18.13
83714	02/01/01	23.50	14.10	64.43	3.52	0.00	21.28	-10.36	6.84	18.80	0	10.36	-6.84	15.92
83714	02/01/01	23.50	14.10	167.54	1.60	0.00	73.79	-10.36	8.76	18.80	0	10.36	-8.76	18.61
83714	02/01/01	23.50	14.10	105.66	2.30	0.00	43.97	-10.36	8.05	18.80	0	10.36	-8.05	17.63
83714	02/01/01	23.50	14.10	44.73	4.08	0.00	15.69	-10.36	6.27	18.80	0	10.36	-6.27	15.11
83714	02/01/01	23.50	14.10	306.27	0.78	0.00	178.28	-10.36	9.57	18.80	0	10.36	-9.57	19.72
83714	02/01/01	23.50	14.10	197.79	1.15	0.00	112.78	-10.36	9.20	18.80	0	10.36	-9.20	19.22
83714	02/01/01	23.50	14.10	89.89	2.17	0.00	48.18	-10.36	8.18	18.80	0	10.36	-8.18	17.82
83714	02/01/01	23.50	14.10	276.34	1.26	0.00	100.92	-10.36	9.10	18.80	0	10.36	-9.10	19.08
83714	02/01/01	23.50	14.10	177.88	1.83	0.00	61.70	-10.36	8.53	18.80	0	10.36	-8.53	18.30
83714	02/01/01	23.50	14.10	80.06	3.32	0.00	23.80	-10.36	7.03	18.80	0	10.36	-7.03	16.20
83714	02/01/01	23.50	14.10	129.41	1.70	0.00	67.93	-10.36	8.66	18.80	0	10.36	-8.66	18.47
83714	02/01/01	23.50	14.10	80.46	2.44	0.00	40.16	-10.36	7.91	18.80	0	10.36	-7.91	17.44
83714	02/01/01	23.50	14.10	32.63	4.29	0.00	14.00	-10.36	6.06	18.80	0	10.36	-6.06	14.80
83714	02/01/01	23.50	14.10	181.86	1.46	0.00	83.20	-10.36	8.90	18.80	0	10.36	-8.90	18.80
83714	02/01/01	23.50	14.10	115.15	2.11	0.00	50.10	-10.36	8.24	18.80	0	10.36	-8.24	17.90
83714	02/01/01	23.50	14.10	49.33	3.78	0.00	18.45	-10.36	6.58	18.80	0	10.36	-6.58	15.55
83714	02/01/01	23.50	14.10	239.24	1.04	0.00	127.03	-10.36	9.32	18.80	0	10.36	-9.32	19.37
83714	02/01/01	23.50	14.10	153.23	1.52	0.00	78.89	-10.36	8.83	18.80	0	10.36	-8.83	18.71
83714	02/01/01	23.50	14.10	67.93	2.82	0.00	31.88	-10.36	7.54	18.80	0	10.36	-7.54	16.92
83714	02/01/01	23.50	14.10	210.53	1.34	0.00	92.64	-10.36	9.02	18.80	0	10.36	-9.02	18.96
83714	02/01/01	23.50	14.10	134.17	1.95	0.00	56.27	-10.36	8.41	18.80	0	10.36	-8.41	18.13
83714	02/01/01	23.50	14.10	58.60	3.52	0.00	21.28	-10.36	6.84	18.80	0	10.36	-6.84	15.92
83714	02/01/01	23.50	14.10	255.99	1.16	0.00	111.59	-10.36	9.20	18.80	0	10.36	-9.20	19.21
83714	02/01/01	23.50	14.10	164.35	1.69	0.00	68.71	-10.36	8.67	18.80	0	10.36	-8.67	18.49
83714	02/01/01	23.50	14.10	73.40	3.10	0.00	27.07	-10.36	7.26	18.80	0	10.36	-7.26	16.53
83714	02/01/01	23.50	14.10	283.52	1.13	0.00	115.15	-10.36	9.23	18.80	0	10.36	-9.23	19.25

Agricultura e Balanço Hídrico: relatório técnico - 2001

postoCod	balData	balTMax	balTMin	balArm2	balDef	balExc	balArm	balPEP	balER	balTMedia	balChuva	balEvap	balAlt	balDRDHM
83714	02/01/01	23.50	14.10	182.66	1.64	0.00	71.06	-10.36	8.71	18.80	0	10.36	-8.71	18.54
83714	02/01/01	23.50	14.10	82.42	3.02	0.00	28.18	-10.36	7.33	18.80	0	10.36	-7.33	16.62
83714	02/01/01	23.50	14.10	47.03	3.43	0.00	22.35	-10.36	6.93	18.80	0	10.36	-6.93	16.05
83714	02/01/01	23.50	14.10	26.71	4.69	0.00	11.37	-10.36	5.67	18.80	0	10.36	-5.67	14.23
83714	02/01/01	23.50	14.10	8.26	7.21	0.00	2.53	-10.36	3.14	18.80	0	10.36	-3.14	10.27
83721	02/01/01	28.40	19.00	277.78	1.53	0.00	113.28	-12.15	10.63	23.70	0	12.15	-10.63	22.32
83721	02/01/01	28.40	19.00	177.84	2.22	0.00	69.03	-12.15	9.93	23.70	0	12.15	-9.93	21.37
83721	02/01/01	28.40	19.00	78.75	4.02	0.00	26.35	-12.15	8.14	23.70	0	12.15	-8.14	18.85
83721	02/01/01	28.40	19.00	58.21	4.81	0.00	18.29	-12.15	7.34	23.70	0	12.15	-7.34	17.71
83721	02/01/01	28.40	19.00	61.68	4.69	0.00	19.31	-12.15	7.47	23.70	0	12.15	-7.47	17.89
83721	02/01/01	28.40	19.00	27.07	7.03	0.00	6.44	-12.15	5.12	23.70	0	12.15	-5.12	14.36
83721	02/01/01	28.40	19.00	101.47	3.02	0.00	43.35	-12.15	9.13	23.70	0	12.15	-9.13	20.25
83721	02/01/01	28.40	19.00	61.29	4.23	0.00	23.86	-12.15	7.92	23.70	0	12.15	-7.92	18.54
83721	02/01/01	28.40	19.00	22.80	6.96	0.00	6.71	-12.15	5.20	23.70	0	12.15	-5.20	14.49
83721	02/01/01	28.40	19.00	225.17	1.83	0.00	89.70	-12.15	10.32	23.70	0	12.15	-10.32	21.90
83721	02/01/01	28.40	19.00	142.93	2.63	0.00	53.61	-12.15	9.52	23.70	0	12.15	-9.52	20.79
83721	02/01/01	28.40	19.00	61.68	4.69	0.00	19.31	-12.15	7.47	23.70	0	12.15	-7.47	17.89
83721	02/01/01	28.40	19.00	164.34	2.17	0.00	70.97	-12.15	9.98	23.70	0	12.15	-9.98	21.43
83721	02/01/01	28.40	19.00	102.65	3.11	0.00	41.46	-12.15	9.05	23.70	0	12.15	-9.05	20.14
83721	02/01/01	28.40	19.00	42.22	5.40	0.00	13.95	-12.15	6.76	23.70	0	12.15	-6.76	16.85
83721	02/01/01	28.40	19.00	302.90	1.07	0.00	175.06	-12.15	11.08	23.70	0	12.15	-11.08	22.94
83721	02/01/01	28.40	19.00	194.53	1.57	0.00	109.74	-12.15	10.58	23.70	0	12.15	-10.58	22.26
83721	02/01/01	28.40	19.00	86.96	2.93	0.00	45.61	-12.15	9.23	23.70	0	12.15	-9.23	20.39
83721	02/01/01	28.40	19.00	272.99	1.71	0.00	97.93	-12.15	10.45	23.70	0	12.15	-10.45	22.07
83721	02/01/01	28.40	19.00	174.66	2.48	0.00	58.98	-12.15	9.68	23.70	0	12.15	-9.68	21.02
83721	02/01/01	28.40	19.00	77.19	4.43	0.00	21.74	-12.15	7.73	23.70	0	12.15	-7.73	18.26
83721	02/01/01	28.40	19.00	126.31	2.31	0.00	65.15	-12.15	9.85	23.70	0	12.15	-9.85	21.25
83721	02/01/01	28.40	19.00	77.58	3.29	0.00	37.72	-12.15	8.86	23.70	0	12.15	-8.86	19.88
83721	02/01/01	28.40	19.00	30.34	5.66	0.00	12.35	-12.15	6.49	23.70	0	12.15	-6.49	16.45
83721	02/01/01	28.40	19.00	178.63	1.99	0.00	80.31	-12.15	10.17	23.70	0	12.15	-10.17	21.69
83721	02/01/01	28.40	19.00	112.10	2.85	0.00	47.51	-12.15	9.30	23.70	0	12.15	-9.30	20.49
83721	02/01/01	28.40	19.00	46.75	5.02	0.00	16.60	-12.15	7.13	23.70	0	12.15	-7.13	17.40
83721	02/01/01	28.40	19.00	235.93	1.42	0.00	123.94	-12.15	10.73	23.70	0	12.15	-10.73	22.46

Agricultura e Balanço Hídrico: relatório técnico - 2001

postoCod	balData	balTMax	balTMin	balArm2	balDef	balExc	balArm	balPEP	balER	balTMedia	balChuva	balEvap	balAlt	balDRDHM
83721	02/01/01	28.40	19.00	150.06	2.07	0.00	76.02	-12.15	10.09	23.70	0	12.15	-10.09	21.58
83721	02/01/01	28.40	19.00	65.15	3.77	0.00	29.61	-12.15	8.38	23.70	0	12.15	-8.38	19.19
83721	02/01/01	28.40	19.00	207.26	1.83	0.00	89.70	-12.15	10.32	23.70	0	12.15	-10.32	21.90
83721	02/01/01	28.40	19.00	131.05	2.63	0.00	53.61	-12.15	9.52	23.70	0	12.15	-9.52	20.79
83721	02/01/01	28.40	19.00	55.91	4.69	0.00	19.31	-12.15	7.47	23.70	0	12.15	-7.47	17.89
83721	02/01/01	28.40	19.00	252.66	1.58	0.00	108.55	-12.15	10.58	23.70	0	12.15	-10.58	22.25
83721	02/01/01	28.40	19.00	161.16	2.29	0.00	65.93	-12.15	9.86	23.70	0	12.15	-9.86	21.27
83721	02/01/01	28.40	19.00	70.58	4.14	0.00	24.92	-12.15	8.02	23.70	0	12.15	-8.02	18.68
83721	02/01/01	28.40	19.00	280.17	1.54	0.00	112.10	-12.15	10.61	23.70	0	12.15	-10.61	22.30
83721	02/01/01	28.40	19.00	179.43	2.24	0.00	68.25	-12.15	9.92	23.70	0	12.15	-9.92	21.35
83721	02/01/01	28.40	19.00	79.53	4.05	0.00	26.00	-12.15	8.10	23.70	0	12.15	-8.10	18.80
83721	02/01/01	28.40	19.00	44.48	4.57	0.00	20.35	-12.15	7.58	23.70	0	12.15	-7.58	18.05
83721	02/01/01	28.40	19.00	24.57	6.15	0.00	9.88	-12.15	6.00	23.70	0	12.15	-6.00	15.72
83721	02/01/01	28.40	19.00	6.99	9.14	0.00	1.90	-12.15	3.02	23.70	0	12.15	-3.02	10.90
83818	14/01/01	32.10	23.40	11.67	5.03	0.00	4.53	-13.31	8.27	27.75	0	13.31	-8.27	8.27
83818	14/01/01	32.10	23.40	31.75	2.93	0.00	15.22	-13.31	10.38	27.75	0	13.31	-10.38	10.38
83818	14/01/01	32.10	23.40	52.77	2.06	0.00	27.15	-13.31	11.25	27.75	0	13.31	-11.25	11.25
83818	14/01/01	32.10	23.40	88.73	1.79	0.00	33.29	-13.31	11.51	27.75	0	13.31	-11.51	11.51
83818	14/01/01	32.10	23.40	189.52	0.94	0.00	77.24	-13.31	12.36	27.75	0	13.31	-12.36	12.36
83818	14/01/01	32.10	23.40	290.58	0.64	0.00	121.73	-13.31	12.67	27.75	0	13.31	-12.67	12.67
83818	14/01/01	32.10	23.40	79.61	1.84	0.00	32.13	-13.31	11.47	27.75	0	13.31	-11.47	11.47
83818	14/01/01	32.10	23.40	171.16	0.97	0.00	74.86	-13.31	12.34	27.75	0	13.31	-12.34	12.34
83818	14/01/01	32.10	23.40	263.01	0.65	0.00	118.15	-13.31	12.65	27.75	0	13.31	-12.65	12.65
83818	14/01/01	32.10	23.40	64.58	2.12	0.00	26.01	-13.31	11.19	27.75	0	13.31	-11.19	11.19
83818	14/01/01	32.10	23.40	140.85	1.12	0.00	62.22	-13.31	12.18	27.75	0	13.31	-12.18	12.18
83818	14/01/01	32.10	23.40	217.47	0.76	0.00	99.06	-13.31	12.54	27.75	0	13.31	-12.54	12.54
83818	14/01/01	32.10	23.40	74.07	1.66	0.00	37.15	-13.31	11.65	27.75	0	13.31	-11.65	11.65
83818	14/01/01	32.10	23.40	159.99	0.87	0.00	85.16	-13.31	12.44	27.75	0	13.31	-12.44	12.44
83818	14/01/01	32.10	23.40	246.23	0.59	0.00	133.68	-13.31	12.72	27.75	0	13.31	-12.72	12.72
83818	14/01/01	32.10	23.40	55.13	2.29	0.00	22.99	-13.31	11.01	27.75	0	13.31	-11.01	11.01
83818	14/01/01	32.10	23.40	121.73	1.22	0.00	55.92	-13.31	12.08	27.75	0	13.31	-12.08	12.08
83818	14/01/01	32.10	23.40	188.72	0.83	0.00	89.53	-13.31	12.47	27.75	0	13.31	-12.47	12.47
83818	14/01/01	32.10	23.40	37.93	2.65	0.00	18.14	-13.31	10.66	27.75	0	13.31	-10.66	10.66

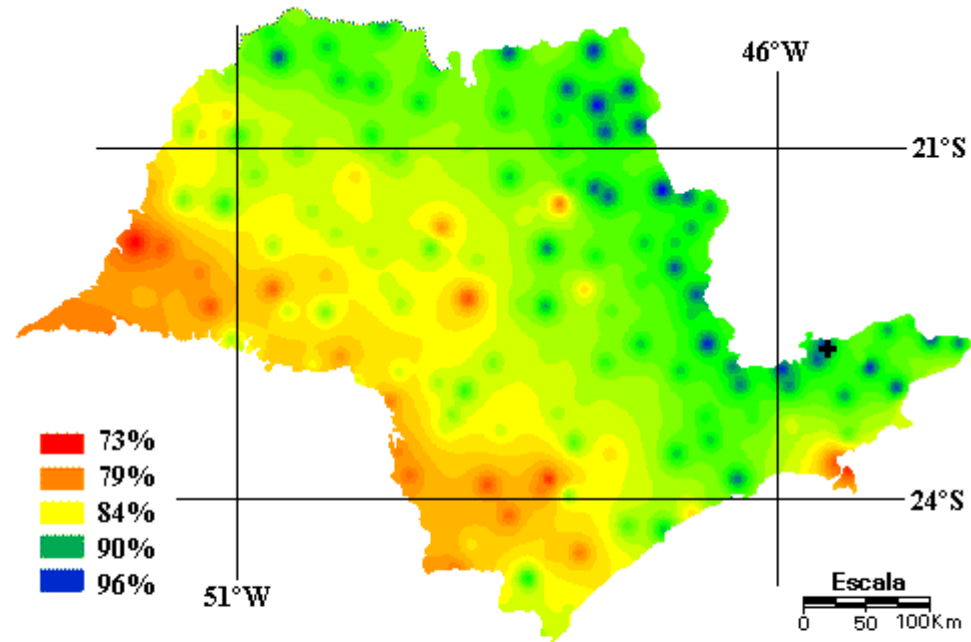
Agricultura e Balanço Hídrico: relatório técnico - 2001

postoCod	balData	balTMax	balTMin	balArm2	balDef	balExc	balArm	balPEP	balER	balTMedia	balChuva	balEvap	balAlt	balDRDHM
83818	14/01/01	32.10	23.40	86.75	1.43	0.00	45.72	-13.31	11.88	27.75	0	13.31	-11.88	11.88
83818	14/01/01	32.10	23.40	136.07	0.97	0.00	74.07	-13.31	12.33	27.75	0	13.31	-12.33	12.33
83818	14/01/01	32.10	23.40	86.35	1.99	0.00	28.68	-13.31	11.32	27.75	0	13.31	-11.32	11.32
83818	14/01/01	32.10	23.40	184.73	1.05	0.00	67.74	-13.31	12.26	27.75	0	13.31	-12.26	12.26
83818	14/01/01	32.10	23.40	283.39	0.71	0.00	107.41	-13.31	12.59	27.75	0	13.31	-12.59	12.59
83818	14/01/01	32.10	23.40	96.28	1.26	0.00	53.95	-13.31	12.05	27.75	0	13.31	-12.05	12.05
83818	14/01/01	32.10	23.40	204.69	0.65	0.00	119.34	-13.31	12.66	27.75	0	13.31	-12.66	12.66
83818	14/01/01	32.10	23.40	313.36	0.44	0.00	185.13	-13.31	12.87	27.75	0	13.31	-12.87	12.87
83818	14/01/01	32.10	23.40	50.42	2.50	0.00	20.00	-13.31	10.80	27.75	0	13.31	-10.80	10.80
83818	14/01/01	32.10	23.40	112.18	1.34	0.00	49.63	-13.31	11.97	27.75	0	13.31	-11.97	11.97
83818	14/01/01	32.10	23.40	174.36	0.91	0.00	80.01	-13.31	12.39	27.75	0	13.31	-12.39	12.39
83818	14/01/01	32.10	23.40	70.51	2.12	0.00	26.01	-13.31	11.19	27.75	0	13.31	-11.19	11.19
83818	14/01/01	32.10	23.40	152.81	1.12	0.00	62.22	-13.31	12.18	27.75	0	13.31	-12.18	12.18
83818	14/01/01	32.10	23.40	235.44	0.76	0.00	99.06	-13.31	12.54	27.75	0	13.31	-12.54	12.54
83818	14/01/01	32.10	23.40	29.83	3.42	0.00	11.32	-13.31	9.88	27.75	0	13.31	-9.88	9.88
83818	14/01/01	32.10	23.40	70.11	1.89	0.00	30.98	-13.31	11.42	27.75	0	13.31	-11.42	11.42
83818	14/01/01	32.10	23.40	110.99	1.30	0.00	51.59	-13.31	12.01	27.75	0	13.31	-12.01	12.01
83818	14/01/01	32.10	23.40	34.45	3.48	0.00	10.97	-13.31	9.83	27.75	0	13.31	-9.83	9.83
83818	14/01/01	32.10	23.40	70.51	2.12	0.00	26.01	-13.31	11.19	27.75	0	13.31	-11.19	11.19
83818	14/01/01	32.10	23.40	66.95	2.18	0.00	24.88	-13.31	11.12	27.75	0	13.31	-11.12	11.12
83818	14/01/01	32.10	23.40	87.94	1.78	0.00	33.67	-13.31	11.53	27.75	0	13.31	-11.53	11.53
83818	14/01/01	32.10	23.40	187.93	0.93	0.00	78.03	-13.31	12.37	27.75	0	13.31	-12.37	12.37
83818	14/01/01	32.10	23.40	288.18	0.63	0.00	122.93	-13.31	12.67	27.75	0	13.31	-12.67	12.67
83726	14/01/01	30.60	18.60	13.37	3.26	0.00	5.70	-10.36	10.10	24.60	3	13.36	-7.10	7.10
83726	14/01/01	30.60	18.60	33.99	1.84	0.00	17.08	-10.36	11.52	24.60	3	13.36	-8.52	8.52
83726	14/01/01	30.60	18.60	55.23	1.28	0.00	29.32	-10.36	12.08	24.60	3	13.36	-9.08	9.08
83726	14/01/01	30.60	18.60	91.35	1.11	0.00	35.55	-10.36	12.25	24.60	3	13.36	-9.25	9.25
83726	14/01/01	30.60	18.60	192.30	0.58	0.00	79.82	-10.36	12.78	24.60	3	13.36	-9.78	9.78
83726	14/01/01	30.60	18.60	293.41	0.39	0.00	124.43	-10.36	12.97	24.60	3	13.36	-9.97	9.97
83726	14/01/01	30.60	18.60	82.20	1.14	0.00	34.38	-10.36	12.22	24.60	3	13.36	-9.22	9.22
83726	14/01/01	30.60	18.60	173.93	0.59	0.00	77.43	-10.36	12.77	24.60	3	13.36	-9.77	9.77
83726	14/01/01	30.60	18.60	265.83	0.40	0.00	120.84	-10.36	12.96	24.60	3	13.36	-9.96	9.96
83726	14/01/01	30.60	18.60	67.11	1.32	0.00	28.16	-10.36	12.04	24.60	3	13.36	-9.04	9.04

Agricultura e Balanço Hídrico: relatório técnico - 2001

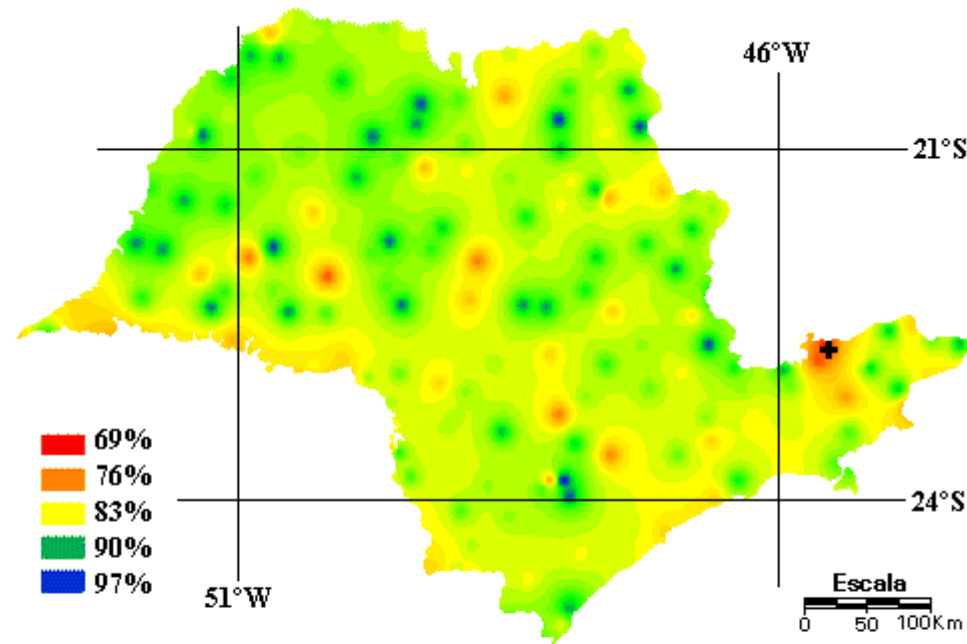
postoCod	balData	balTMax	balTMin	balArm2	balDef	balExc	balArm	balPEP	balER	balTMedia	balChuva	balEvap	balAlt	balDRDHM
83726	14/01/01	30.60	18.60	143.58	0.69	0.00	64.73	-10.36	12.67	24.60	3	13.36	-9.67	9.67
83726	14/01/01	30.60	18.60	220.27	0.47	0.00	101.71	-10.36	12.89	24.60	3	13.36	-9.89	9.89
83726	14/01/01	30.60	18.60	76.64	1.03	0.00	39.47	-10.36	12.33	24.60	3	13.36	-9.33	9.33
83726	14/01/01	30.60	18.60	162.74	0.53	0.00	87.77	-10.36	12.83	24.60	3	13.36	-9.83	9.83
83726	14/01/01	30.60	18.60	249.04	0.36	0.00	136.40	-10.36	13.00	24.60	3	13.36	-10.00	10.00
83726	14/01/01	30.60	18.60	57.60	1.43	0.00	25.07	-10.36	11.93	24.60	3	13.36	-8.93	8.93
83726	14/01/01	30.60	18.60	124.43	0.75	0.00	58.39	-10.36	12.61	24.60	3	13.36	-9.61	9.61
83726	14/01/01	30.60	18.60	191.50	0.51	0.00	92.15	-10.36	12.85	24.60	3	13.36	-9.85	9.85
83726	14/01/01	30.60	18.60	40.25	1.66	0.00	20.10	-10.36	11.70	24.60	3	13.36	-8.70	8.70
83726	14/01/01	30.60	18.60	89.36	0.88	0.00	48.12	-10.36	12.48	24.60	3	13.36	-9.48	9.48
83726	14/01/01	30.60	18.60	138.79	0.60	0.00	76.64	-10.36	12.76	24.60	3	13.36	-9.76	9.76
83726	14/01/01	30.60	18.60	88.96	1.23	0.00	30.87	-10.36	12.13	24.60	3	13.36	-9.13	9.13
83726	14/01/01	30.60	18.60	187.51	0.64	0.00	70.28	-10.36	12.72	24.60	3	13.36	-9.72	9.72
83726	14/01/01	30.60	18.60	286.22	0.43	0.00	110.07	-10.36	12.93	24.60	3	13.36	-9.93	9.93
83726	14/01/01	30.60	18.60	98.92	0.77	0.00	56.41	-10.36	12.59	24.60	3	13.36	-9.59	9.59
83726	14/01/01	30.60	18.60	207.48	0.40	0.00	122.04	-10.36	12.96	24.60	3	13.36	-9.96	9.96
83726	14/01/01	30.60	18.60	316.20	0.27	0.00	187.91	-10.36	13.09	24.60	3	13.36	-10.09	10.09
83726	14/01/01	30.60	18.60	52.85	1.56	0.00	22.00	-10.36	11.80	24.60	3	13.36	-8.80	8.80
83726	14/01/01	30.60	18.60	114.86	0.82	0.00	52.06	-10.36	12.54	24.60	3	13.36	-9.54	9.54
83726	14/01/01	30.60	18.60	177.12	0.56	0.00	82.60	-10.36	12.80	24.60	3	13.36	-9.80	9.80
83726	14/01/01	30.60	18.60	73.06	1.32	0.00	28.16	-10.36	12.04	24.60	3	13.36	-9.04	9.04
83726	14/01/01	30.60	18.60	155.56	0.69	0.00	64.73	-10.36	12.67	24.60	3	13.36	-9.67	9.67
83726	14/01/01	30.60	18.60	238.25	0.47	0.00	101.71	-10.36	12.89	24.60	3	13.36	-9.89	9.89
83726	14/01/01	30.60	18.60	32.04	2.17	0.00	13.00	-10.36	11.20	24.60	3	13.36	-8.20	8.20
83726	14/01/01	30.60	18.60	72.66	1.17	0.00	33.21	-10.36	12.19	24.60	3	13.36	-9.19	9.19
83726	14/01/01	30.60	18.60	113.66	0.80	0.00	54.04	-10.36	12.56	24.60	3	13.36	-9.56	9.56
83726	14/01/01	30.60	18.60	36.72	2.20	0.00	12.64	-10.36	11.16	24.60	3	13.36	-8.16	8.16
83726	14/01/01	30.60	18.60	73.06	1.32	0.00	28.16	-10.36	12.04	24.60	3	13.36	-9.04	9.04
83726	14/01/01	30.60	18.60	69.49	1.36	0.00	27.00	-10.36	12.00	24.60	3	13.36	-9.00	9.00
83726	14/01/01	30.60	18.60	90.56	1.10	0.00	35.94	-10.36	12.26	24.60	3	13.36	-9.26	9.26
83726	14/01/01	30.60	18.60	190.70	0.57	0.00	80.61	-10.36	12.79	24.60	3	13.36	-9.79	9.79
83726	14/01/01	30.60	18.60	291.02	0.39	0.00	125.63	-10.36	12.97	24.60	3	13.36	-9.97	9.97

Isolinhas de probabilidades de 20mm de chuva - 1º Decêndio de Janeiro



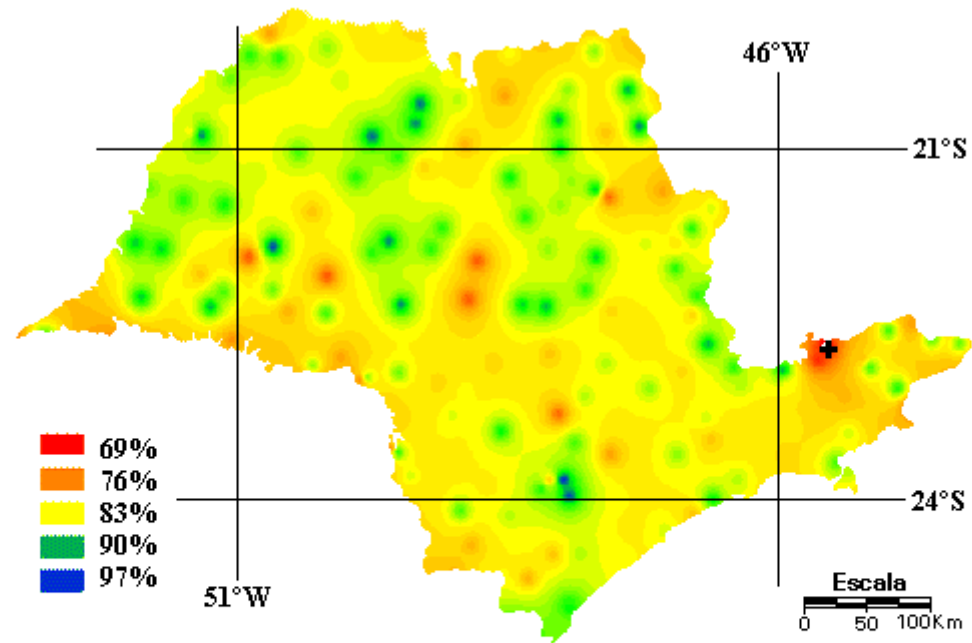
Probabilidades (mm) para Campos Do Jordao											
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	100	150
1º Dec	1%	99%	95%	90%	84%	77%	69%	62%	55%	41%	19%

Isolinhas de probabilidades de 20mm de chuva - 2º Decêndio de Janeiro



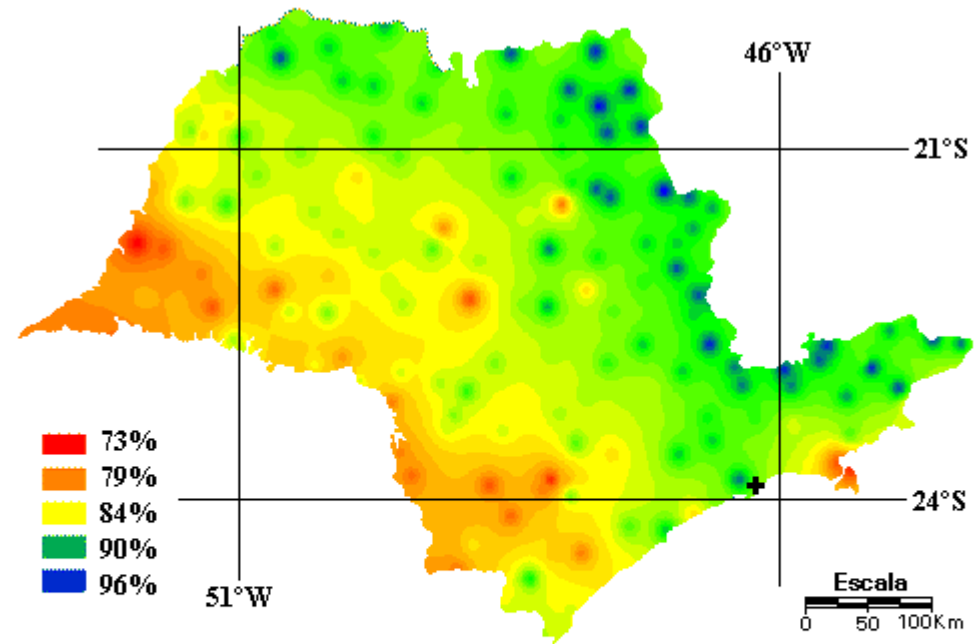
Probabilidades (mm) para Campos Do Jordao											
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	100	150
2º Dec	1%	98%	94%	89%	82%	75%	68%	60%	53%	40%	19%

Isolinhas de probabilidades de 20mm de chuva - 3º Decêndio de Janeiro



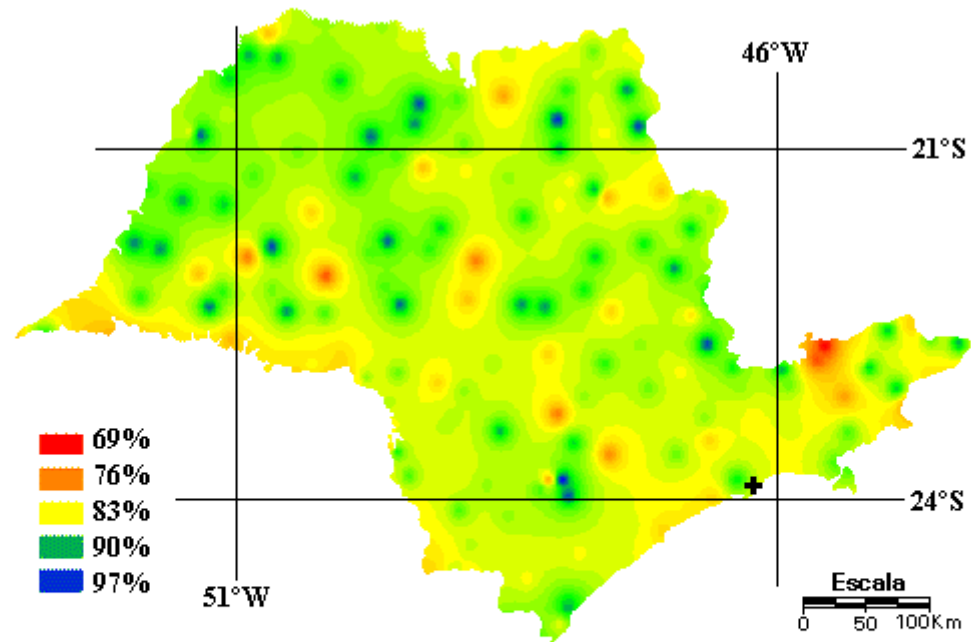
Probabilidades (mm) para Campos Do Jordao											
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	100	150
3º Dec	2%	96%	92%	86%	79%	72%	64%	57%	51%	39%	19%

Isolinhas de probabilidades de 20mm de chuva - 1º Decêndio de Janeiro



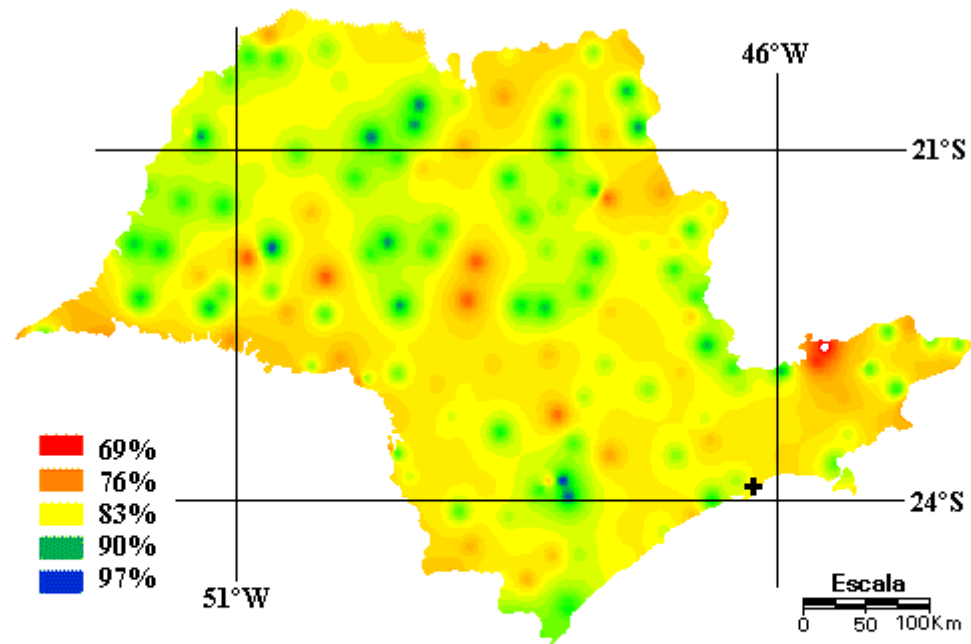
Probabilidades (mm) para Santos											
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	100	150
1º Dec	1%	98%	95%	90%	86%	81%	76%	70%	65%	56%	36%

Isolinhas de probabilidades de 20mm de chuva - 2º Decêndio de Janeiro



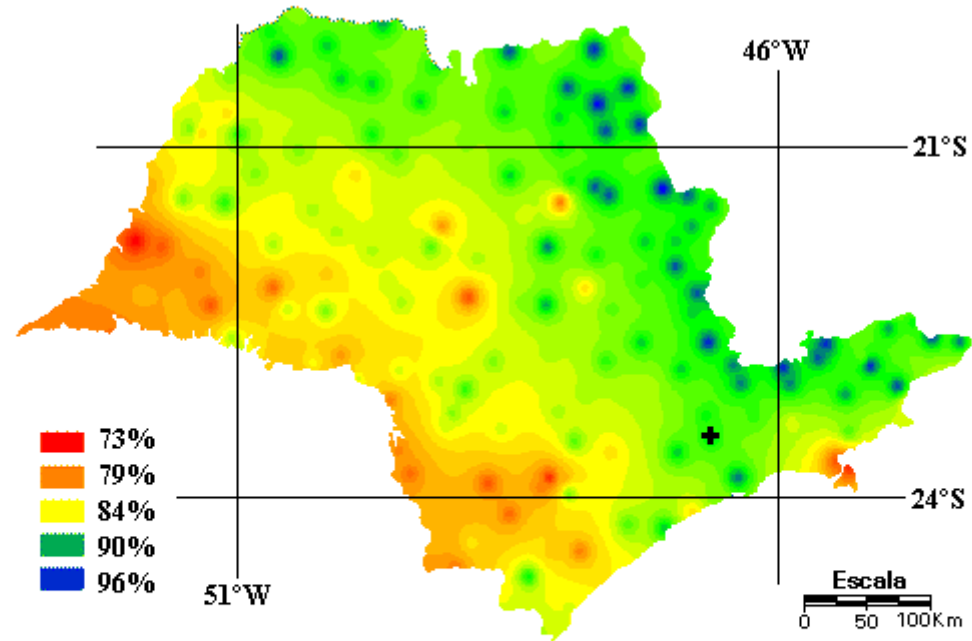
Probabilidades (mm) para Santos											
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	100	150
2º Dec	1%	99%	96%	93%	88%	83%	78%	72%	67%	57%	35%

Isolinhas de probabilidades de 20mm de chuva - 3º Decêndio de Janeiro



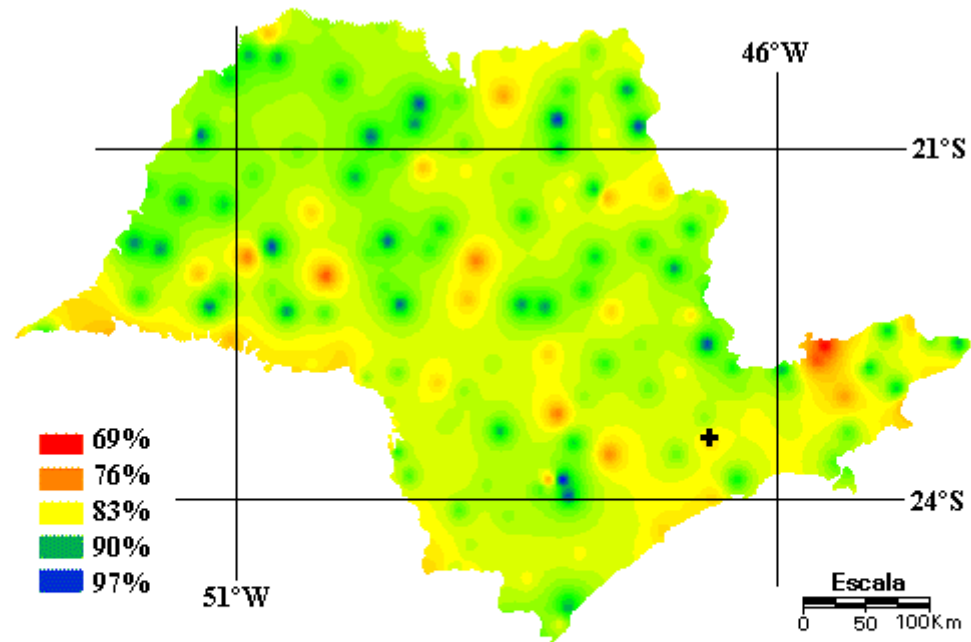
Probabilidades (mm) para Santos											
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	100	150
3º Dec	1%	99%	96%	93%	89%	84%	80%	75%	70%	60%	39%

Isolinhas de probabilidades de 20mm de chuva - 1º Decêndio de Janeiro



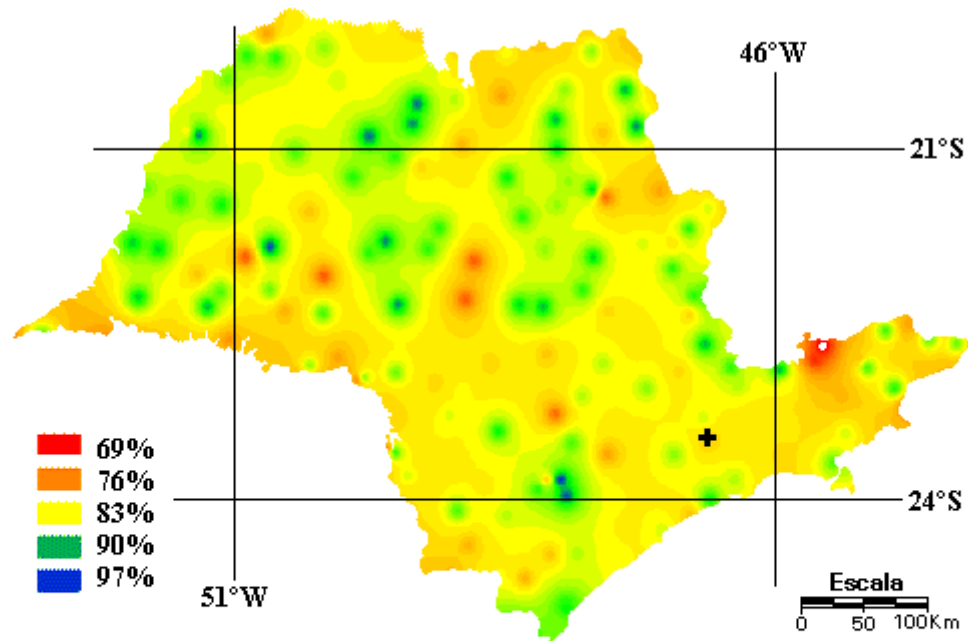
Probabilidades (mm) para Sao Paulo											
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	100	150
1º Dec	1%	97%	93%	86%	78%	69%	61%	52%	45%	32%	12%

Isolinhas de probabilidades de 20mm de chuva - 2º Decêndio de Janeiro



Probabilidades (mm) para Sao Paulo											
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	100	150
2º Dec	1%	97%	93%	86%	78%	69%	60%	51%	44%	31%	11%

Isolinhas de probabilidades de 20mm de chuva - 3º Decêndio de Janeiro



Probabilidades (mm) para Sao Paulo											
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	100	150
3º Dec	3%	95%	90%	83%	75%	67%	59%	52%	45%	33%	14%

Referências Bibliográficas

CAMARGO, A.P.; MARIN, F.R.; SENTELHAS, P.C.; PICINI, A.G. Ajuste da equação de Thornthwaite para estimar a evapotranspiração potencial em climas áridos e superúmidos, com base na amplitude térmica diária. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, v.7, n.2, p.251-257, 1999.

FERREIRA, A.S.; CAPUTI, E.; LECLERC, F.C.P. **Manual do Sistema Balanço Hídrico e Calendário Agrícola**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2001. 62p., il. (Documentos, 10).

THORNTHWAITE, C.W. An approach toward a rational classification of climate. **Geographical Review**, n.38, p.55-94, 1948.

THORNTHWAITE, C.W.; MATHER, J.R. The water balance. **Publications in Climatology**. New Jersey: Drexel Institute of Technology, 1955. 104p.



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Monitoramento por Satélite
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
Av. Dr. Júlio Soares de Arruda, 803 - Parque São Quirino
CEP 13088-300, Campinas-SP - Brasil
Fone (19) 3256-6030 Fax (19) 3254-1100
<http://www.cnpm.embrapa.br> sac@cnpm.embrapa.br