

AGROMETEOROLOGIA DO PERÍODO FEVEREIRO A ABRIL DE 2010

Este trimestre foi importante nos aspectos de plantio de culturas fora de época normal como Milho Safrinha, Girassol , e indução a maturação de culturas como cana de açúcar e do cafeeiro, e indicação do início da colheita de cana de açúcar. O período compreendido entre fevereiro e abril foi de redução acentuada das chuvas no Estado. Em Fevereiro esta redução abrangeu uma faixa entre o Sudoeste do Estado até a Região de Franca; em Março esta anomalia abrangeu toda a região Central do Estado , e em Abril a situação tornou-se mais drástica nas regiões Oeste, Noroeste, Leste e parte do Sudeste . Considerando-se o prognóstico climático para a região Sudeste do Brasil como estabelecida pelos órgãos competentes (INPE-INMET) que fazem projeções de chuvas para os tercis indicados, pode-se estabelecer um cenário das características de precipitação. Esta indicação é apresentada para as regiões de Pedro Afonso(TO); Goiânia (GO) ,Uberaba (MG) e Ribeirão Preto (SP). A caracterização foi feita para os meses de maio e /ou setembro, com referencia ao SPI mensal. Os resultados apresentados nas figuras 1 a 4 , indicam que a projeção climática apresenta tendências de chuva ligeiramente igual à média histórica. As tendências apresentadas são somente uma indicação do total mensal do regime hídrico . Ressalta-se que em regiões como Goiânia , Pedro Afonso , ou mesmo Uberaba , onde o total mensal de chuva nos meses de maio a setembro , apresenta alta tendência de valores nulos, pode desviar uma análise realística da seca, pois um total de chuva de 10mm , que pode indicar um SPI altamente positivo, pois a mediana é zero (0) mm, não representa necessariamente um período chuvoso ou que a demanda das culturas será atendida.

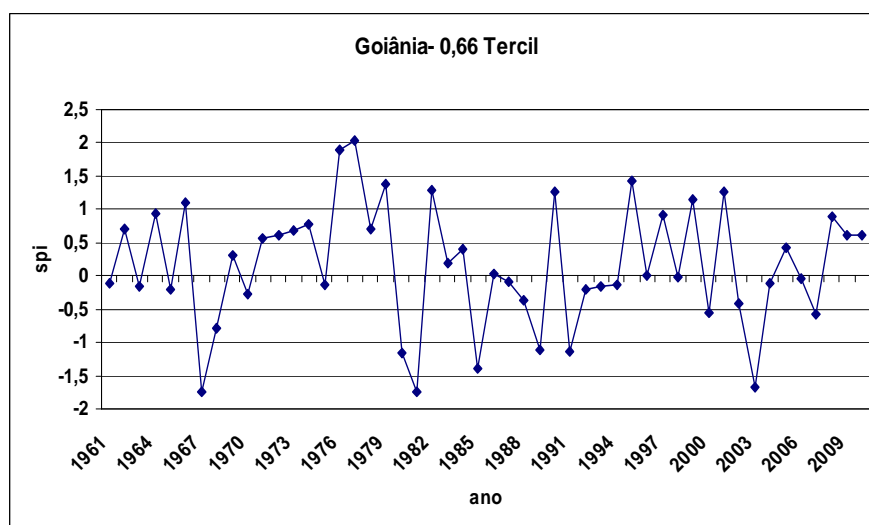


Figura 1. Indicação do Índice Padronizado de Precipitação (observado e estimado) para o mês de maio para a localidade de Goiânia (GO).

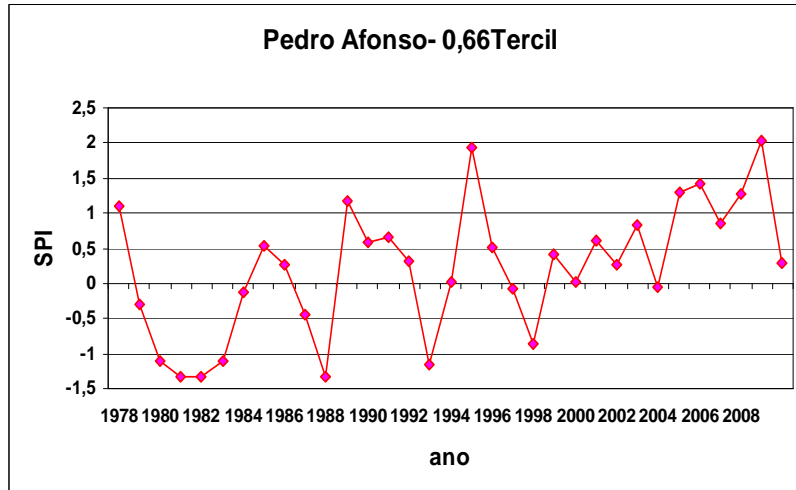


Figura 2. Indicação do Índice Padronizado de Precipitação (observado e estimado) para o mês de maio para a localidade de Pedro Afonso (TO).

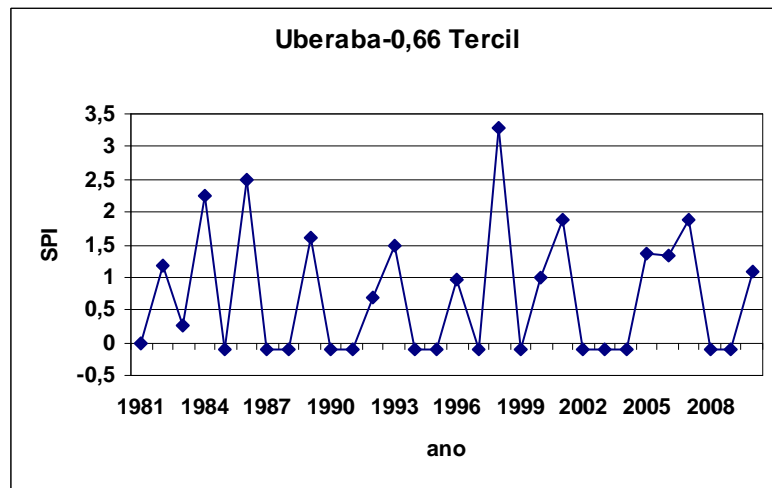


Figura 3. Indicação do Índice Padronizado de Precipitação (observado e estimado) para o mês de agosto para a localidade de Uberaba (MG).

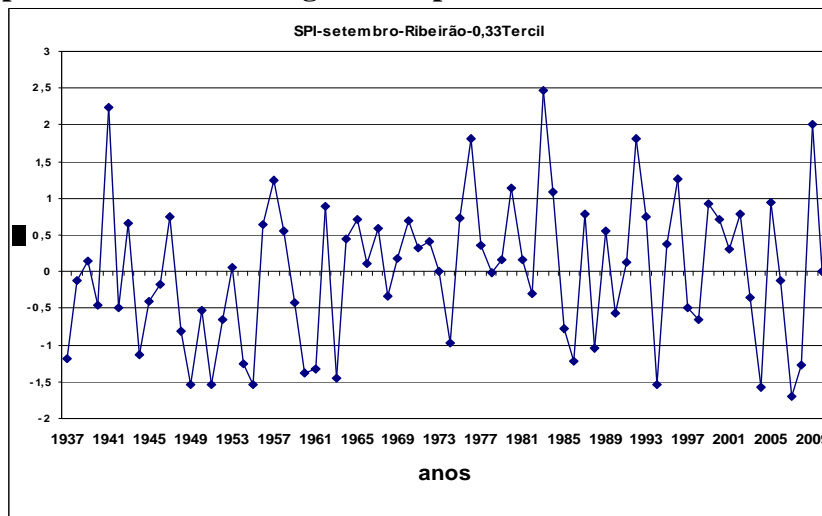


Figura 4. Indicação do Índice Padronizado de Precipitação (observado e estimado) para o mês de setembro para a localidade de Ribeirão Preto(SP)

Com relação às características térmicas o trimestre apresentou valores de temperatura muito variável como indicarão as análises posteriores. As características agrometeorológicas destes meses, em relação ao total mensal de chuva e valores de temperatura máxima e mínima média do ar são apresentadas nos quadros um a nove.

FEVEREIRO

Climaticamente fevereiro é um mês úmido, onde temos a incidência de maiores períodos chuvosos, que aumentam até março e posterior declínio desde então, o que caracteriza o verão chuvoso e quente no Estado. Porém este ano de 2010 foi irregular com períodos de alta precipitação seguido de estiagem, com os totais foram inferiores à média histórica e mesmo com relação a 2009, como esta indicado nos quadros um a três.

Quadro 1 - Anomalias de precipitação pluviométrica em algumas localidades, comparadas à média histórica e com valores de Fevereiro de 2009.

LOCAIS	Anomalias de Precipitação	
	Em relação à média histórica	Em relação a Fevereiro de 2009
Araçatuba	-42,29	-64,5
Assis	-67,6	-25,2
Bebedouro	-149,79	-251
Campinas	-143,77	-120,1
Limeira	-136,74	-143,1
Mococa	-171,43	-182,2
Ribeirão Preto	-86,33	-30,9
Votuporanga	-90,14	-52,1

O Quadro 2 apresenta as médias históricas dos elementos climáticos e aos valores registrados durante o mês de Fevereiro, enquanto o quadro 3 apresenta os desvios das temperaturas máximas e mínimas do ar, para algumas localidades. Observa-se que as anomalias foram todas positivas, indicando que este período foi mais quente do que as médias históricas e também em relação a 2009.

Quadro 2 - Valores médios da temperatura do ar e precipitação em algumas localidades do Estado de São Paulo, registradas no mês de Fevereiro - 2010.

Avaliação Climática do Mês de Fevereiro 2010						
Estado de São Paulo						
Localidades	Temperatura Máxima		Temperatura Mínima		Total de Precipitação	
	Observada	Média Histórica	Observada	Média Histórica	Observado	Média Histórica
Araçatuba	33,6	32,3	21,4	21,9	168,5	221,3
Assis	31,1	29,9	19,4	19,2	120,5	188,1

Bebedouro	30,8	31,9	21,7	19,5	106,1	226,0
Campinas	30,0	29,6	19,0	19,6	63,5	207,5
Capão Bonito	29,8	28,0	18,2	18,5	70,7	173,2
Jaboticabal	32,2	30,8	20,4	20,0	150,7	228,1
Jaú	32,7	30,4	18,6	19,8	177,8	205,9
Limeira	31,3	29,3	18,6	18,8	57,3	194,0
Mococa	31,6	30,0	19,9	19,6	39,2	210,8
Pariquera Açu	34,3	30,9	22,9	21,1	204,8	256,2
Ribeirão Preto	31,7	30,2	20,0	19,4	142,7	229,0
Votuporanga	32,4	31,3	21,2	21,0	134,1	224,9

Quadro 3 - Anomalias dos valores máximos e mínimos médios da temperatura em localidades do Estado de São Paulo, comparadas com a média histórica, com valores de Fevereiro 2009.

LOCAIS	Temp. Min. Media		Temp. Máx. media	
	Diferença em relação à media	Diferença em relação a 2009	Diferença em relação à media	Diferença em relação a 2009
Araçatuba	-0,45	0,3	1,18	1,3
Assis	0,17	0,1	1,15	1,7
Bebedouro	0,95	0,6	0,9	1
Campinas	-0,59	-0,6	0,35	0,1
Limeira	-0,23	0,5	1,88	1,7
Mococa	0,24	0,2	1,54	1,2
Ribeirão Preto	0,56	0,1	1,46	1,5
Votuporanga	0,23	0,4	1,04	0,6

MARÇO

Em Março este quadro de anomalia de precipitação foi substancialmente aumentado, com locais onde estas anomalias foram muito marcantes, afetando todos os processos de manejo agrícola e colheita e plantio, tanto no que se referem às anomalias positivas como as negativas, pois ambas afetam o trabalho de campo, com estas altas alterações Dos locais observados somente Assis, e campinas apresentou uma diferença substancialmente positiva em relação a 2009 Nos demais foram todos positivos, ou seja, choveu mais do o esperado..

Quadro 4 - Anomalias de precipitação pluviométrica em algumas localidades, comparadas à média histórica e com valores de Março de 2009.

LOCAIS	Anomalias de Precipitação	
	Em relação à média histórica	Em relação a Março de 2009
Araçatuba	2,21	0,1
Assis	82,84	173,8
Bebedouro	40,22	23,2

Campinas	49,31	138,3
Limeira	-25,09	-0,8
Mococa	-30,63	-17,6
Ribeirão Preto	-4,27	61,4
Votuporanga	-59,34	-55

Estas condições de alta precipitação afetaram também o regime térmico, pois na maioria dos locais as anomalias de temperatura do ar, tanto quanto ao valor Máximo como em relação ao valor mínimo foram muito pequenas e em alguns casos negativas. Este alto índice pluviométrico, afetou sensivelmente práticas agrícolas como colheita de cana de açúcar, aplicação de herbicidas, aumentou o índice de doenças e reduziu a qualidade de frutas e hortaliças.

Quadro 5 - Valores médios da temperatura do ar e precipitação em algumas localidades do Estado de São Paulo, registradas no mês de Março - 2010.

Avaliação Climática do Mês de Março 2010						
Estado de São Paulo						
Localidades	Temperatura Máxima		Temperatura Mínima		Total de Precipitação	
	Observada	Média Histórica	Observada	Média Histórica	Observado	Média Histórica
Araçatuba	32,0	32,2	20,7	21,2	105,6	106,1
Assis	30,0	30,3	18,0	18,5	215,1	132,3
Bebedouro	29,2	31,8	20,0	19,0	99,0	163,3
Campinas	28,8	29,6	18,5	19,1	201,5	152,2
Capão Bonito	28,1	27,7	17,0	18,0	196,9	136,8
Jaboticabal	31,4	30,7	20,0	19,5	183,0	146,0
Jaú	31,0	30,3	18,3	19,2	125,3	160,0
Limeira	30,0	29,3	17,4	18,0	122,8	147,9
Mococa	31,0	29,9	19,7	19,2	121,6	152,2
Pariquera Açu	31,1	30,1	20,8	20,5	272,2	214,0
Ribeirão Preto	31,1	30,1	19,1	19,1	151,1	155,4
Votuporanga	32,4	31,3	20,8	20,5	81,5	141,9

Quadro 6 - Anomalias dos valores máximos e mínimos médios da temperatura em localidades do Estado de São Paulo, comparadas com a média histórica, com valores de Março 2009.

LOCAIS	Temp. Min. Media		Temp. Máx. media	
	Diferença em relação a media	Diferença em relação a 2009	Diferença em relação a media	Diferença em relação a 2009
Araçatuba	-0,46	0,4	-0,16	-0,6
Assis	-0,48	-0,3	-0,3	-0,1
Bebedouro	-2,62	5,5	-1,1	-0,9
Campinas	-0,59	-1,3	-0,73	-1,7

Limeira	-0,56	0	0,67	0
Mococa	0,44	0,1	1,05	0,6
Ribeirão Preto	0,04	-0,6	0,97	0,9
Votuporanga	0,27	0	1,01	0,8

Esta situação de variabilidade climática afeta o desenvolvimento das culturas e mesmo o planejamento agrícola das propriedades agrícolas e cooperativas e empresas utilizadores dos insumos agrícolas.

ABRIL

Abril é o mês onde as chuvas começam a diminuir sensivelmente em quase todo o Estado de São Paulo, refletindo as condições climáticas da região Sudeste do Brasil sendo um mês com baixa precipitação pluvial na maioria das localidades do Estado, em especial nas regiões Oeste, Noroeste e Leste do Estado. Esta baixa precipitação desfavoreceu o plantio de cana de açúcar, mas favoreceu a maturação e início de colheita da mesma. Estas análises são apresentadas nos quadros 7 a 9

Quadro 7 - Anomalias de precipitação pluviométrica em algumas localidades, comparadas à média histórica e com valores de Abril de 2009.

LOCAIS	Anomalias de Precipitação	
	Em relação à média histórica	Em relação a Abril de 2009
Araçatuba	32,14	5
Assis	-44,82	13,5
Bebedouro	4,22	-38,2
Campinas	1,1	19,3
Limeira	8,53	47,2
Mococa	-49,05	-31,5
Ribeirão Preto	-16,28	-1,2
Votuporanga	-2,78	35,7

A ação combinada das variações desta precipitação e os parâmetros térmicos são agregadas no quadro 8.

Quadro 8 - Valores médios da temperatura do ar e precipitação em algumas localidades do Estado de São Paulo, registradas no mês de Abril - 2010.

Avaliação Climática do Mês de Abril 2010						
Estado de São Paulo						
Localidades	Temperatura Máxima		Temperatura Mínima		Total de Precipitação	
	Observada	Média Histórica	Observada	Média Histórica	Observado	Média Histórica

Araçatuba	31,7	31,1	17,5	19,8	100,5	69,4
Assis	27,6	29,0	15,5	16,2	48,8	93,6
Bebedouro	28,1	31,0	18,4	17,2	126,0	56,7
Campinas	27,0	28,3	16,5	17,3	56,4	55,3
Capão Bonito	24,3	25,9	14,6	15,8	70,4	58,0
Jaboticabal	29,2	29,8	17,1	17,5	95,5	71,5
Jaú	28,5	29,3	17,9	17,0	80,3	78,1
Limeira	27,7	28,1	14,7	15,9	71,0	62,5
Mococa	28,7	29,0	16,7	17,2	30,8	79,9
Pariquera Açu	29,7	28,1	18,4	18,5	126,4	96,2
Ribeirão Preto	28,8	29,3	16,9	17,3	54,9	71,2
Votuporanga	30,7	30,7	18,0	18,4	66,3	69,1

Observa-se contudo, uma alta anomalia da precipitação e dos valores da temperatura do ar, onde exceto por Bebedouro, cujos dados da temperatura mínima média precisam ser melhor avaliados. Esta situação, favorece a pré-indução ao florescimento de culturas que necessitam de frio hibernal.

Quadro 9 - Anomalias dos valores máximos e mínimos médios da temperatura em localidades do Estado de São Paulo, comparadas com a média histórica, com valores de Janeiro 2009.

LOCAIS	Temp. Min. Media		Temp. Máx. media	
	Diferença em relação a media	Diferença em relação a 2009	Diferença em relação a media	Diferença em relação a 2009
Araçatuba	0,22	1	-0,46	-0,1
Assis	0,83	1,8	-0,59	1,9
Bebedouro	4,1	9,6	1,2	1,7
Campinas	-1,68	-1	-1,72	-0,6
Limeira	-0,36	1	0,84	2
Mococa	0,07	0,8	1	1,9
Ribeirão Preto	-0,5	0,3	-1,38	-1,5
Votuporanga	0,07	0,7	-0,14	0,2

ESTIAGEM E SECA

A quantificação das secas agrícolas e meteorológicas pode ser feita, respectivamente, por meio de diversos índices. A correta interpretação dos resultados gerados por essas ferramentas está diretamente relacionada ao correto entendimento/definição do fenômeno seca. Usualmente na literatura quatro definições de seca podem ser elaboradas e estas são fundamentadas principalmente no campo de atuação do especialista ou no enfoque a ser dados. Estas são baseadas em considerações meteorológicas, hidrológicas, agrícolas e econômicas. Seca meteorológica refere-se às condições de precipitação pluviométrica abaixo das normais esperadas; já secas

hidrológicas e agrícolas referem-se, respectivamente, aos níveis de rios e reservatórios abaixo do normal e à umidade do solo insuficiente para suprir a demanda das plantas. Já a seca econômica ocorre quando o déficit de água induz à falta de bens ou serviços (energia elétrica ou alimentos, por exemplo), devido ao volume inadequado, à má distribuição das chuvas, ao aumento no consumo, ou ainda ao mau gerenciamento dos recursos hídricos. As características médias de deficiência hídrica e de água disponível no solo acompanharam os parâmetros acima, deste modo o trimestre Fevereiro a Abril de 2010, tenha encerrado com alta deficiência em todo o Estado. No início do trimestre, ou seja no final de janeiro a estiagem era mínima com parâmetros da ordem de 6 a 8 dias. Para melhor visualização os quadros são separados pelos meses correspondentes, permitindo uma análise seqüencial do fenômeno estiagem e seca e os efeitos na sua região de análise ou cultura envolvida. Primeiramente são apresentados os quadros de estiagem, e no final pelo SPI (Índice Padronizado de Precipitação) é feita uma análise conjunta de todo o trimestre.

ESTIAGEM-FEVEREIRO

Quadro 10 - Estiagem agrícola, ou seja, dias sem chuva com valores diários acima 10 mm em distintas localidades do Estado até o dia 28/02/2010.

Localidades	Dias Sem Chuva Superior a 10 mm	Localidades	Dias Sem Chuva Superior a 10 mm
Adamantina	7	Ilha Solteira	9
Araçatuba	6	Itapetininga	6
Araraquara	7	Jaboticabal	4
Atibaia	2	Jales	13
Avaré	1	José Bonifácio	9
Barretos	-	Limeira	1
Bebedouro	7	Matão	4
Botucatu	-	Monte Aprazível	13
Campinas	27	Santa Fé do Sul	8
Capão Bonito	1	Sorocaba	24
Catanduva	17	Tatuí	7
Franca	7	Votuporanga	28

ESTIAGEM-MARÇO

Quadro 11 - Estiagem agrícola, ou seja, dias sem chuva com valores diários acima 10 mm em distintas localidades do Estado até o dia 31/03/2010.

Localidades	Dias Sem Chuva Superior a 10 mm	Localidades	Dias Sem Chuva Superior a 10 mm
Adamantina	11	Ilha Solteira	1

Araçatuba	13	Itapetininga	8
Araraquara	13	Jaboticabal	2
Atibaia	5	Jales	2
Avaré	5	José Bonifácio	4
Barretos	-	Limeira	14
Bebedouro	3	Matão	2
Botucatu	-	Monte Aprazível	4
Campinas	5	Santa Fé do Sul	2
Capão Bonito	5	Sorocaba	8
Catanduva	3	Tatuí	6
Franca	5	Votuporanga	4

ESTIAGEM-ABRIL

Quadro 12 - Estiagem agrícola, ou seja, dias sem chuva com valores diários acima 10 mm em distintas localidades do Estado até o dia 30/04/2010.

Localidades	Dias Sem Chuva Superior a 10 mm	Localidades	Dias Sem Chuva Superior a 10 mm
Adamantina	23	Ilha Solteira	26
Araçatuba	2	Itapetininga	4
Araraquara	24	Jaboticabal	25
Atibaia	21	Jales	25
Avaré	4	José Bonifácio	25
Barretos	-	Limeira	4
Bebedouro	22	Matão	22
Botucatu	-	Monte Aprazível	24
Campinas	4	Santa Fé do Sul	4
Capão Bonito	4	Sorocaba	4
Catanduva	23	Tatuí	4
Franca	29	Votuporanga	23

Os totais mensais de precipitação e sua variação espacial é apresentado nas figuras 5 a 7, onde as regiões de maior carência pluviométrica é descrita. Esta anomalia é melhor descrita pelo SPI do mês de janeiro com índice de recorrência 3 e 9. Ou seja, totais acumulados de precipitação desde fevereiro a abril e desde novembro a abril de 2010 respectivamente., como demonstrado nas figuras 8 e 9. Valor de SPI negativo indica chuva abaixo da média, e quanto mais negativo o índice mais forte o estresse hídrico sobre as culturas. Observa-se que grande parte do Estado estava sob alto déficit hídrico conforme os mapas indicam, sendo corroborado pelo mapa de estiagem agrícola de abril, apresentado na figura 10.

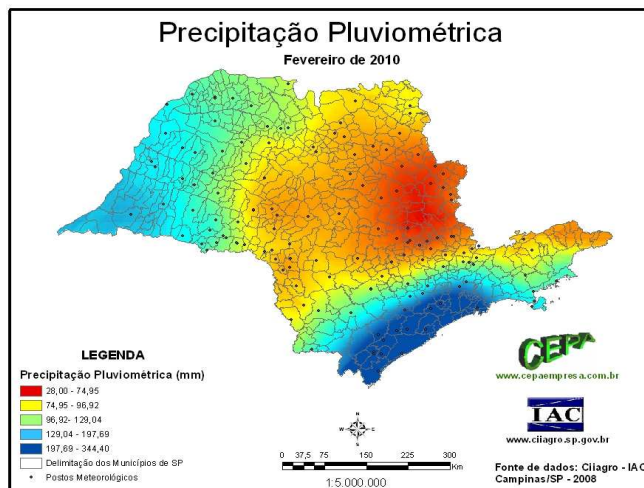


Figura 5- Total de precipitação no Estado no mês de Fevereiro de 2010

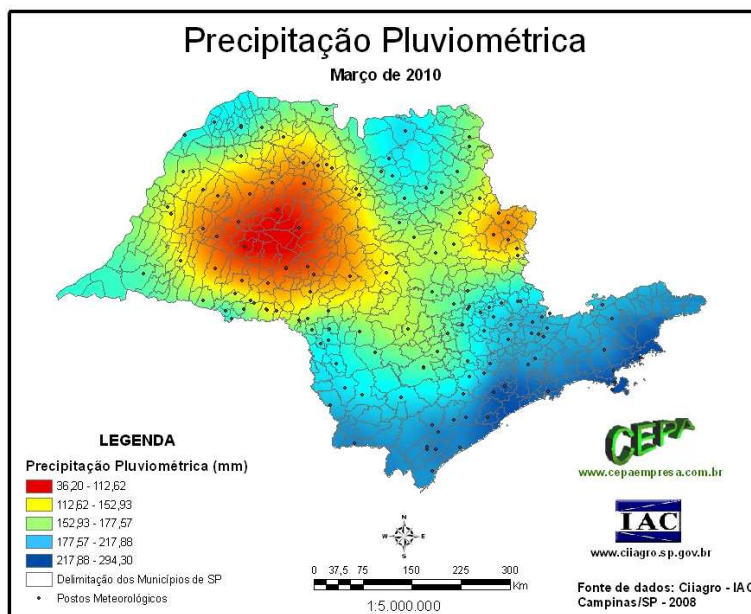


Figura 6- Total de precipitação no Estado no mês de Março de 2010

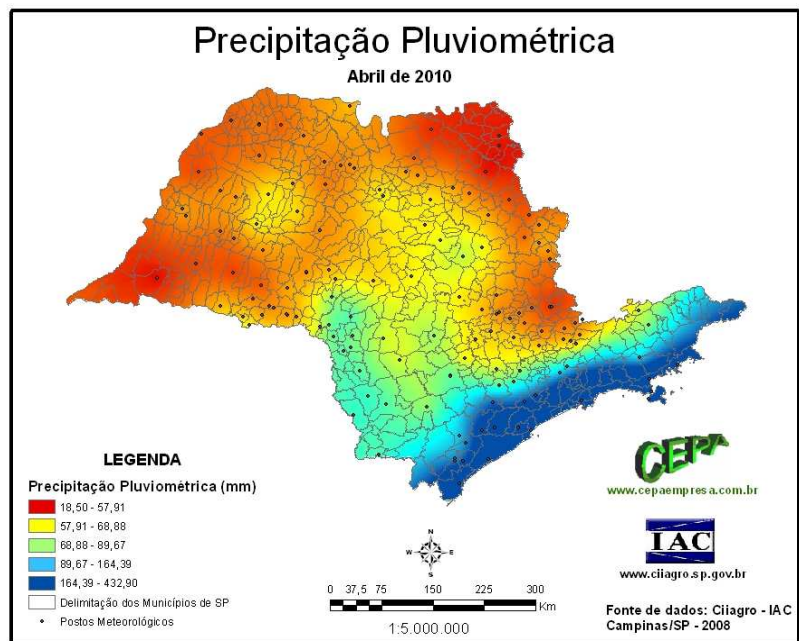


Figura 7 Total de precipitação no Estado no mês de Abril de 2010.

Por outro lado a análise do SPI (SPI-3) de abril indica que quase todo o Estado esta com anomalia negativa da chuva, e que vem se pronunciando desde fevereiro de 2010 (Figura 8) e intensificando como a avaliação semestral deste índice revela (Figura 9).

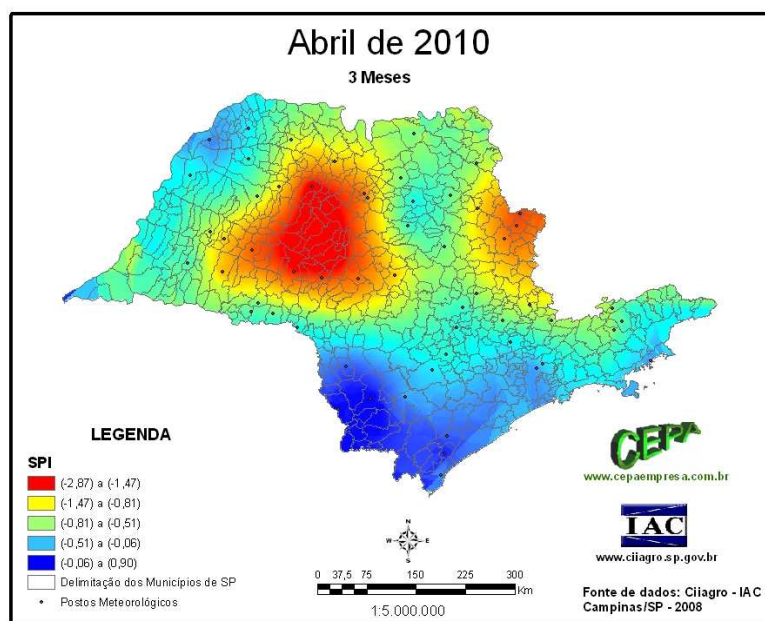


Figura 8- Índice padronizado de precipitação (SPI) para o mês de Abril com

índice de recorrência 3 .(SPI-3)

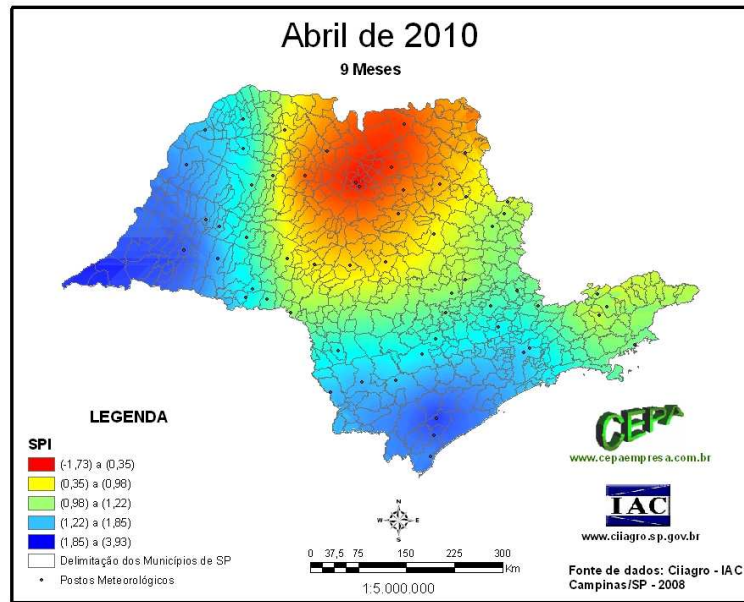


Figura 9- Índice padronizado de precipitação (SPI) para o mês de Abril com índice de recorrência 9 .(SPI-9)

Esta análise indicada pela figuras anteriores, demonstra que o Estado neste trimestre estava com condições razoáveis de umidade do solo para atendimento hídrico das culturas ,porem a estiagem agrícola começa a se intensificar reduzindo umidade do solo e condições estimadas para desenvolvimento da cultura , como a figura 10 apresenta, com relação à estiagem agrícola,

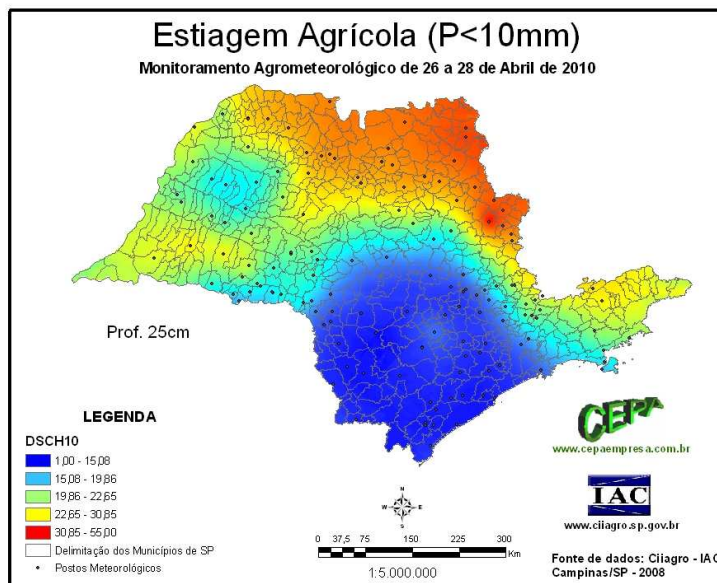


Figura 10- Estiagem agrícola estimada para o Estado de São Paulo, até a data de 28 de abril de 2010.

O prognóstico climático indica que para os próximos dias pequenas chuvas poderão ocorrer em função de passagem de frente fria, porém a tendência é de manutenção da estiagem agrícola e o frio que favorecem a pré indução ao florescimento de citros e outras frutíferas. As informações apresentadas, podem ser visualizadas nos sites

www.ciiagro.sp.gov.br e www.infoseca.sp.gov.br