

CONDIÇÕES AGROMETEOROLÓGICAS E O DESENVOLVIMENTO DA CULTURA DO AMENDOÍM NO ESTADO DE SÃO PAULO

Elaborado por- Grupo Técnico – Clima Amendoim

Orivaldo Brunini (FUNDAG); Ignácio J. De Godoy (IAC/APTA/SAA); Marcos D. Michelotto (IAC/APTA/SAA); Denizard Bolonhezi (IAC/APTA/SAA); Rodolfo Pires Ribeiro (COOPERATIVA CAMDA); Guilherme Salis (BEATRICE PEANUTS); Juliano Coró (SEMENTES MANDUCA)

Resumo: Desde setembro do corrente ano, o Estado de São Paulo vem apresentando valores elevados da temperatura média do ar (máxima e mínima), com alguns períodos de abrandamento do processo, porém, de maneira geral, as temperaturas estão acima da média histórica, o que pode ser o efeito combinado do fenômeno El Niño, mas também caracterizando uma tendência de aumento térmico ocasionado pelas mudanças climáticas e aquecimento global. A série meteorológica histórica do Instituto Agrônomo (IAC_APTA-SAA), demonstra um aquecimento de cerca de 2°C desde sua implantação em 1890, e ainda, tem sido observado um deslocamento do início da estação chuvosa para finais de outubro, início de novembro. Isto afetou o início do plantio desta cultura, e os períodos intermitentes de altas temperaturas com redução da precipitação ocasionou períodos de murcha em variedades menos tolerantes aos estresse hídrico. Ressalta-se ainda que a demanda evaporativa (evapotranspiração) apresentou em algumas localidades valores diários de até 9mm/dia. O prognóstico para o desenvolvimento da safra, indica que caso persistam as condições médias de temperatura e precipitação a próxima safra deverá apresentar bom comportamento, mesmo com um aquecimento de 2°C em função do efeito el-niño. Contudo em havendo redução na precipitação e com o aumento térmico, as culturas serão penalizadas

1 - CARACTERÍSTICAS GERAIS

Para melhor visualização dos processos envolvidos, são feitas análises considerando-se aspectos térmicos, precipitação e deficiência hídrica que de certo modo afetam conjuntamente o comportamento da cultura e efeitos futuros no desenvolvimento e na produtividade

1- Condições Térmicas

Os requerimentos climáticos da cultura do amendoim podem ser definidos pelos seguintes parâmetros:

- Presença de, pelo menos, cinco meses com temperaturas médias acima de 21°C;
- Umidade suficiente nos dois primeiros meses do período vegetativo, seja ausência de deficiências hídricas ou deficiências inferiores a 10 mm;
- Redução das precipitações ou presença de deficiências hídricas moderadas, nos dois últimos meses do ciclo, até um total de cerca de 20 mm.

As características térmicas médias dos meses outubro, novembro e dezembro este até a primeira quinzena, são descritas nas **Figuras 1 a 3**.

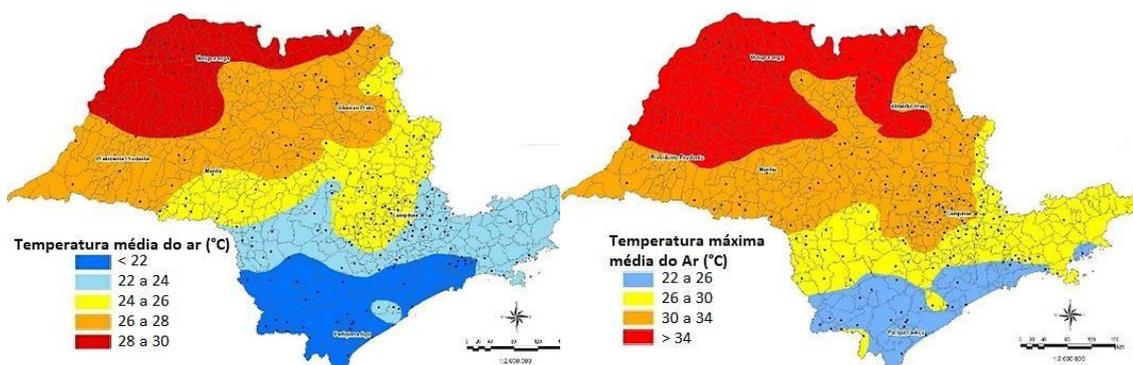


Figura 1 - Temperatura média do ar (a) e temperatura máxima média (b), no mês de outubro de 2023.

Dentro deste quadro, destaca-se que as temperaturas foram elevadas, diferenciando muito das condições térmicas ideais para esta cultura, em especial com relação à temperatura máxima média, onde na região de maior concentração desta cultura, as máximas médias foram superiores a 34°C. Este mesmo

padrão é indicado na **figura 2**, indicando o alto estresse termico sobre a cultura

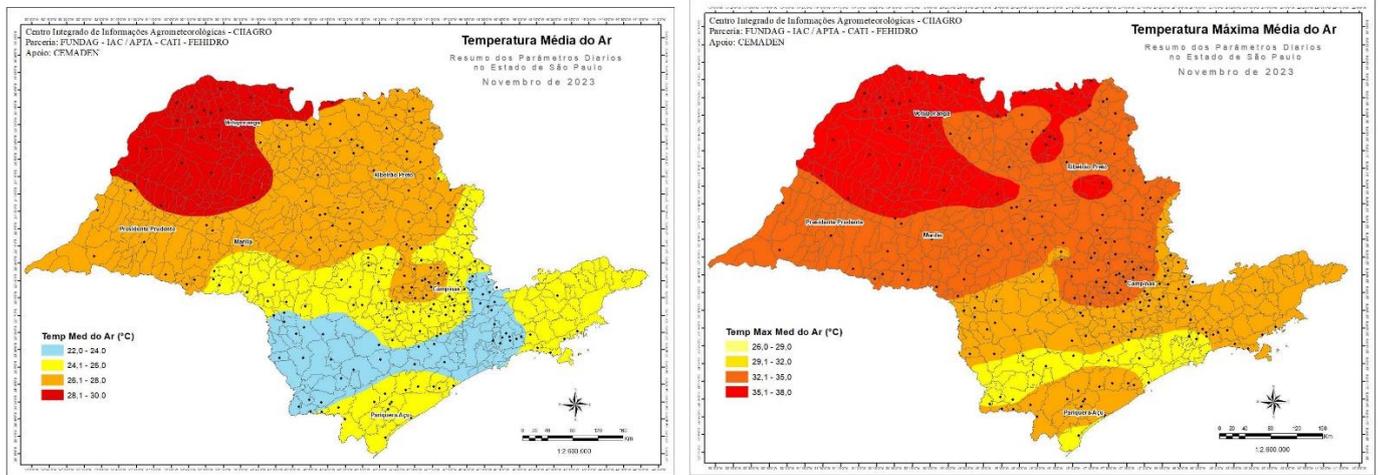
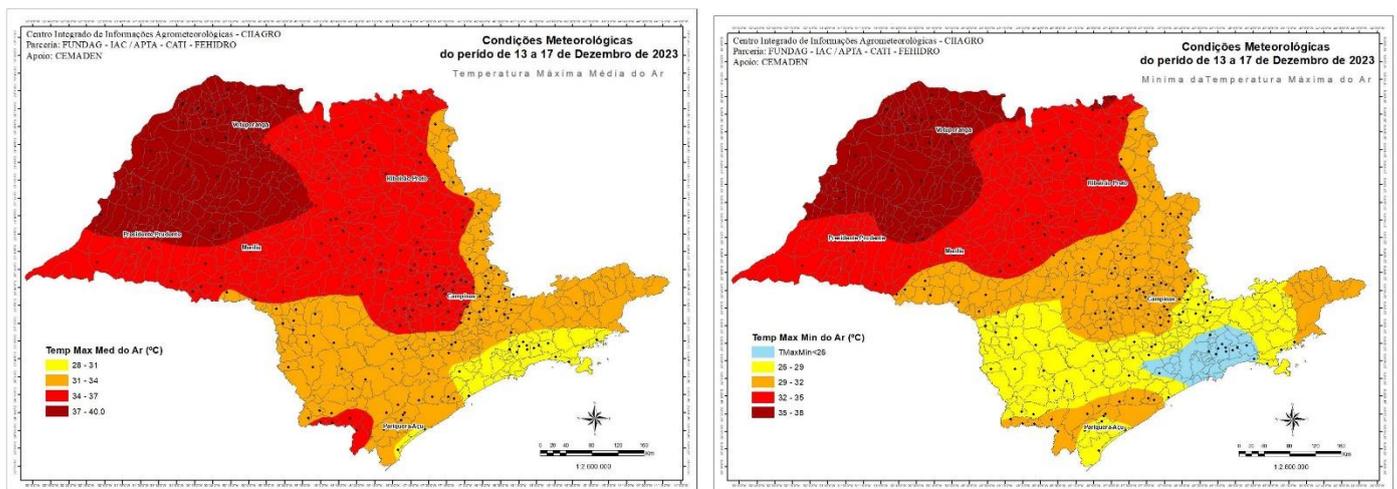


Figura 2 - Temperatura média (a) e temperatura máxima média (b), no mes de novembro de 2023.



(a)

(b)

Figura 3 – Temperatura maxima media (a) , e temperatura mínima média (b) na segunda semana de dezembro de 2023

As figuras anteriores evidenciam o alto estresse térmico sobre a cultura, que pode ocasionado estresse , e os possiveis alivios ocorridos pela precipitação, conforme figuras 4 e 5 ,6 e quadro 1

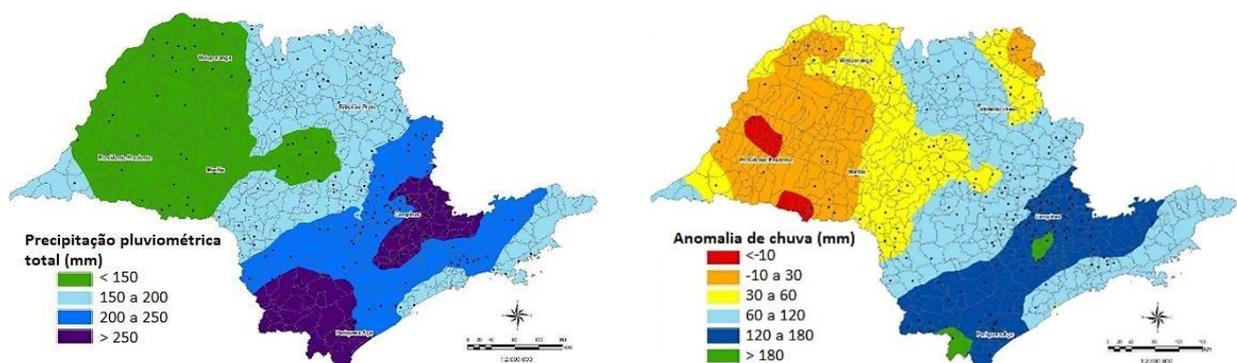


Figura 4 – Variação espacial do total de precipitação pluviométrica durante todo mês (a) e anomalia do total pluviométrico (b) em outubro de 2023

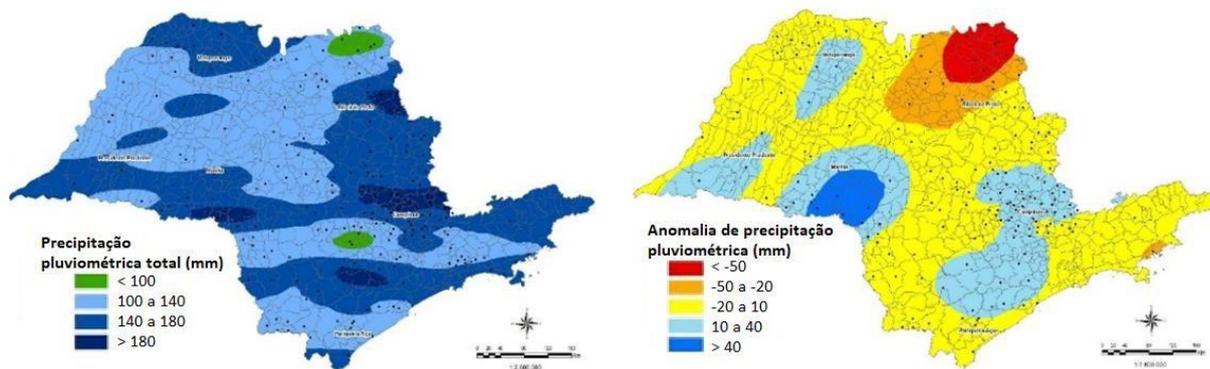


Figura 5 – Variação espacial do total de precipitação pluviométrica durante todo mês (a) e anomalia do total pluviométrico (b), novembro de 2023.

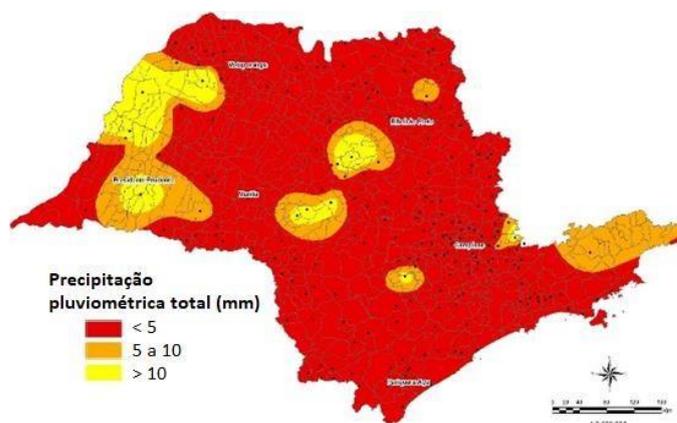


Figura 6 Total de precipitação no Estado na segunda semana de dezembro de 2023

Quadro 1- síntese meteorológica de algumas localidades até 20 de dezembro de 2023							
Local	Temperatura do ar			Umidade Relativa			Precipitação
Mínima	Média	Máxima	Mínima	Minima	Média	maxima	
Adamantina	22.30	28.82	35.35	45.14	68.90	92.67	64.26
Presidente Prudente	21.27	27.86	34.46	48.96	70.91	92.86	108.20
Tupã	21.15	28.78	36.40	41.26	65.94	90.63	10.16
Tupi Paulista	21.38	28.76	36.14	43.79	69.70	95.62	92.50

2- EFEITOS AGROCLIMÁTICOS

O efeito das variabilidades dos elementos meteorológicos sobre a cultura, foi avaliado em função do balanço hídrico, sendo que neste caso para cada localidade analisada, o tipo de solo foi utilizado, de modo que para efeitos localizados, as CAD (Água Disponível máxima) foram quantificadas.

O primeiro processo foi avaliar mensalmente a precipitação com a média histórica de 30 anos, e o Índice Padronizado de Precipitação- SPI, melhor configura, pois avalia a chuva do mês, com a média histórica de 30 anos. Porém não considera a distribuição ao longo do mês. **Figura 7** apresenta isto para os meses de outubro e novembro

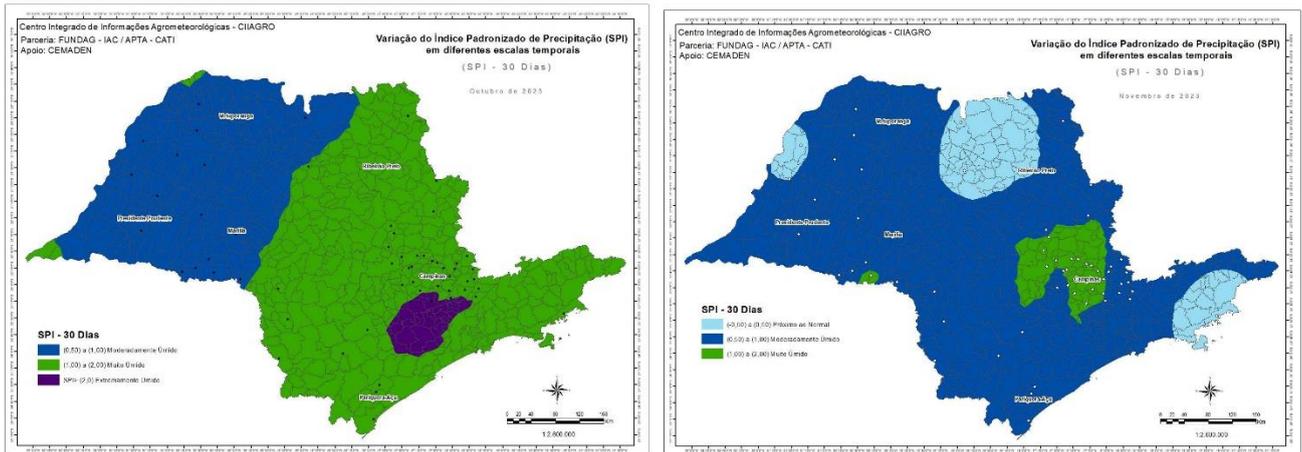


Figura 7 Variação espacial do SPI em escala mensal para o mes de outubro (a) e para o mes de novembro (b) de 2023.

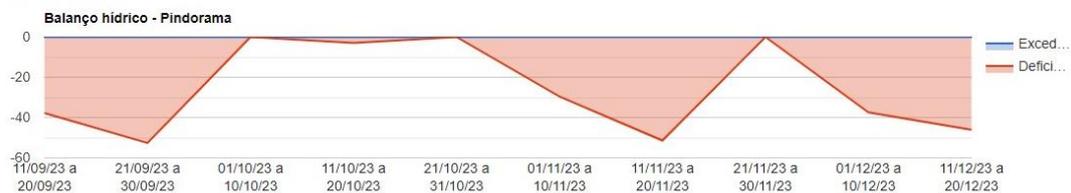
CARACTERISTICAS DO BALANÇO HIDRICO

Foram feitos balanços hidricos em base decencial para localidades representativas da regio produtora de amendoim no Estado de Sao Paulo, sendo que para cada regio a CAD foi adequada. Os balanços hidricos foram feitos para a localidade de-Pindorama, Tupi Paulista e Presidente Prudente. Evidencia-se claramente, que embora a figura 7 apresenta chuva proxima à normalidade, a distribuição mensal foi altamente prejudicial cultura, conforme figuras 8 ,9 e 10

Portal Agrometeorológico e Hidrológico do Estado de São Paulo

Pindorama - Balanço hídrico

Data início: 01-09-23 - CAD: 30



Período	Temperatura média (°C)	Precipitação (mm)	ETP	P-ETP	Armazenamento	Alteração	ETR	Deficiência	Excedente
11/09/23 a 20/09/23	25.06	4.83	42.69	-37.86	0.04	-0.09	4.92	37.77	0.00
21/09/23 a 30/09/23	28.80	1.02	53.73	-52.71	0.01	-0.03	1.05	52.68	0.00
01/10/23 a 10/10/23	27.42	57.67	51.63	6.04	6.05	6.04	51.63	0.00	0.00
11/10/23 a 20/10/23	26.20	43.18	46.85	-3.67	5.35	-0.70	43.88	2.97	0.00
21/10/23 a 31/10/23	26.27	57.15	52.80	4.35	9.70	4.35	52.80	0.00	0.00
01/11/23 a 10/11/23	25.45	10.67	47.03	-36.37	2.89	-6.81	17.48	29.55	0.00
11/11/23 a 20/11/23	30.23	7.11	60.97	-53.86	0.48	-2.41	9.52	51.45	0.00
21/11/23 a 30/11/23	25.81	61.47	46.78	14.69	15.17	14.69	46.78	0.00	0.00
01/12/23 a 10/12/23	27.57	4.06	53.74	-49.68	2.90	-12.27	16.33	37.41	0.00
11/12/23 a 20/12/23	28.17	6.10	54.49	-48.39	0.58	-2.32	8.42	46.07	0.00

Figura 8- Variação decencial do Balanço Hídrico para a regio de Pindorama no periodo 1 de setembro a 20 de dezembro de 2023, com uma CAD de 30mm

Portal Agrometeorológico e Hidrológico do Estado de São Paulo

Tupi Paulista - Balanço hídrico

Data início: 01-09-23 - CAD: 35



Figura 9- Variação decencial do Balanço Hídrico para a região de Tupi Paulista no período 1 de setembro a 20 de dezembro de 2023, com uma CAD de 35mm

Portal Agrometeorológico e Hidrológico do Estado de São Paulo

Presidente Prudente - Balanço hídrico

Data início: 01-09-23 - CAD: 40



Figura 10- Variação decencial do Balanço Hídrico para a região de Presidente Prudente no período 1 de setembro a 20 de dezembro de 2023, com uma CAD de 40mm

CENÁRIO FUTURO

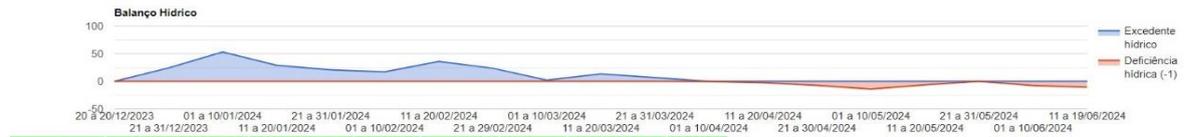
Neste caso foi estimado o balanço hídrico com projeção de 180 dias, assumindo que as condições serão as médias existentes. A CAD para cada localidade é a mesma das figuras anteriores

Prognóstico do balanço hídrico

Estação/Município: **Pindorama**
Data selecionada para análise: **20/12/2023**
Armazenamento máximo: **30 mm**
Período estimado: **180 dias**

Ajustes

Temperatura: **Média**
Precipitação: **Média**

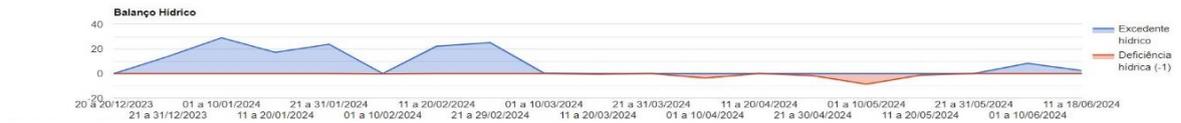


Prognóstico do balanço hídrico

Estação/Município: **Presidente Prudente**
Data selecionada para análise: **20/12/2023**
Armazenamento máximo: **45 mm**
Período estimado: **180 dias**

Ajustes

Temperatura: **Média**
Precipitação: **Média**



Prognóstico do balanço hídrico

Estação/Município: **Tupi Paulista**
Data selecionada para análise: **20/12/2023**
Armazenamento máximo: **30 mm**
Período estimado: **180 dias**

Ajustes

Temperatura: **Média**
Precipitação: **Média**

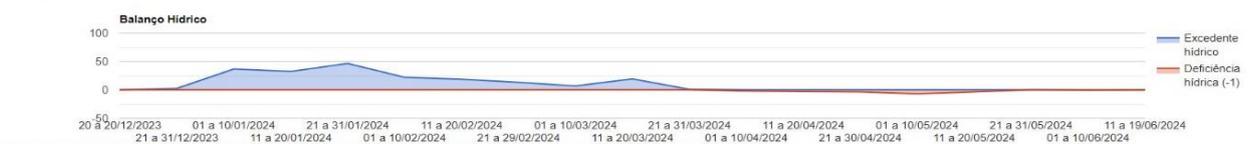


Figura 11- Cenário estimado dos termos do balanço hídrico, com projeção de 180 dias a partir de 20 de dezembro de 2023 a 20 de junho de 2024.