



CENTRO INTEGRADO DE INFORMAÇÕES
AGROMETEOROLÓGICAS
CILAGRO

ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DE SECA METEOROLÓGICA
NO ESTADO DE SÃO PAULO

DATA BASE – AGOSTO 2020

APOIO

FUNDAÇÃO DE APOIO À PESQUISA AGRÍCOLA - FUNDAG

INSTITUTO AGRONÔMICO - IAC

AGÊNCIA PAULISTA DE TECNOLOGIA DOS AGRONEGÓCIOS – APTA

COORDENADORIA DE DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL

CAMPINAS – SETEMBRO DE 2020

1. INTRODUÇÃO

Este pequeno relato procura demonstrar as condições de estresse hídrico seca ou seca meteorológica quantificadas no Estado de São Paulo, por meio do Índice padronizado de Precipitação (SPI), Índice Padronizado de Precipitação e Evapotranspiração (SPEI) e condições de estimativa da deficiência hídrica em base decenal de março a agosto.

2. BASE DE DADOS

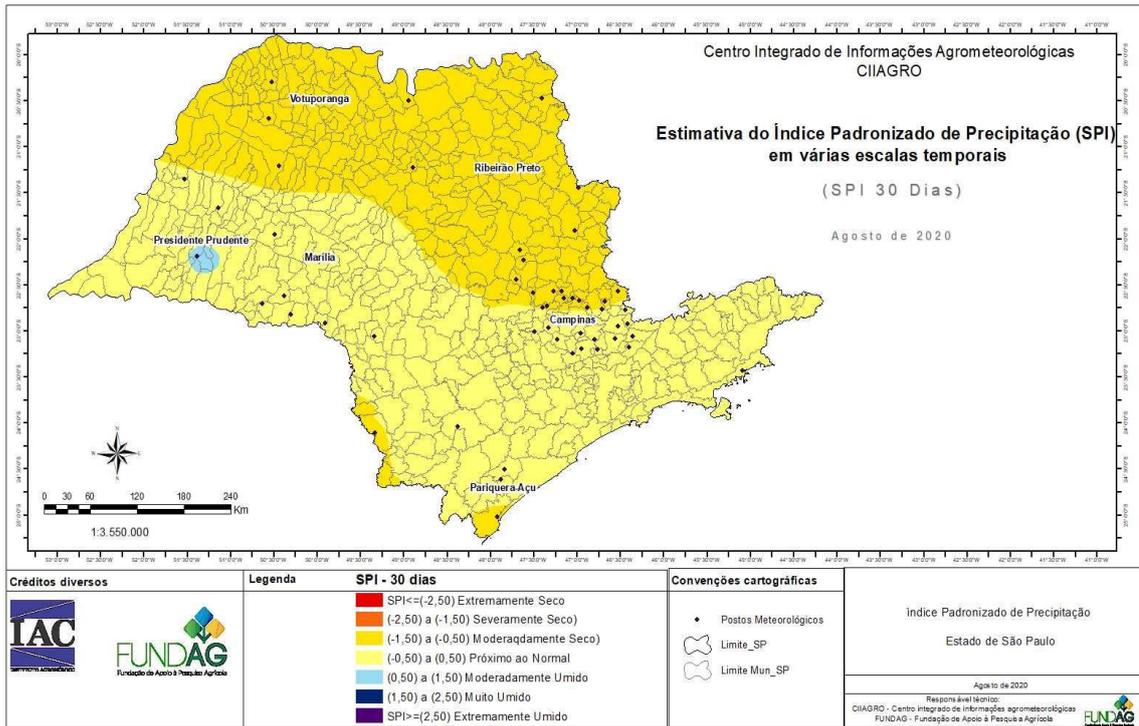
A análise partiu do banco de dados existentes na rede meteorológica da Secretaria de Agricultura e Abastecimento, coordenada pelo CIIAGRO, conforme termo de parecer assinado entre o IAC e a FUNDAG. Esta rede é estabelecida com recursos do FEHIDRO, e conta com a colaboração da CDRS e da FUNDAG. Foram feitas análises considerando-se os elementos meteorológicos como temperatura e umidade relativa do ar, além de precipitação pluviométrica.

A rede é de alta importância ao monitoramento meteorológico e agrometeorológico, em quase sua totalidade financiada pelo FEHIDRO, por meio de seus comitês de bacias hidrográficas e algumas unidades pelo Banco Mundial-CRDS, e a gestão e manutenção são feitas pela FUNDAG em parceria com o IAC/APTA/SAA e CDRS.

3. INDICAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE ESTRESSE HÍDRICO PELO SPI

O Índice Padronizado de Precipitação (SPI) é um fator mundialmente utilizado para quantificação da seca meteorológica e recomendado pela Organização Meteorológica Mundial (OMM). Este índice baseia-se principalmente em séries históricas de precipitação, sendo seus coeficientes ajustados por meio da distribuição Gama. Os limites e as escalas temporais comumente utilizados já foram previamente demonstrados nos boletins anteriores.

A análise meteorológica da precipitação e sua variabilidade em diferentes escalas temporais são abaixo demonstradas. Para melhor visualização dos processos, a os valores observados do SPI, foram espacializados no sistema gráfico ARC-GIS. A **Figura 1** apresenta esta distribuição para o SPI em escala de 30 dias e 3 meses, que refletem além das condições meteorológicas em pequeno espaço de tempo. Mas também possíveis efeitos em culturas agrícolas de ciclo reduzidos como batata, feijoeiro, hortaliças e culturas como milho safrinha (segunda safra), tomate e outras como beringela, indicando a alta demanda por irrigação. Já o SPI em escala de 6 meses e 9 meses indica restrições para culturas como por exemplo Citros, Cana de Açúcar é apresentado na **Figura 2**.

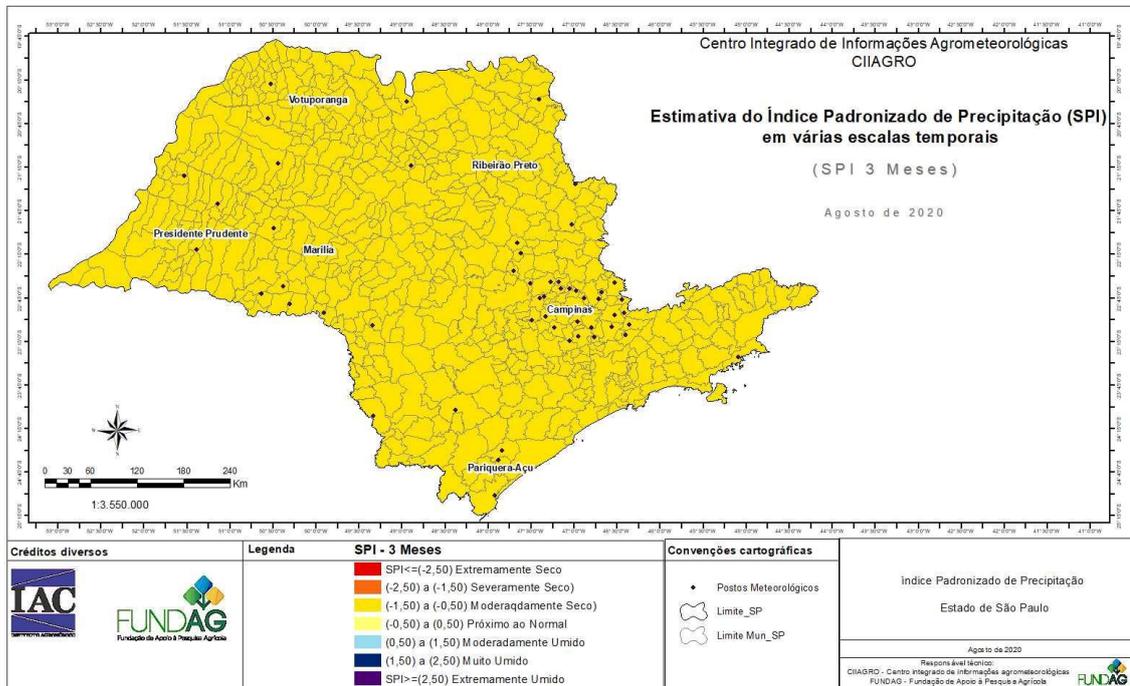


Instituto Agronômico

Agência Paulista de
Tecnologia dos Agronegócios

SÃO PAULO
GOVERNO DO ESTADO

Secretaria de
Agricultura e Abastecimento



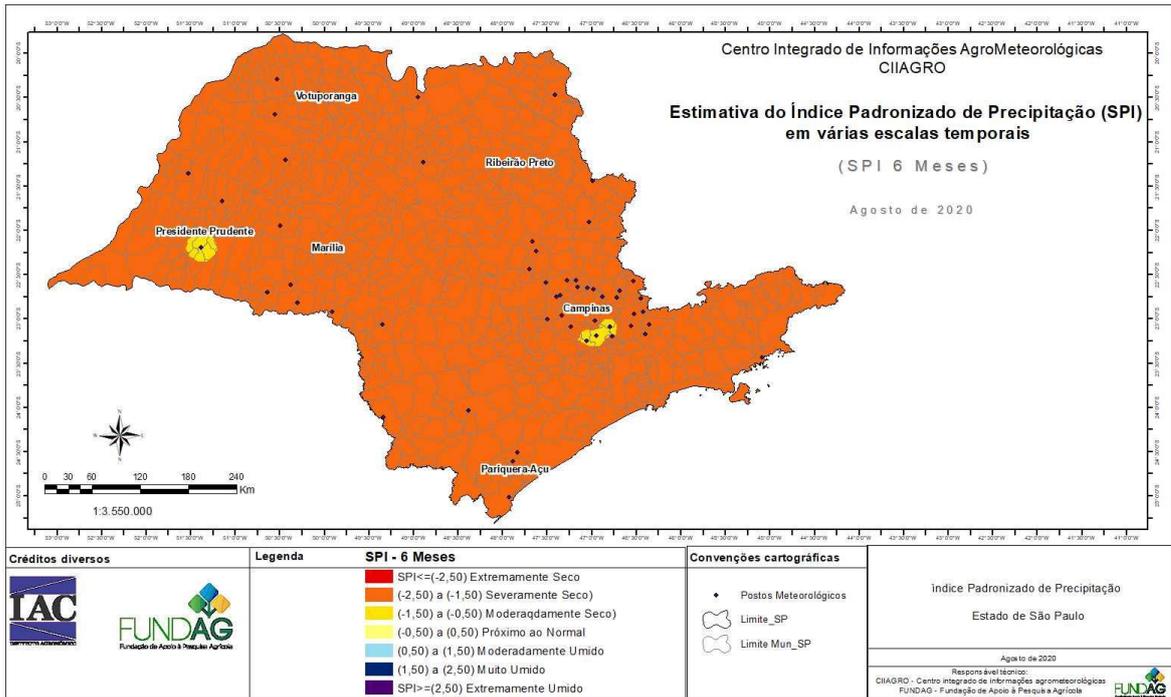
Instituto Agronômico

Agência Paulista de
Tecnologia dos Agronegócios

SÃO PAULO
GOVERNO DO ESTADO

Secretaria de
Agricultura e Abastecimento

Figura 1- Variação espacial do SPI em escala mensal e trimestral para o mês de Agosto de 2020

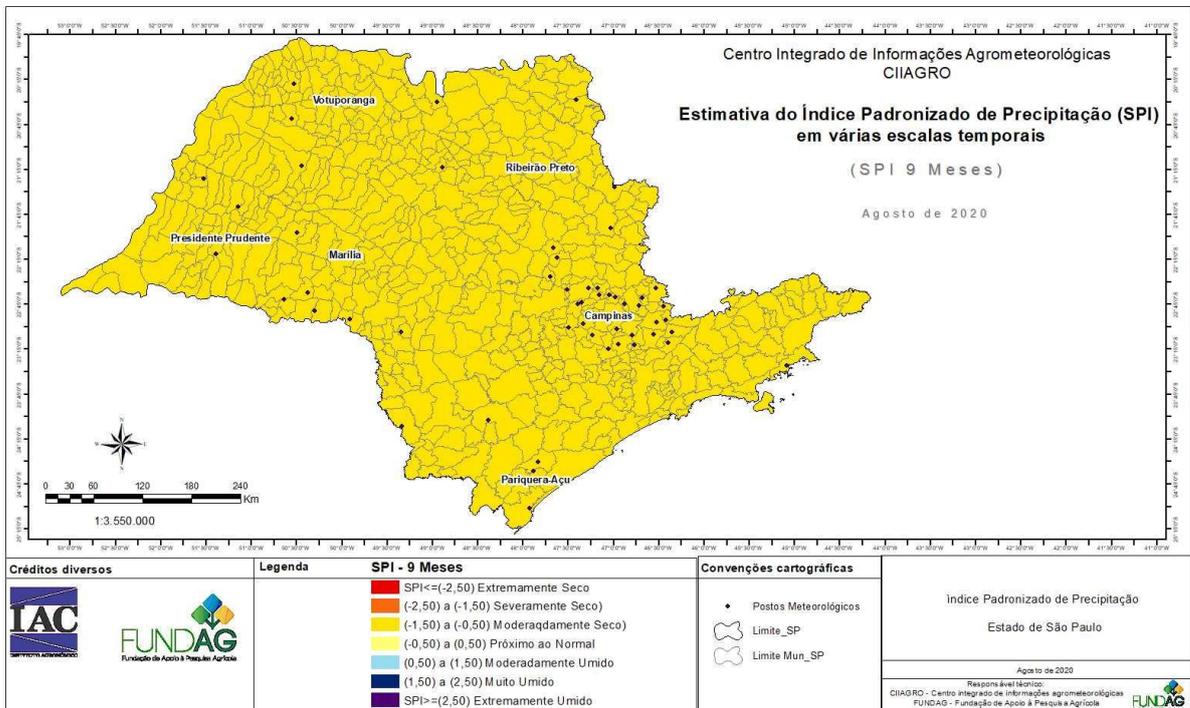


Instituto Agronômico

Agência Paulista de
Tecnologia dos Agronegócios

SÃO PAULO
GOVERNO DO ESTADO

Secretaria de
Agricultura e Abastecimento



Instituto Agronômico

Agência Paulista de
Tecnologia dos Agronegócios

SÃO PAULO
GOVERNO DO ESTADO

Secretaria de
Agricultura e Abastecimento

Figura 2- Variação espacial do SPI em escala semestral e de nove meses agosto de 2020

O SPI pode de certo modo ser utilizado para considerações hidrológicas quando utilizado em escalas temporais maiores, como 12 e 24 meses. Esta representação é descrita na **Figura 3**, com as escalas indicadas. Observa-se certa melhoria em relação ao SPI de julho porém a situação ainda é extremamente grave.

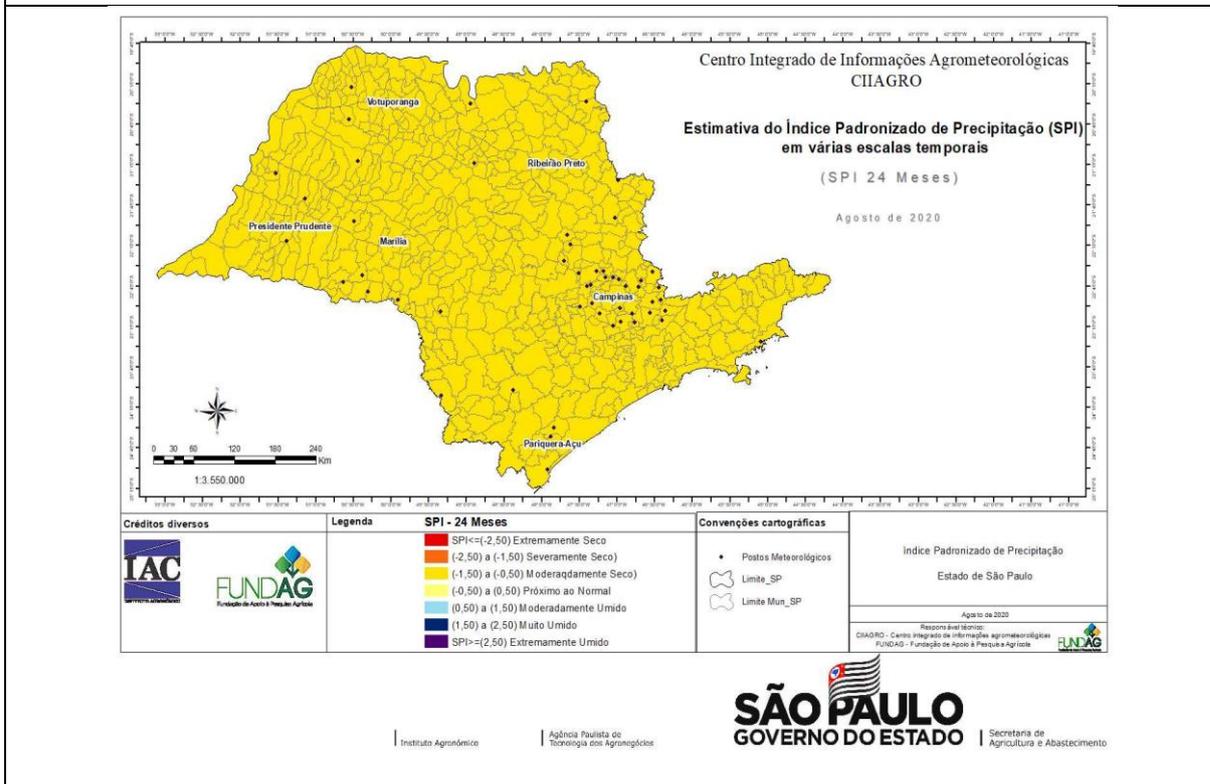
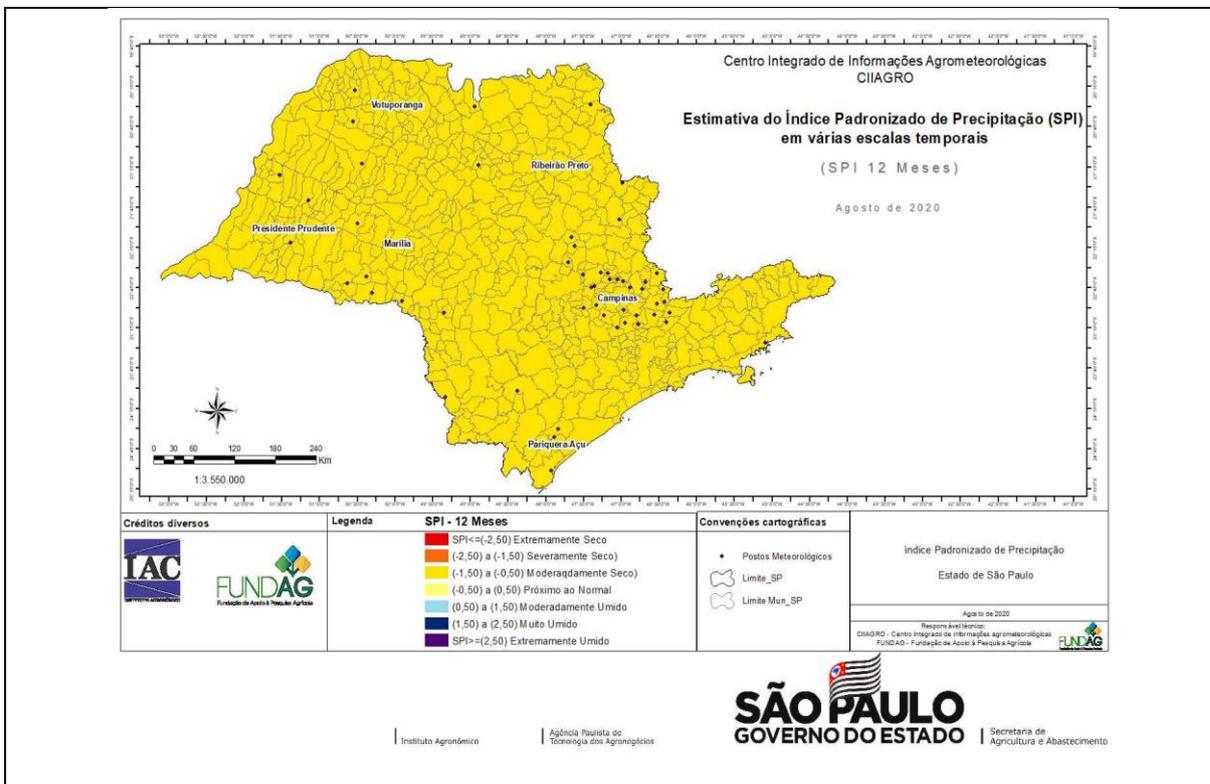


Figura 3-Variação do SPI em escala anual e de 24 meses para agosto de 2020

Isto com certeza demonstra a imprecisão do SPI em períodos climaticamente secos, onde um pequeno valor de precipitação indica já condições úmidas, porem não reflete a seriedade da situação. Lembrando que no período entre 18 e 21 de agosto ocorreram chuvas, em especial na faixa sul e sudoeste do Estado.

4. INDICAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE ESTRESSE HÍDRICO PELO SPEI

As características de estresse hídrico pelo SPEI acompanham o mesmo padrão do SPI, conforme Figuras 4 a 6. Na **Figura 4** tem-se a variabilidade do SPEI em escala mensal e trimestral.

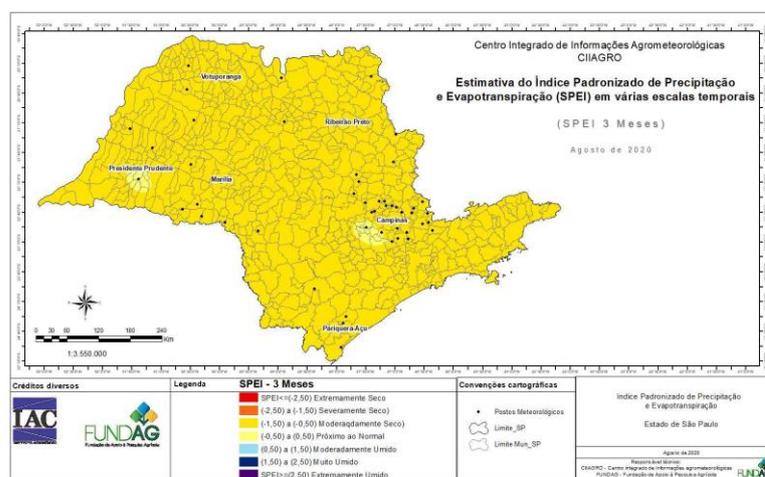
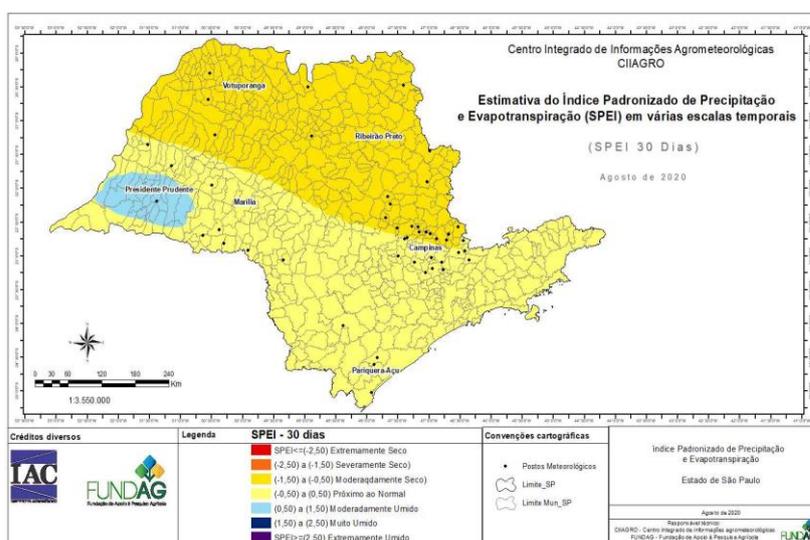


Figura 4- Variação espacial do SPEI em escala mensal e trimestral para o mês de agosto de 2020

A **Figura 5** indica a variabilidade do SPEI em escalas temporais de 6 e 9 meses. Destaca-se neste caso locais onde pelo SPEI as condições são extremamente severas; isto influenciado não somente pela baixa precipitação no período, mas também pelas altas temperaturas induzindo elevados valores de evapotranspiração.

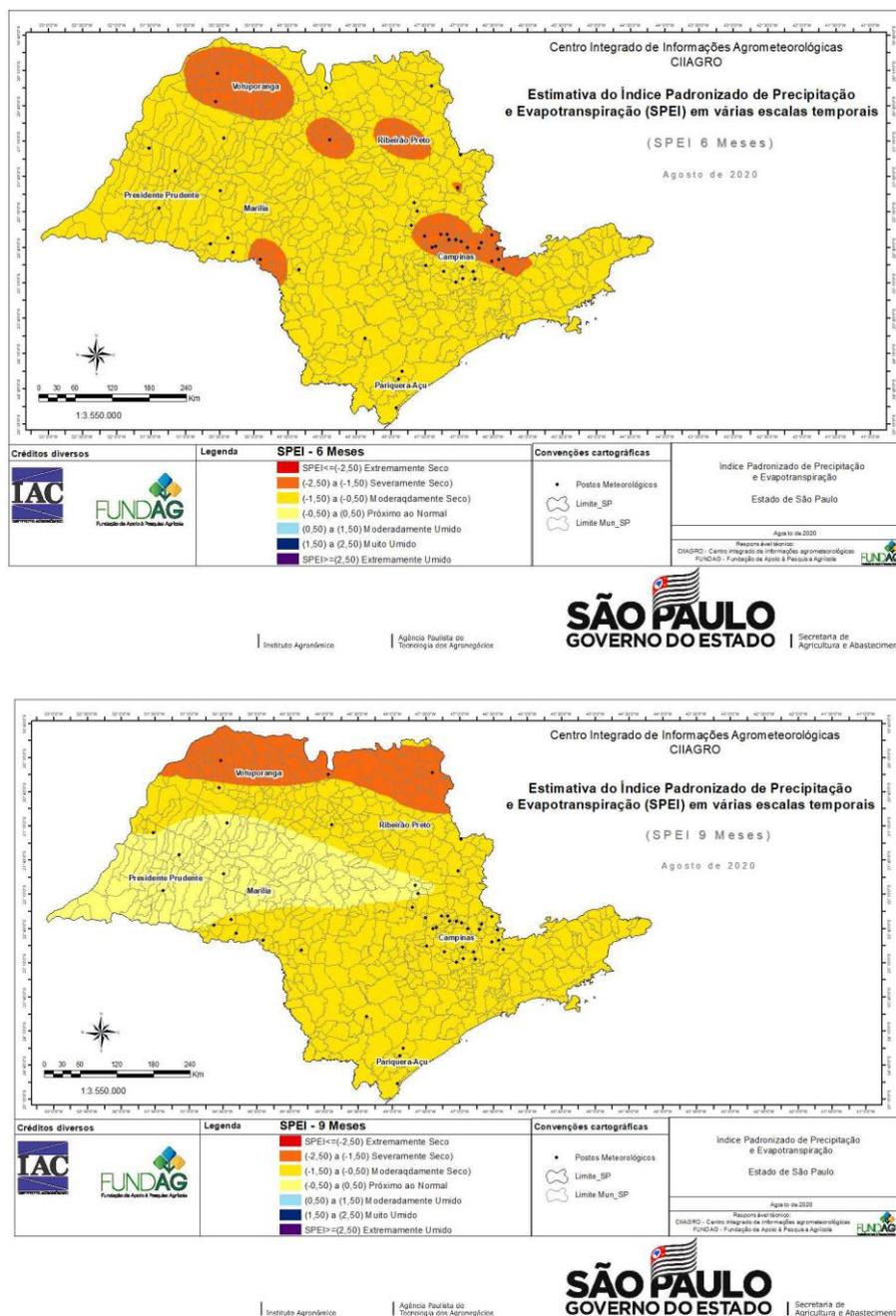


Figura 5- Variação espacial do SPEI em escala semestral e de nove meses agosto de 2020

Os valores de SPEI em escala de 12 e 24 meses são apresentados na **Figura 6**. Observamos as altas condições impostas não somente pela restrição do índice pluviométrico mas também o efeito combinado das altas temperaturas

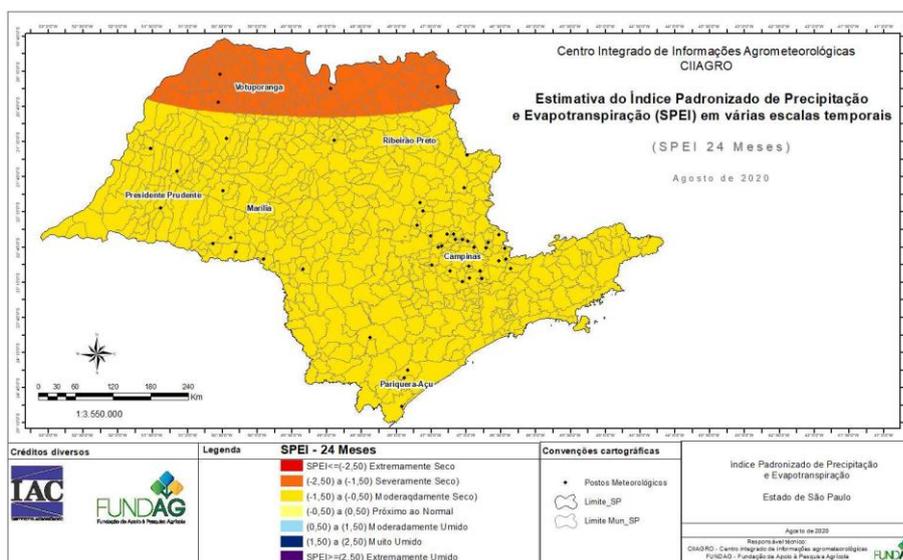
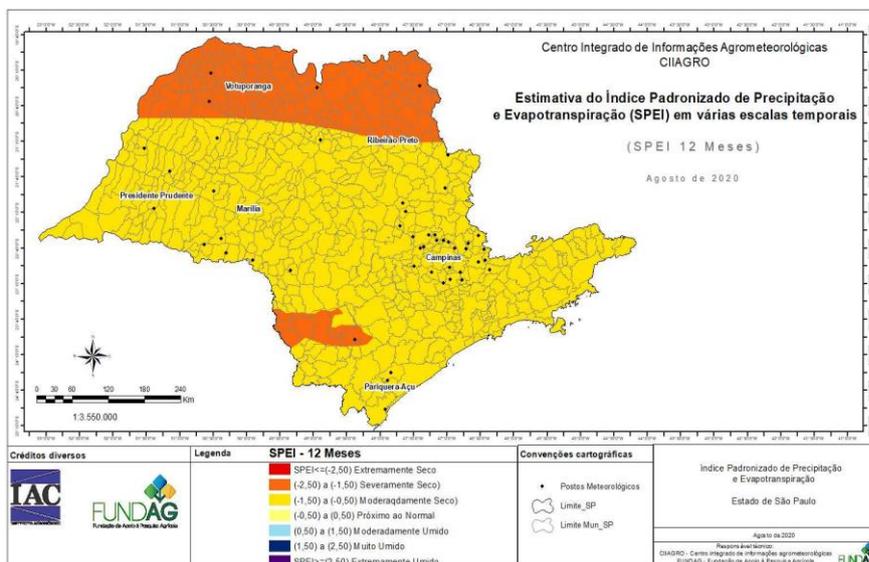


Figura 6 – Variação do SPEI em escala anual e de 24 meses para agosto de 2020

5. INDICAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE ESTRESSE HÍDRICO PARA EFEITO AGRÍCOLA

A melhor maneira de avaliar as condições hídricas do solo e a resposta das culturas é pelo balanço hídrico. Neste caso o interessado pode calcular o balanço hídrico pelo próprio site www.ciiagro.org.br. Neste resumo apresentamos os termos básicos estimados do balanço hídrico como o excedente e deficiência hídrica. Esta análise foi feita de março a agosto, para duas localidades somente, que são Ribeirão Preto e Assis, com capacidade de água disponível de 30 e 45 mm, conforme **Figuras 7 a 10**

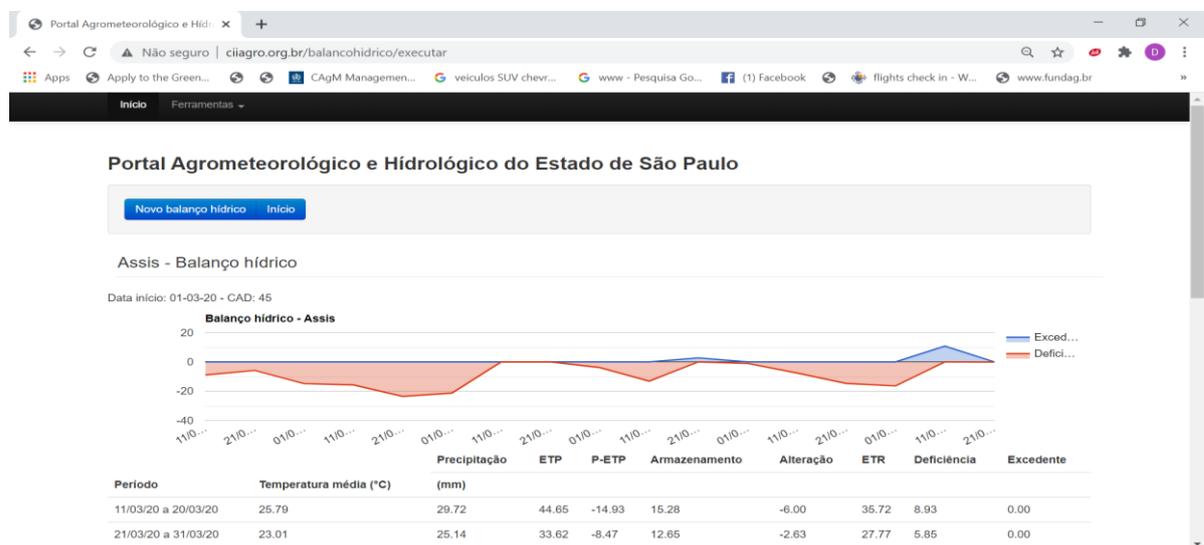


Figura 7- Deficiência e excedente hídrico para Assis, de março a agosto de 2020 para uma CAD de 45mm.

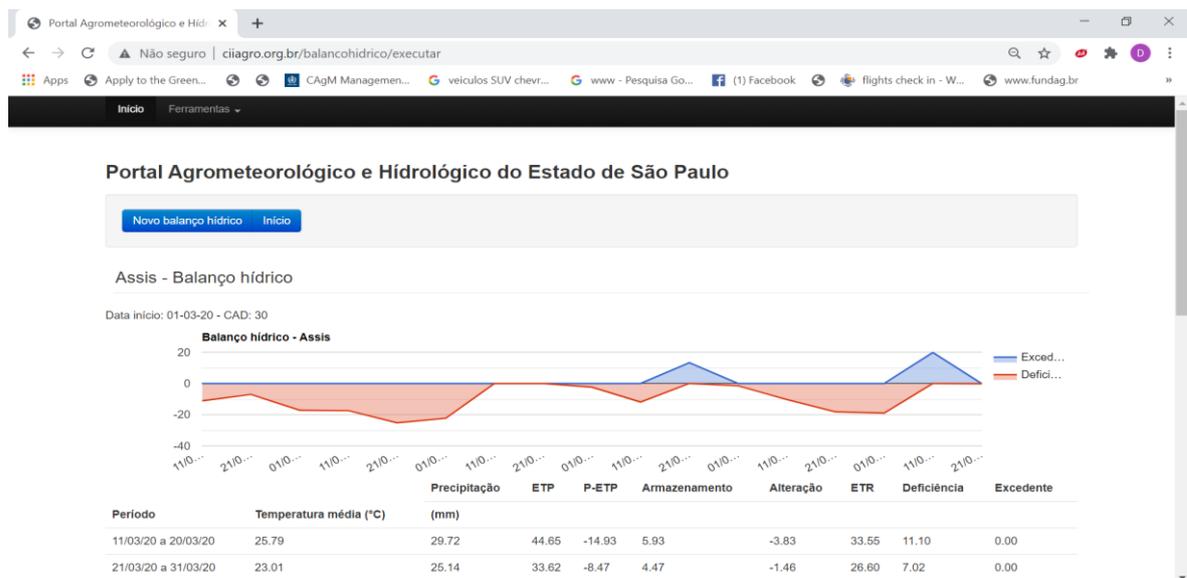


Figura 8- Deficiência e excedente hídrico para Assis, de março a agosto de 2020 para uma CAD de 30 mm

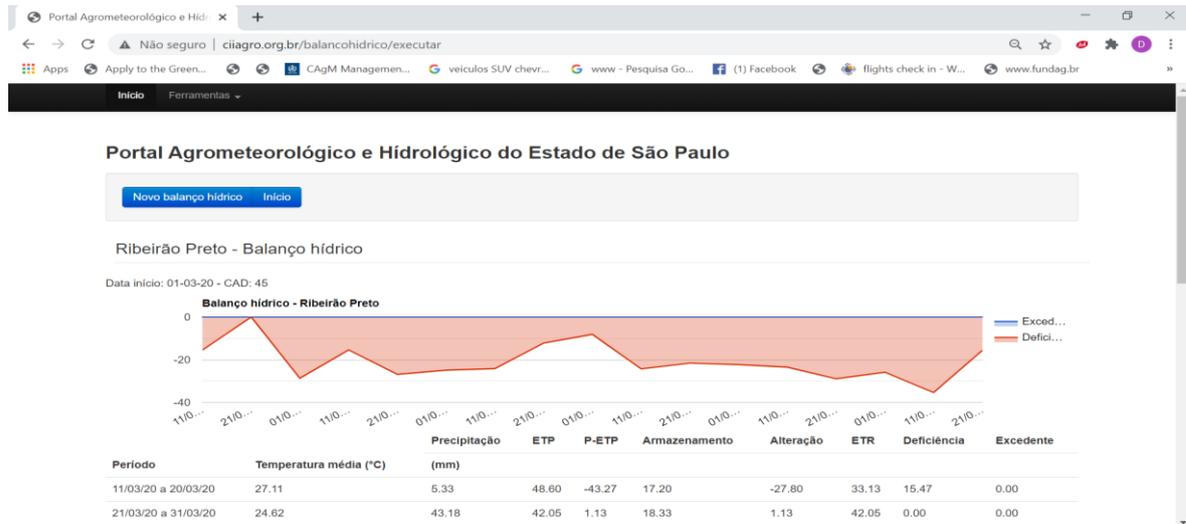


Figura 9- Deficiência e excedente hídrico para Ribeirão Preto , de março a agosto de 2020 para uma CAD de 45mm

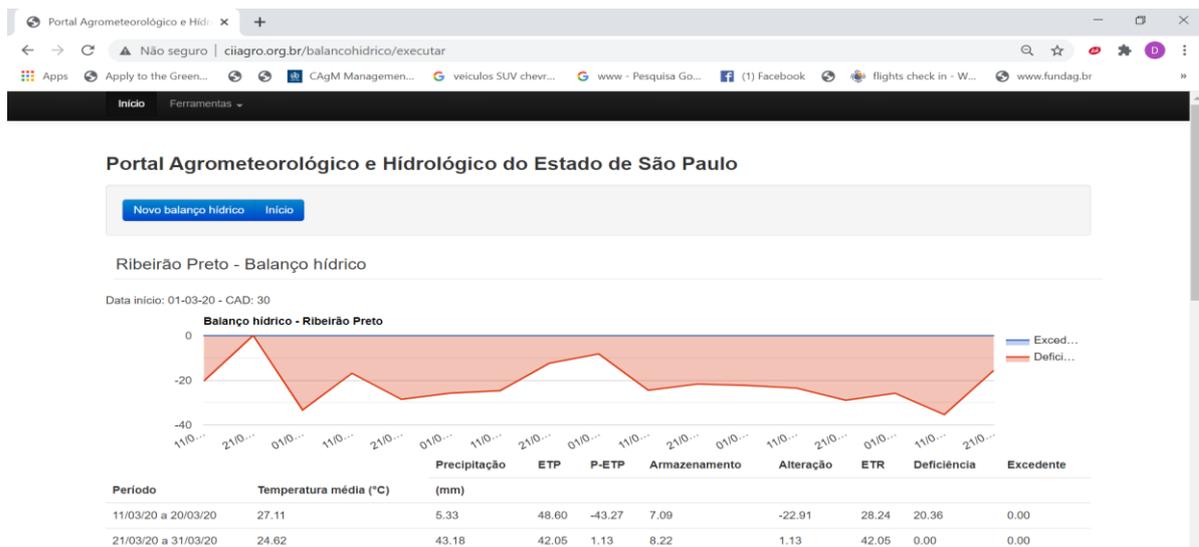


Figura 10- Deficiência e excedente hídrico para Ribeirão Preto , de março a agosto de 2020 para uma CAD de 30 mm.

6- ALGUNS DETALHES

Embora com alguma precipitação observada no Estado, com maior abrangência no Sudoeste e litoral, vale do Ribeira, as mesmas não foram suficientes para aliviar o alto estresse hídrico que o Estado vivencia. Desta maneira recomenda-se cautela no uso dos recursos hídricos e mesmo em projetos de irrigação de culturas.

Este documento foi elaborado por: **Orivaldo Brunini – PhD. Agrometeorologia-FUNDAG; Eng. Agr. Paulo Henrique Interliche - CDRS/SAA; Elizandra Cestari Gomes, Bacharel em Tecnologia Ambiental - Autônoma FUNDAG; Giselli A.**



Silva, Bióloga -Autônoma FUNDAG; Ricardo Aguilera, Bacharel em TI - Autônomo FUNDAG; David Noortwick, NB - CorporativoFUNDAG; Andrew Patrick Ciarelli Brunini, MSc Gestão Agroambiental; João Paulo de Carvalho, TI - IAC-APTA, Marcelo Andriosi-Tecnologo Ambiental,

AGRADECIMENTOS - Este trabalho somente é viável pelo apoio do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO), dos Comitês de Bacias Hidrográficas, da FUNDAG, e da Secretaria de Agricultura e Abastecimento no suporte ao monitoramento meteorológico do Estado, ao termo de cooperação FUNDAG-IAC/APTA . Estas análises podem ser melhor elaboradas para cada Comitê e o acesso ao site www.ciiagro.org.br permite avaliar a situação especificamente.