

Nota Técnica
31/Maio/2021

SITUAÇÃO ATUAL E PREVISÃO HIDROMETEOROLÓGICA PARA A BACIA DO RIO PARANÁ

Diretor do Cemaden

Osvaldo Luiz Leal de Moraes

Coordenador Geral de Pesquisa e Desenvolvimento

José A. Marengo

Coordenador Geral da Operação e Modelagem

Marcelo Seluchi

Elaboração

Adriana Cuartas

Ana Paula Cunha

Christopher Cunningham

Giovanni Dolif

Marcelo Seluchi

Pesquisadores colaboradores

Elisângela Broedel

Karinne Deusdará-Leal

Valesca Fernandes



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÕES



Sumário Executivo

A bacia do rio Paraná vem apresentando condições de chuva inferiores à média nos últimos 22 anos. Nos últimos dois anos a situação se agravou, culminando em uma situação de seca classificada como severa a excepcional. As vazões acompanham o cenário das chuvas. A porção alta da bacia do rio Paraná enfrenta uma situação de seca hidrológica que pode ser classificada como severa e excepcional desde 2014. Esta é a pior seca hidrológica desde janeiro de 1981. No trecho mais baixo, a seca severa a excepcional ocorre desde fevereiro de 2019. A usina hidrelétrica de Itaipu é uma das que se encontram em situação mais crítica. O panorama futuro não é favorável. A região se encontra atualmente no período seco, não existindo, portanto, expectativa de chuvas significativas no mês de junho/2021. Este período seco termina quando se inicia a próxima estação chuvosa, entre setembro e outubro/2021. Fatores como a escassez de umidade no solo, a possibilidade de um novo fenômeno de “La Niña” e a atual previsão de chuvas inferiores à média para o próximo trimestre, indicam que há poucas chances de recuperação dos níveis dos reservatórios e vazões nos próximos 3-4 meses.

Situação Atual e Previsão Hidrometeorológica para a Bacia Hidrográfica do Rio Paraná

A bacia hidrográfica do Rio Paraná, com uma área de drenagem de, aproximadamente, 880.000 km², no território brasileiro, abrange os estados de Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso do Sul, São Paulo, Santa Catarina e o Distrito Federal. Os seus principais afluentes são os rios Grande, Tietê, Parapanema, Iguaçu, Paranaíba, entre outros (Figura 1). É a bacia com maior capacidade instalada de geração de energia hidroelétrica do país, com 57 grandes reservatórios, sendo Itaipu o de maior capacidade instalada, com 14.000 megawatts (MW) (<https://www.itaipu.gov.br/energia/bacia-do-rio-parana>). Cerca de 1/3 da população brasileira vive nessa área, sendo, portanto, a bacia com maior demanda por água.

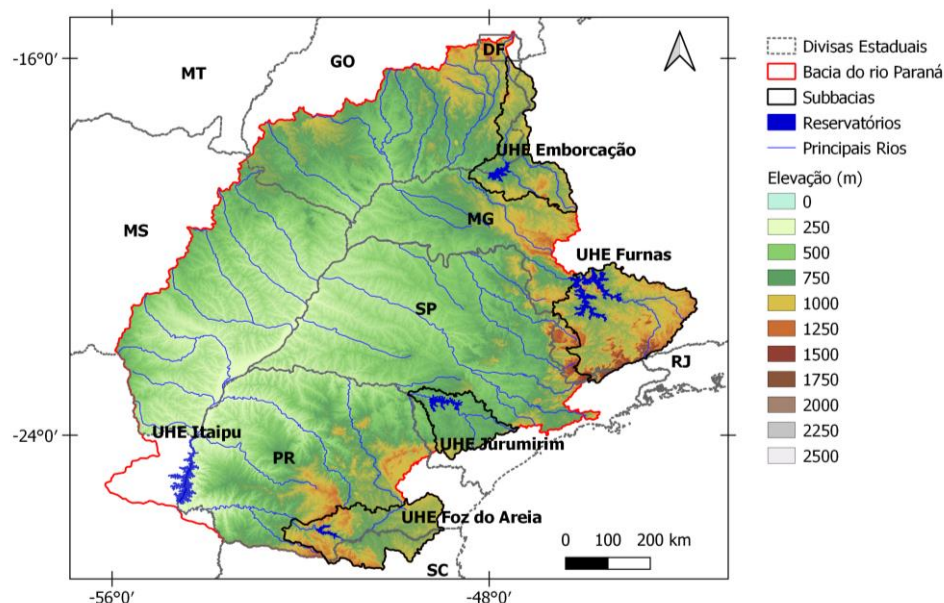


Figura 1. Bacia hidrográfica do Rio Paraná, e as sub-bacias das UHE Emborcação, Furnas, Jurumirim e Foz do Areia.

Situação hidrometeorológica atual

As chuvas na bacia do rio Paraná estiveram abaixo da média nos últimos anos, como pode ser observado pelo Índice Padronizado de Precipitação (SPI), nas escalas de 12 e 24 meses (Figura 2), obtido a partir de dados do GPCC (Global Precipitation Climatology Centre / da NOAA - <https://psl.noaa.gov/data/gridded/data.gpcc.html>), para o período 1900-2021. A série mostra vários ciclos secos e chuvosos ao longo das décadas, sendo que a seca mais severa foi registrada entre dezembro de 1968 a setembro de 1971, com auge em março de 1969. Contudo, é importante ressaltar que naquela época as demandas hídricas na bacia do rio Paraná eram bem inferiores às atuais. Um fato muito relevante que pode ser notado, especialmente na série de SPI-24, é que nos últimos 22 anos predominaram as precipitações inferiores à média, com curtas exceções nos anos de 2010 e 2015. Em particular, desde o final de 2019 as condições de seca se intensificaram, variando entre as categorias de “severa” (SPI < -1.3) a “excepcional” (SPI < -2.0).

Na Figura 3, o SPI-24 para o mês de maio de 2021 mostra que quase a totalidade da bacia do rio Paraná se encontra em condição de seca “excepcional”.

O índice Integrado de seca (IIS-3, Figura 4) que inclui, além do déficit de precipitação, a resposta da vegetação à condição de estresse hídrico, mostra que praticamente toda a bacia se encontra atualmente em situação de seca, sendo que 60% da sua superfície apresenta condição de seca “severa” a “extrema”.

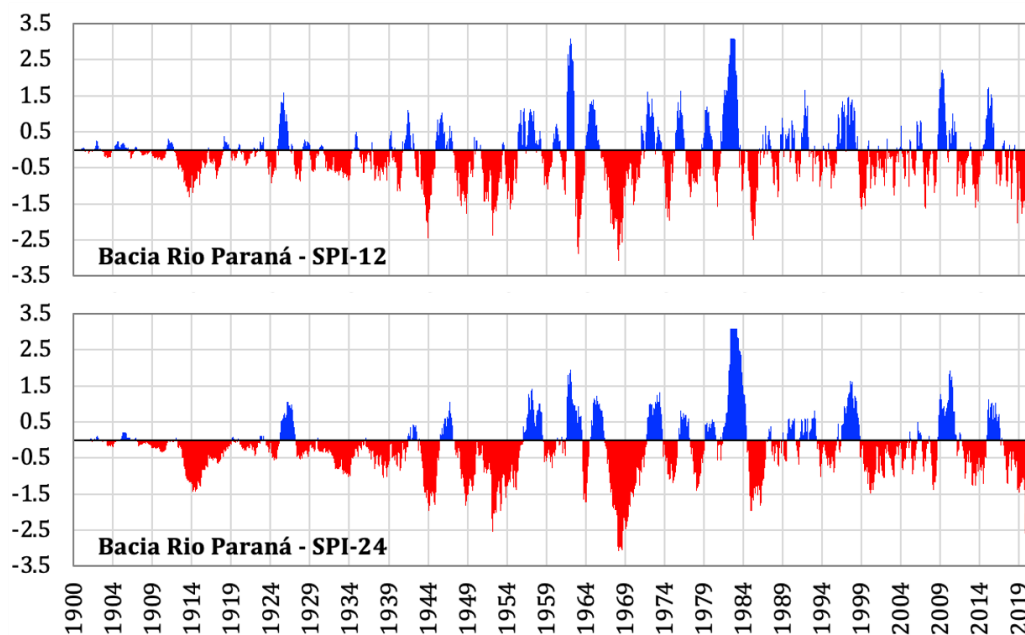


Figura 2. Índice Padronizado de Precipitação (SPI) nas escalas de 12 e 24 meses para a bacia do rio Paraná, no período jan/1900-abr/2021. Dados: GPCC. Gráfico: CEMADEN.

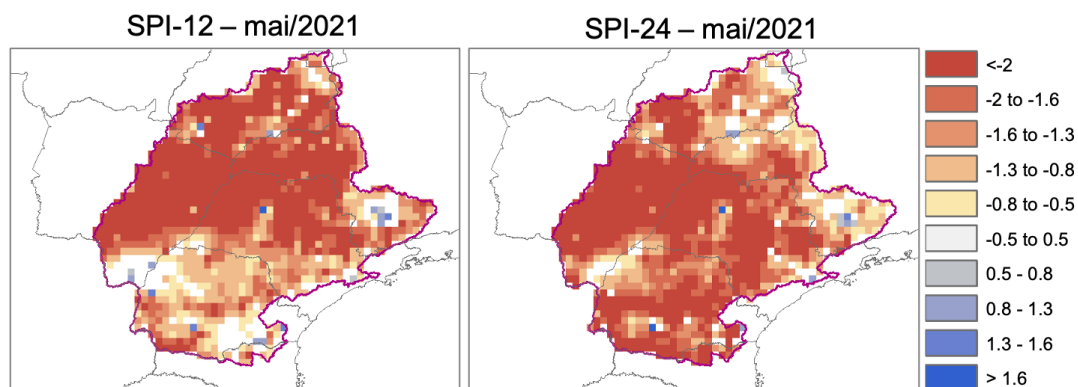


Figura 3. Índice Padronizado de Precipitação (SPI) nas escalas de 12 e 24 meses para o mês de maio de 2021 na bacia do rio Paraná. Dados de precipitação: CPTEC. Cálculo do SPI e gráfico: CEMADEN.

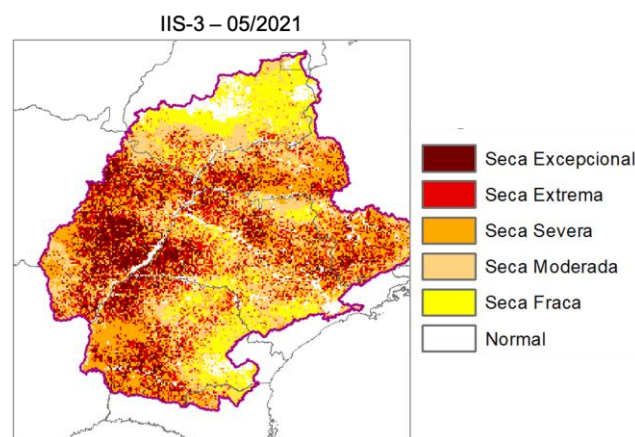


Figura 4. Índice Integrado de Seca (IIS) na escala de 3 meses para o mês de maio de 2021 na bacia do rio Paraná. Dados, cálculo do IIS e gráfico: CEMADEN.

Os impactos da seca nas vazões do rio Paraná até a UHE Itaipu, e nas UHEs Emborcação, Furnas, Jurumirim e Foz do Areia podem ser observados na Figura 5. Segundo o Índice Padronizado de Vazão (SSFI), nas escalas de 12 e 24 meses, as vazões naturais das UHEs Emborcação e Furnas, localizadas na Região Sudeste (Figura 1), vêm enfrentando seca hidrológica que pode ser classificada como severa ($SSFI < -1.3$) e excepcional ($SSFI < -2.0$) desde 2014, configurando-se como a seca hidrológica mais severa desde janeiro de 1981. As vazões das UHEs Jurumirim e Foz do Areia se encontram em situação de seca hidrológica entre severa e excepcional desde fevereiro de 2019, sendo que atualmente a UHE Jurumirim permanece na situação mais crítica, com valor de $SSFI = -2.5$. A vazão na UHE Itaipu apresenta seca hidrológica desde abril de 2019, encontrando-se em situação de seca “excepcional” desde dezembro de 2020 ($SSFI = -3.0$).

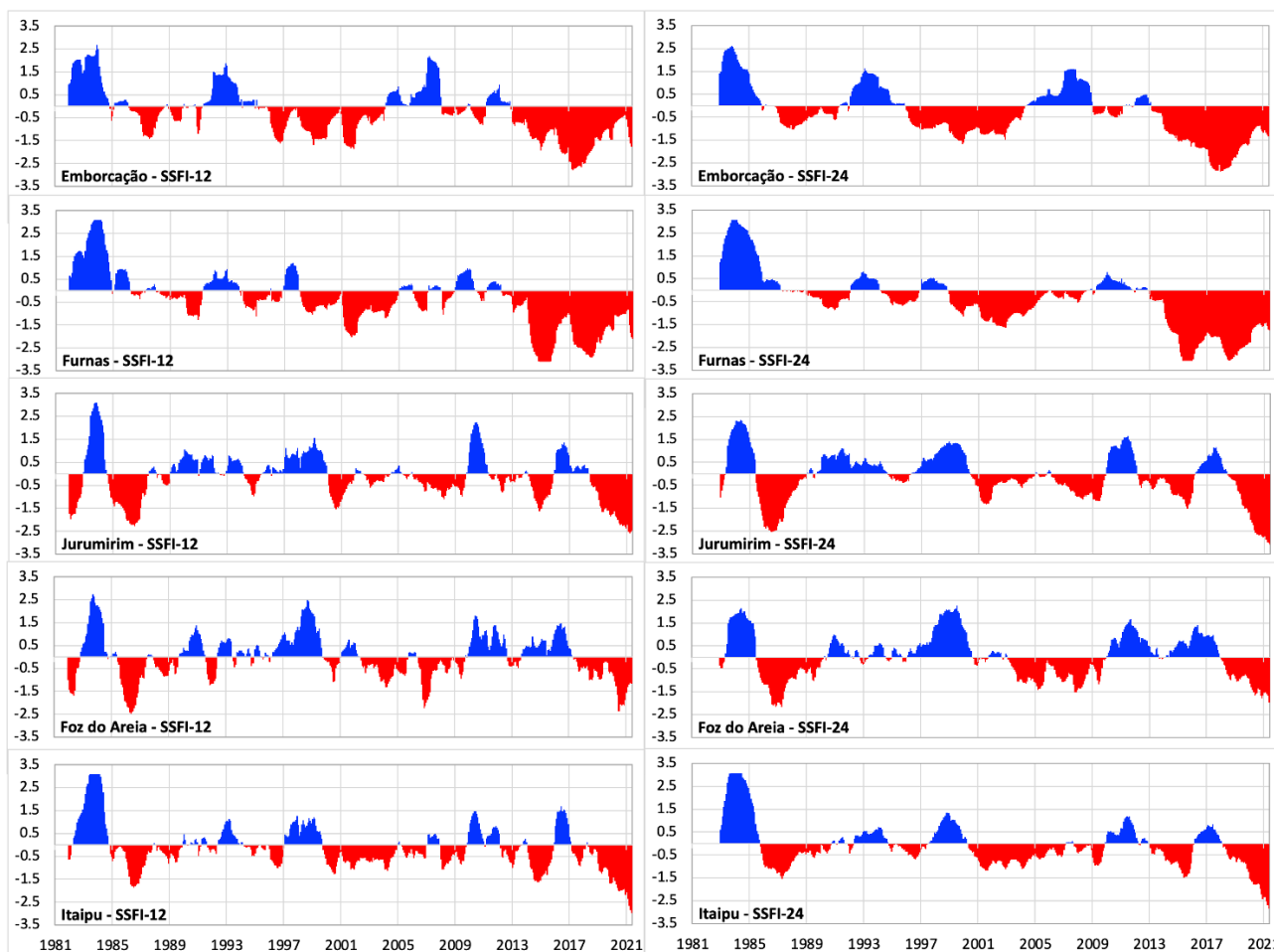


Figura 5. Índice Padronizado de Vazão (SSFI) nas escalas de 12 (coluna da esquerda) e 24 (coluna da direita) meses, para as sub-bacias das UHEs Emborcação, Furnas, Jurumirim, Foz do Areia e Itaipu. Dados de vazão: ONS. Cálculo do SSFI e gráficos: CEMADEN.

Previsão de chuva para o mês de junho

O período chuvoso de 2020/21 encerrou de forma prematura no mês de março, estando atualmente configurado o período mais seco do ano. Nessa época, que se estende até o mês de setembro, as precipitações são muito escassas nas sub-bacias de cabeceira que se encontram nas regiões Sudeste e Centro-Oeste, enquanto na porção mais baixa da bacia do rio Paraná as precipitações ocorrem apenas em decorrência de passagens de frentes frias. Em termos gerais, o volume pluviométrico total registrado durante o período seco é pequeno; portanto, as vazões vão

continuar abaixo da média, dificultando a recuperação do volume dos reservatórios, especialmente nos trechos de cabeceira.

Em particular, a previsão para o período 31/05/2021 a 13/06/2021, mostrada na Figura 6, indica precipitações muito escassas na bacia do rio Paraná, com acumulados, inclusive, inferiores à média histórica da época.

Para a segunda quinzena de junho, o cenário mais provável é de acumulados pluviométricos próximos aos valores históricos, que são baixos nesta época, embora deve se considerar que as previsões para prazos superiores a duas semanas apresentam baixa confiabilidade (Figura 7).

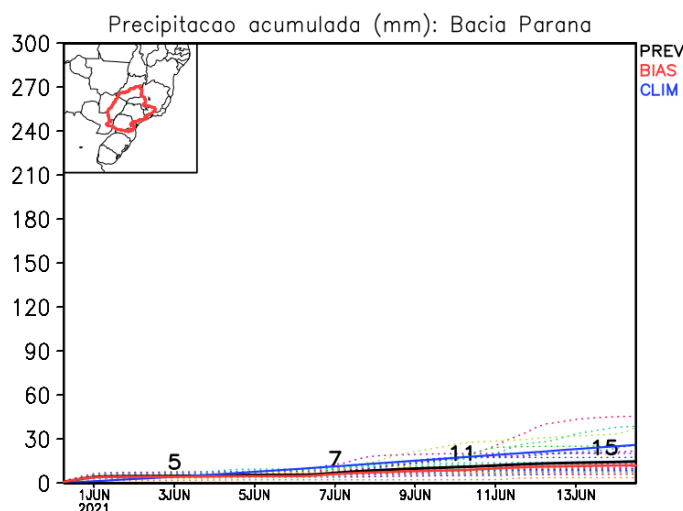


Figura 6. Evolução temporal da chuva prevista para a Bacia do Paraná entre 31/05 e 13/06. A linha preta mostra a previsão. A linha azul mostra a chuva normal para este período. As linhas pontilhadas indicam outras previsões possíveis. Quanto mais dispersas as linhas pontilhadas, maior a incerteza na previsão.

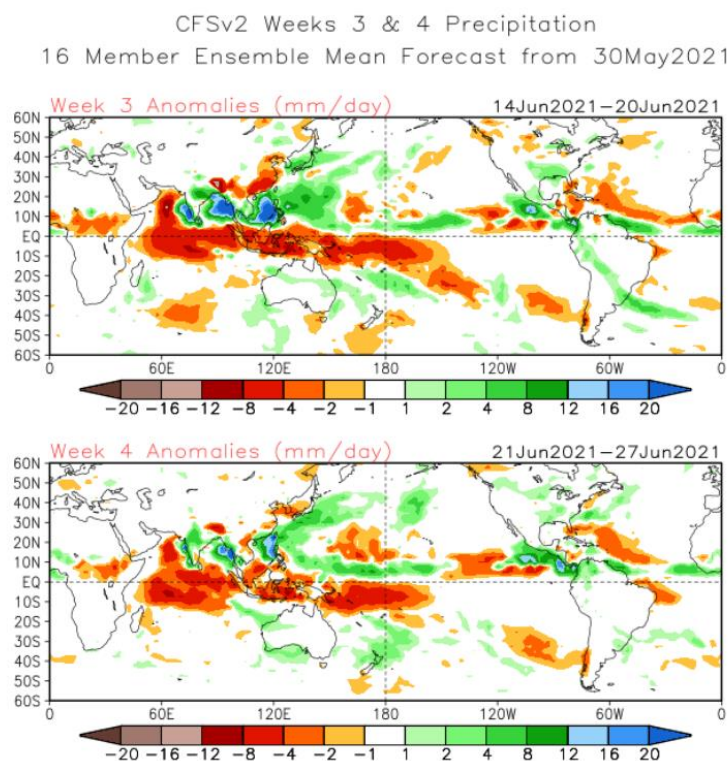


Figura 7. Previsão de quanto a chuva pode ficar dentro do normal (cor branca), acima do normal (cor verde) e abaixo do normal (cor laranja) para chuva acumulada do dia 14/06 a 20/06/2021 (figura superior) e 21/06 a 27/06/2021 (figura inferior).

Previsão Sazonal

Em termos médios, o período chuvoso na grande área central do Brasil se inicia a partir de meados do mês de outubro. No momento atual, não é possível antecipar se a próxima quadra chuvosa terá início antecipado/atrasado ou se terá precipitações superiores ou inferiores à média. Entretanto, um fator que poderá, eventualmente, dificultar o início da estação chuvosa é a atual situação de seca prolongada, que implica em baixos valores de umidade do solo (e, portanto, de umidade do ar) necessário para a formação das primeiras precipitações.

Na Região Sul, a situação atual de seca pode estar relacionada à presença do fenômeno do “La Niña”, que atuou entre junho de 2020 e abril de 2021. Este fenômeno é um fator modulador das chuvas no sul do Brasil, que atua no sentido de diminuir as precipitações. Segundo a maioria dos modelos disponíveis, o atual estado de neutralidade deve se estender até setembro deste ano, existindo a possibilidade de um novo episódio de “La Niña” a partir da próxima primavera. Embora essas precipitações apresentem ainda alta incerteza, a configuração desse cenário adicionaria um condicionante negativo para as precipitações nos últimos meses do ano.

Particularmente para os próximos três meses, as previsões sazonais de chuva do International Research Institute e do INPE/INMET/FUNCEME (ambas produzidas em maio/2021) indicam para o trimestre junho-julho-agosto/2021, condições de chuva inferiores à média, como o cenário mais provável nos estados da região Sul (Figura 8).

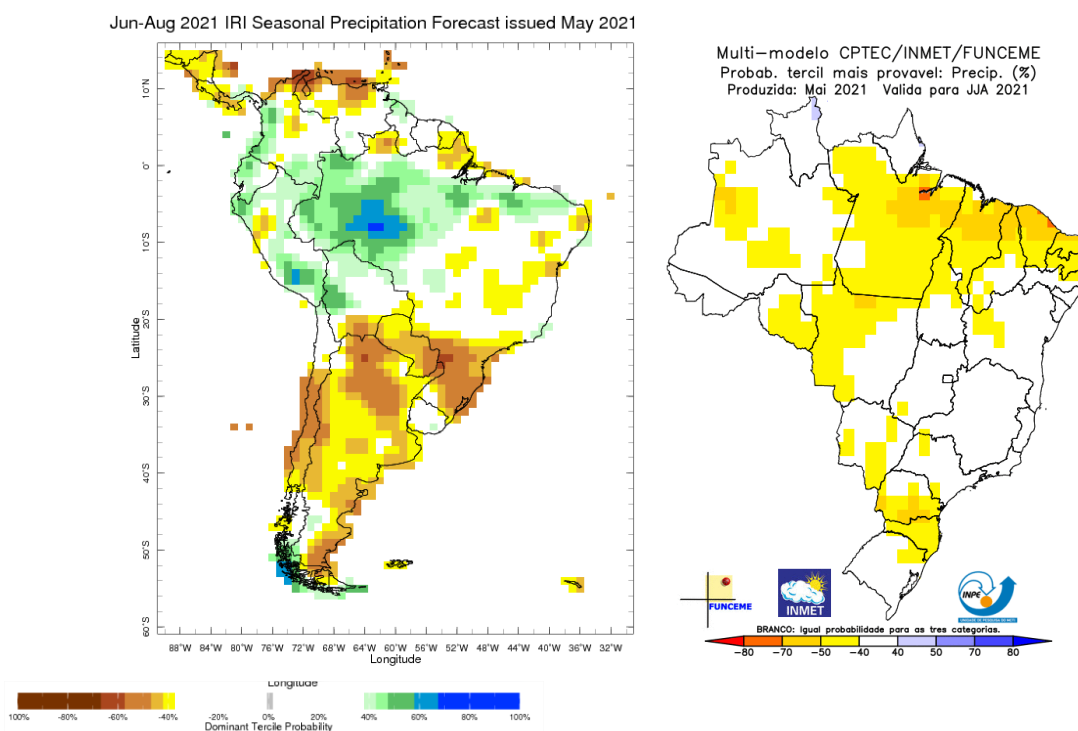


Figura 8. Previsões sazonais de precipitação do International Research Institute (à esquerda) e do INPE/INMET/FUNCEME (à direita). Ambas foram produzidas em maio/2021 e preveem a probabilidade de a chuva ser acima, abaixo ou dentro da média durante Junho-Julho-Agosto/2021.

Conclusões

A análise das séries históricas de chuvas permite identificar que nos últimos 22 anos predominaram condições de chuvas inferiores à média na bacia do rio Paraná. Na atualidade, tanto os índices pluviométricos, quanto os índices integrados de seca, apontam uma condição de seca que pode ser classificada como “severa” a “excepcional”, e que apresenta uma duração de mais de 24 meses.

Em termos de vazão, pode se concluir que a porção alta da bacia do rio Paraná enfrenta uma situação de seca hidrológica que pode ser classificada como severa e excepcional desde 2014, e que se configura como a pior seca hidrológica desde janeiro de 1981. No trecho mais baixo, a seca “severa” a “excepcional” se estende desde fevereiro de 2019, sendo que as UHEs Jurumirim e Itaipu são as que se encontram, atualmente, em situações mais críticas.

Em relação ao provável comportamento futuro da chuva, atualmente o período seco está completamente configurado, não existindo expectativa de chuvas significativas no mês de junho de 2021. Embora ainda não seja possível antecipar as características da próxima estação chuvosa, a escassez de umidade no solo, a possibilidade de um novo fenômeno de “La Niña” e a atual previsão de chuvas inferiores à média para o próximo trimestre, não permitem vislumbrar um quadro de recuperação das vazões, e, conseqüentemente, dos níveis dos reservatórios nos próximos meses.