

# Comitês PCJ

Criados e instalados segundo a Lei Estadual (SP) nº 7.663/91 (CBH-PCJ), a Lei Federal nº 9.433/97 (PCJ FEDERAL) e a Lei Estadual (MG) nº 13.199/99 (CBH-PJ1)



## Memória Técnica da 42ª Reunião do GT-Previsão Hidrometeorológica (CT-MH)

<b>Grupo de Trabalho:</b>	GT-Previsão Hidrometeorológica
<b>Reunião:</b>	42ª Reunião
<b>Data:</b>	14/01/2025
<b>Local:</b>	Videoconferência – <i>Google Meet: meet.google.com/jti-oicy-xsi</i>
<b>Assunto(s) em discussão:</b>	Nesta reunião, foi realizada a apresentação das previsões hidrológicas e meteorológicas/climatológicas, e análise de melhorias ao modelo hidrológico apresentado pelo Simepar.
<b>Pauta:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Abertura;</li><li>2. Aprovação da minuta da Memória Técnica da 41ª Reunião do GT-Previsão, realizada em 29/11/2024, por videoconferência;</li><li>3. Avaliação da previsão hidrológica;</li><li>4. Previsão meteorológica/climatológica;</li><li>5. Outras informações;</li><li>6. Encerramento.</li></ol>
<b>Conclusões e Encaminhamentos:</b>	<p>A reunião foi aberta pelo Sr. Jorge Mercanti (CIESP-DR Campinas), coordenador do GT-Previsão Hidrometeorológica, que agradeceu a presença dos membros e iniciou a reunião.</p> <p>Quanto ao item 2, o Sr. Jorge informou que foi enviado junto da convocação a minuta da memória técnica da 41ª Reunião do GT-Previsão realizada em 29/11/24, questionou os membros se haveria necessidade da leitura, que foi dispensada. Em seguida, colocou em votação a minuta que foi aprovada por todos.</p> <p>Quanto aos itens 3 e 4, o Sr. Jorge apresentou o resultado da análise das previsões enviadas pelo SIMEPAR relativas à parcial do mês de dezembro/24, tendo sido registrado no período 8 dias no Posto Fluviométrico “Jaguari-Buenópolis” e 12 dias no Posto Fluviométrico “Atibaia-Atibaia” onde as previsões estiveram com diferença abaixo de 20% da vazão observada com 3 dias de antecedência. Já, o Posto Fluviométrico “Atibaia-Valinhos” registrou 3 dias com diferença abaixo de 20% da vazão observada com 7 dias de antecedência. Quanto ao número de dias com Intervalos de Predição (IP) menor que 75%, para o mês de dezembro/24, considerando 3 dias de antecedência, os resultados foram com acerto de 25 dias no posto “Jaguari-Buenópolis” e 15 dias para o posto “Atibaia-Atibaia”, já com 7 dias de antecedência, foi registrado o acerto em 11 dias para o posto “Atibaia-Valinhos”.</p> <p>O Sr. Jorge apresentou uma sequência de imagens, com duas imagens de pluviosidade geradas nos dias 13/01/25 às 14h00 e 29/11/24 às 12h00, e duas imagens geradas pelo satélite GOES16 operada pelo SIMEPAR nos dias 13/01/25 às 14h30 e 14/01 às 13h40. Apresentou sete mapas de Pressão ao Nível do Mar (PNM) INMET entre os dias 11/01 e 14/01, e um mapa da Marinha do Brasil no dia 14/01, em que foi observado uma massa de ar frio vindo do oceano, com uma baixa pressão na região, além de chuvas ocorrendo pelo interior da Bahia e de Minas Gerais. Na sequência, o Sr. Jorge informou que a previsão do tempo realizada pelo MCTIC/INPE/CPTEC do Modelo Regional WRF para Campinas/SP com previsão de precipitação a partir de 15/01. Em seguida, apresentou a previsão de chuvas diárias do modelo WRF-SIMEPAR para os próximos 7 dias a partir de 14/01/25, onde apresenta previsão de precipitação entre os dias 16/01 e 20/01 em Atibaia-Atibaia, Atibaia Valinhos, nos três postos de controle. Na sequência, apresentou os gráficos com as previsões probabilísticas de vazão para os três postos de controle e os valores probabilísticos de manutenção da vazão mínima de controle calculado pelo SIMEPAR. Observou-se que a vazão no rio Atibaia em Valinhos registrada nos últimos 7 dias esteve muito próxima dos</p>

Documento a ser elaborado pelos responsáveis da reunião, devendo ser aprovado na reunião posterior do Grupo de Trabalho ou Câmara Técnica e enviado à SE/PCJ: [se.pcj@comites.baciaspcj.org.br](mailto:se.pcj@comites.baciaspcj.org.br).

# Comitês PCJ

Criados e instalados segundo a Lei Estadual (SP) nº 7.663/91(CBH-PCJ), a Lei Federal nº 9.433/97 (PCJ FEDERAL) e a Lei Estadual (MG) nº 13.199/99 (CBH-PJ1)



## Memória Técnica da 42ª Reunião do GT-Previsão Hidrometeorológica (CT-MH)

limites de referência estabelecidos pela Resolução Conjunta ANA/DAEE nº 925 e nº 926/2017. O Sr. Jorge informou que com base no gráfico do tipo “*boxplot*” para os três postos de controle durante o dia 14/01/25, utilizando dados gerados às 21h do dia 13/01, foi possível observar uma chance de precipitação entre os dias 16/01 e 20/01. Continuando, o Sr. Jorge apresentou os dados gerados no posto pluviométrico “Jaguari SP-332” onde a média climatológica anual é de 1352mm de precipitação acumulada, maior que no período de jan/24 a dez/24 que foi de 1039mm, superior ao registrado no ano de 2014 que foi de 1005mm. Apresentou uma comparação com a média de 10 pluviômetros do entorno na região de Campinas/SP onde o acumulado de precipitação entre jan/24 a dez/24 foi de 1234mm. Na sequência, apresentou o mapa do Índice Padronizado de Precipitação (Standardized Precipitation Index- SPI) com base nos dados do posto da Estação Replan no município de Paulínia/SP, sendo que em 12 meses o SPI aumentou porque a precipitação pluviométrica em dezembro/24 foi o dobro da precipitação do mês de dezembro/23, enquanto o de 24 meses ficou estável em função da precipitação em dezembro/24 ter sido praticamente a mesma de dezembro/22. Em seguida, comparou com os dados do SPI 12/24 da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq) que tiveram comportamento próximo e similar. Com relação a precipitação pluviométrica do Sistema Cantareira, a média climatológica anual de precipitação é de 1491mm, sendo que no período de jan/24 a dez/24 foi de 1351 mm, superior ao registrado no ano de 2014 que foi de 964 mm. Informou que o nível do Sistema Cantareira permanece abaixo da média climatológica dos últimos 12 meses. Informou que o Sistema de Abastecimento da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) está com 49% de sua capacidade em 31/12/2024, abaixo se comparado ao mesmo período de 2023 que foi de 67%. Quanto à previsão climática, o Sr. Jorge mostrou um mapa de temperatura nos oceanos referente os mapas de temperatura nos oceanos dos meses de dezembro/24-janeiro-fevereiro/25 onde a região da linha do Equador no Oceano Pacífico vem demonstrando registro de temperaturas abaixo da média climatológica. Quanto à análise “Early” e o “Mid” do IRI/CPC para o mês de jan/2025 demonstrou queda do efeito “El Niño” e aumento da probabilidade do efeito “La Niña” e efeito Neutro entre os meses de janeiro a março/25. Na sequência, apresentou o mapa mundial de previsão multi-modelo de precipitação para o trimestre de janeiro a março/25 do IRI da Universidade de Columbia (EUA), com previsão realizada no mês de jan-fev-dez/2025, com previsão de precipitação na média para o mês de fevereiro-março-abril/25 e abril-maio-junho/25. Por fim, apresentou o mapa multi-modelo CPTEC/INMET/FUNCEME produzido em dez/24 válido para o trimestre jan-fev-março/25, em que apresenta previsão de precipitação levemente acima da média. Em seguida, o Sr. Jorge apresentou a temperatura média anual de duas estações REPLAN e a Esalq. Desde 1987, a temperatura média na REPLAN foi de 22°C, com 2024 registrando 23,7°C, um ano considerado muito quente, em linha com a tendência global de aumento de temperatura. Na Esalq, desde 1917, a média foi de 21,7°C, subindo para 22,4°C de 1987 até o presente, e registrando 23,1°C para 2024, um valor também elevado para a estação.

Quanto ao item 05, a Sra. Danieli Ferreira (SIMEPAR) apresentou a série da Esalq, na qual estão sendo avaliados os dados meteorológicos e observou uma tendência de aumento de temperatura (cerca de 1,5 grau) e evapotranspiração, embora a precipitação não tenha mostrado mudanças significativas. Informou que a Sra. Maria Fernanda tem estudado esses dados e que a performance do modelo de número de dias com intervalos de predição (IP) menor que 75% com antecedência de 3 dias “Jaguari-Buenópolis” e 3 dias para o posto “Atibaia-Atibaia”, já com 7 dias para o posto “Atibaia-Valinhos”, varia ao longo do tempo, especialmente em períodos de maior precipitação. A equipe (SIMEPAR) também tem discutido com o Sr. José Eduardo a possibilidade de realizar simulações hidrológicas com diferentes modelos de precipitação, como CWF, GFS e WRF, para avaliar a variação dos resultados. Em seguida, a Sra. Maria Fernanda (SIMEPAR) fez uma apresentação sobre as

# Comitês PCJ

Criados e instalados segundo a Lei Estadual (SP) nº 7.663/91 (CBH-PCJ), a Lei Federal nº 9.433/97 (PCJ FEDERAL) e a Lei Estadual (MG) nº 13.199/99 (CBH-PJ1)



## Memória Técnica da 42ª Reunião do GT-Previsão Hidrometeorológica (CT-MH)

melhorias no modelo hidrológico, explicando que no site da Agência das Bacias PCJ são utilizados dois modelos de previsão de chuva: o WRF, que é determinístico e trabalhado no SIMEPAR, e o ECMWF, que é probabilístico e gera uma variação de resultados. No gráfico apresentado para o município de Jaguari, destacou que o WRF normalmente fica próximo da mediana do ECMWF. O ECMWF tem um horizonte de previsão maior, com cerca de 15 dias, enquanto o WRF tem uma previsão de 7 dias. No entanto, ambos os modelos mostraram resultados semelhantes, especialmente em relação ao volume de chuva esperado. A Sra. Maria Fernanda sugeriu, além da previsão do WRF, utilizar o ECMWF para oferecer uma variedade de resultados e minimizar os erros nas previsões meteorológicas. Explicou que no gráfico apresentado, a curva verde representa o WRF, enquanto a linha vermelha indica a mediana dos *ensembles* do ECMWF. Embora o ECMWF tenha uma maior dispersão nos resultados, a mediana acompanha o WRF, e a faixa azul no gráfico mostra a variabilidade entre os resultados Quantil 25 a Quantil 75. Apresentou gráficos para as três bacias (Jaguari-buenópolis, Atibaia-Atibaia e Atibaia Capitação Valinhos), onde os resultados do ECMWF e WRF foram semelhantes. Mencionou que em alguns casos, o pico de chuva pode ser antecipado ou não pelo modelo, mas, geralmente, os resultados são similares. Destacou que a principal vantagem do ECMWF é a possibilidade de visualizar a probabilidade de ocorrência de chuva, o que traz mais flexibilidade nas previsões de vazão. Complementando, a Sra. Danieli comentou uma possibilidade mencionada pelo Sr. Jose Eduardo (SIMEPAR) de substituir os gráficos atuais do site e boletins, que usam faixas coloridas baseadas em dados observados, por gráficos que apresentem probabilidades em múltiplas previsões. Informou que esse tipo de abordagem é comumente utilizado pela COPEL, que considera os cenários de "pior" e "melhor" para a tomada de decisões. Destacou que apesar de o WRF ser o modelo baseline, o ECMWF oferece informações adicionais com um intervalo de possibilidades mais amplo, permitindo uma análise mais detalhada.

Em seguida, o Sr. Luis Filipe Rodrigues (ASSEMAE/SANASA) sugeriu acompanhar o novo modelo por um tempo para avaliar qual se adapta melhor a realidade. Uma sugestão foi continuar recebendo o boletim diário com o WRF, mas também realizar o acompanhamento interno com o novo modelo, permitindo uma comparação e a identificação de possíveis diferenças. No caso de Valinhos, a diferença na captação é pequena, mas, se o novo modelo representar melhor a realidade, a adoção futura poderia ser considerada. A Sra. Danieli concordou e destacou que os relatórios permitiriam ajustar o modelo e utilizá-lo de forma mais eficaz. O Sr. Luís Filipe lembrou que, em dezembro, nenhum instituto conseguiu prever com precisão a quantidade de chuva, que superou as expectativas, evidenciando as limitações das previsões. O Sr. Jorge explicou que o modelo de chuva aprende com os eventos passados, mas as mudanças climáticas alteram as condições, tornando as previsões mais difíceis, já que novas variáveis surgem o tempo todo. A Sra. Danieli observou que nas campanhas hidrométricas do Sr. José Eduardo, fatores imprevistos impactaram as previsões. Apesar de tentarem recalibrar os modelos com dados mais recentes, a modelagem é um processo incerto. Nesse sentido, o Sr. Jorge destacou que é importante, ao apresentar as previsões, que se tenha cuidado para não transmitir a sensação de certeza, uma vez que, frequentemente, as previsões não são confirmadas. Comentou que o público leigo pode interpretá-las de forma definitiva, o que resulta em descrédito. A mídia faz previsões com tanta convicção, gerando uma falsa sensação de certeza. Reforçou que apesar da possibilidade de chuva, ninguém pode garantir. Enfatizou que, enquanto clientes, estão habituados a compreender que as previsões se baseiam em probabilidades, e não em certezas, o que os faz mais realistas quanto às suas expectativas.

Nada mais havendo a tratar, o Sr. Jorge agradeceu presença de todos e encerrou a reunião.

# Comitês PCJ

Criados e instalados segundo a Lei Estadual (SP) nº 7.663/91 (CBH-PCJ), a Lei Federal nº 9.433/97 (PCJ FEDERAL) e a Lei Estadual (MG) nº 13.199/99 (CBH-PJ1)



## Memória Técnica da 42ª Reunião do GT-Previsão Hidrometeorológica (CT-MH)

<b>Próxima reunião:</b>	04/02/2024 às 15h - 43ª Reunião do GT-Previsão do Tempo.
<b>Observações:</b>	-
<b>Responsável pela redação:</b>	Equipe de apoio às Câmaras Técnicas da Secretaria Executiva dos Comitês PCJ.

### Participantes – Nome completo (Entidade)

1	Ana Beatriz Moraes (Agência das Bacias PCJ)
2	Ana Beatriz Sepulveda de Oliveira (Agência das Bacias PCJ)
3	Cátia A. Casagrande (SP Águas)
4	Debora Lavoura (Agência das Bacias PCJ)
5	Danieli Ferreira (SIMEPAR)
6	Eduardo Leo (Agência das Bacias PCJ)
7	Gabriela Salata (Agência das Bacias PCJ)
8	Jorge Antonio Mercanti (CIESP – DRCampinas)
9	Luclecia Soares (Agência das Bacias PCJ)
10	Luís Filipe Rodrigues (ASSEMAE/SANASA)
11	Maria Fernanda (SIMEPAR)
12	Nathalia Corá (Agência das Bacias PCJ)
13	Paulo Roberto Szeligowski Tinel (ASSEMAE)
14	Rafael Antonio Alves Leite (SP Águas)
15	Tainá Lima de Moura (Agência das Bacias PCJ)