

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 41ª Reunião do GT-Previsão Hidrometeorológica (CT-MH)

Grupo de Trabalho:	GT-Previsão Hidrometeorológica
Reunião:	41ª Reunião
Data:	29/11/2024
Local:	Videoconferência – <i>Google Meet: meet.google.com/jos-gxgz-pbn</i>
Assunto(s) em discussão:	Nesta reunião, foi realizada a apresentação das previsões hidrológicas e meteorológicas/climatológicas.
Pauta:	<ol style="list-style-type: none">1. Abertura;2. Aprovação da minuta da Memória Técnica da 40ª Reunião do GT-Previsão, realizada em 08/11/2024, por videoconferência;3. Avaliação da previsão hidrológica;4. Previsão meteorológica/climatológica;5. Outras informações;6. Encerramento.
Conclusões e Encaminhamentos:	<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 40ª Reunião do GT-Previsão realizada em 08/11/24, 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 novembro/24, tendo sido registrado no período 12 dias no Posto Fluviométrico “Jaguari-Buenópolis” e 16 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 10 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 outubro/24, considerando 3 dias de antecedência, os resultados foram com acerto de 16 dias no posto “Jaguari-Buenópolis” e 13 dias para o posto “Atibaia-Atibaia”, já com 7 dias de antecedência, foi registrado o acerto em 22 dias para o posto “Atibaia-Valinhos”.</p> <p>O Sr. Jorge apresentou uma sequência de imagens, com duas imagens de pluviosidade geradas nos dias 28/11 às 09h00 e 29/11 às 12h00, e três imagens geradas pelo satélite GOES16 operada pelo SIMEPAR nos dias 28/11 às 15h10 e às 15h20 e 29/11 às 12h00. Uma imagem gerada do IMPMet Radar GOES-Ltg de Bauru/SP no dia 29/11/2024 às 12h00 e 12h22. Apresentou nove mapas de Pressão ao Nível do Mar (PNM) INMET entre os dias 25/11 e 29/11. Na sequência, o Sr. Jorge informou que a previsão do tempo realizada pelo MCTIC/INPE/CPTEC do Modelo Regional WRF para Campinas/SP nos dias 29/11 e 06/12. Em seguida, apresentou a previsão de chuvas diárias do modelo WRF-SIMEPAR para os próximos 7 dias a partir de 29/11/24, onde apresenta previsão de precipitação entre os dias 02/12 e 03/12 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 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 29/11/24,</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.

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 41ª Reunião do GT-Previsão Hidrometeorológica (CT-MH)

utilizando dados gerados às 21h do dia 28/11, foi possível observar uma chance de precipitação entre os dias 03/12 e 04/12. 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 dez/23 a nov/24 que foi de 989mm, 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 dez/23 a nov/24 foi de 1030mm. 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, onde apresentou que em 24 meses os resultados não reduziram tanto em relação a queda do mês de outubro, já o de 12 meses apresentou uma queda, e comparou com os dados do SPI 12/24 da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq) em que os dados estão muito próximos. O Sr. Jorge apresentou uma tabela utilizando os dados de precipitação pluviométrica da área do Sistema Cantareira, considerando a área total, para calcular a drenagem total, que é a multiplicação da altura da precipitação pela área. Esse cálculo foi ajustado de acordo com o tempo de invasão, expresso em metros por segundo (m/s). Comentou que foi calculada a média desses dados para 8 anos e a média mensal dos 12 meses. Foi calculada a média da razão percentual entre a contribuição natural considerando-se as médias anuais, obtendo-se o valor de 46%. Entretanto, este valor apresenta distorções devido aos meses em que não ocorreram precipitações (neste caso o valor seria infinito). Em vista disso, optou-se pelo cálculo da razão percentual média considerando-se os valores mensais de drenagem total e contribuição natural, obtendo-se o valor de 35%. Segundo a teoria do método racional, espera-se que cerca de um terço (1/3), ou seja 33%, da precipitação se converta em contribuição natural. Portanto o valor de 35% está bem próximo do valor de referência. Com relação a precipitação pluviométrica do Sistema Cantareira, a média climatológica anual de precipitação é de 1505mm, sendo que no período de dez/23 a nov/24 foi de 1141 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 44% de sua capacidade em 29/11/2024, abaixo se comparado ao mesmo período de 2023 que foi de 71%. Quanto à previsão climática, o Sr. Jorge mostrou um mapa de temperatura nos oceanos referente aos meses de outubro e 14/11 a 20/11 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 out/2024 e nov/2024 demonstrou queda do efeito “El Niño” e aumento da probabilidade do efeito “La Niña” e efeito Neutro entre os meses de outubro a dezembro/24. Na sequência, apresentou o mapa mundial de previsão multi-modelo de precipitação para o trimestre de dezembro/24-janeiro-fevereiro/25 do IRI da Universidade de Columbia (EUA), com previsão realizada no mês de nov/2024, com previsão de precipitação na média para o mês de fevereiro-março-abril/25 e fevereiro-março-abril/25. Por fim, apresentou o mapa multi-modelo CPTEC/INMET/FUNCEME produzido em Nov/24 válido para o trimestre - dezembro/24-janeiro/fevereiro/25, em que apresenta previsão de precipitação levemente acima da média.

Quanto ao item 05, a Sra. Maria Fernanda (SIMEPAR) apresentou o desempenho do modelo e análise dos dados observados da recalibração do modelo sacramento, nas análises feitas foi identificado uma queda no desempenho do modelo de previsão de vazão após setembro e outubro, especialmente devido a erros constantes na bacia de Atibaia, conforme discutido em reuniões anteriores. Apresentou alguns gráficos do modelo recalibrado do Sacramento, ajustado em fevereiro, e comparado à média histórica, destacando melhorias em muitos casos, principalmente em relação aos parâmetros antigos. Para a bacia de Jaguari-Buenópolis, o modelo teve desempenho superior nos meses mais recentes, exceto em

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 41ª Reunião do GT-Previsão Hidrometeorológica (CT-MH)

	<p>outubro, quando a previsão foi inferior. Já para a bacia de Atibaia, o modelo teve resultados melhores do que as bacias de Jaguari e Buenópolis, especialmente em outubro e novembro. Quanto aos erros sistemáticos apontados pelo Sr. Jorge na reunião anterior, informou que foi analisado os "boxplots" e constatou que, para Atibaia, o erro foi de cerca de 10% no período seco (maio a setembro), diminuindo em outubro e novembro, com maior variabilidade tanto positiva quanto negativa. Também observou que o modelo tem melhor desempenho nos períodos secos e maior variabilidade nos meses úmidos. Ao analisar a série histórica de Atibaia, percebeu que, apesar de algumas falhas nos dados, a partir de 2005 a série passou a apresentar maior regularidade. E com base em testes estatísticos, identificou uma tendência de aumento na vazão nos meses de junho, agosto, setembro e outubro. Essa descoberta pode ajudar a entender o erro positivo observado no modelo, especialmente no período seco. Mencionou que continuam investigando essas diferenças para aprimorar as previsões e identificar padrões de operação que justifiquem o erro. Além disso, as análises incluem dados de precipitação, como os da estação de Teresina, embora esteja mais distante das bacias analisadas. Na sequência, o Sr. Jorge comentou que em relação à previsão hidrológica, acredita que os modelos atuais, especialmente para chuvas, são inadequados. Sugeriu a incorporação de variáveis como umidade e vento para melhorar a precisão das previsões. Destacou a necessidade de uma série histórica mais robusta e de pontos de coleta mais representativos, já que os dados disponíveis atualmente são limitados e não permitem uma análise confiável, como no caso dos dados da ESALQ e da Replan. Também ressaltou que não é possível aplicar os dados do SPI de um local para outro devido às diferenças regionais e de terreno. O Sr. Jorge questionou quantos anos de dados seriam necessários para construir uma série histórica mensal do SPI que seja mais precisa e confiável. Nesse sentido, a Sra. Daniele mencionou que as séries de dados da REPLAN e da ESALQ são as melhores comparações disponíveis, embora reconheça que elas são curtas. Destacou que, para obter representatividade das variações climáticas, seria ideal trabalhar com séries de pelo menos 20 a 30 anos. No entanto, observa que, apesar das séries mais curtas gerarem incertezas, convém explorar essas comparações, especialmente se existirem séries de dados de locais vizinhos. Diante disso, o Sr. Jorge reconheceu que a série da ESALQ é rica em dados e menciona que possui outras séries climatológicas, com cerca de 20 anos, embora com lacunas. Por fim, os membros discutiram sobre o ano hidrológico do Sistema Cantareira e sobre a importância da divulgação dos dados com base em fontes seguras.</p> <p>Concluindo, a Sra. Tainá Moura (Agência das Bacias PCJ) informou sobre a definição do calendário do GT-Previsão para o ano de 2025. Após as discussões, o Sr. Jorge sugeriu que as reuniões ocorram um dia antes da reunião da CT-MH, nesse sentido, ficou combinado o envio que o calendário será formalizado aos membros do GT-Previsão por <i>email</i>.</p> <p>Nada mais havendo a tratar, o Sr. Jorge agradeceu presença de todos e encerrou a reunião.</p>
Próxima reunião:	14/01/2024 às 15h - 42ª Reunião do GT-Previsão do Tempo.
Observações:	-
Responsável pela redação:	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	André Figols (Agência das Bacias PCJ)
4	Danieli Ferreira (SIMEPAR)

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.

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 41ª Reunião do GT-Previsão Hidrometeorológica (CT-MH)

5	Homel Marques (UFSCar)
6	Jorge Antonio Mercanti (CIESP – DRCampinas)
7	Jose Eduardo Gonçalves (SIMEPAR)
8	Karoline de Goes Dantas (SP ÁGUAS)
9	Luclecia Soares (Agência das Bacias PCJ)
10	Luís Filipe Rodrigues (ASSEMAE/SANASA)
11	Marco Antonio Rodrigues Jusevicius (SIMEPAR)
12	Nathalia Corá (Agência das Bacias PCJ)
13	Tainá Lima de Moura (Agência das Bacias PCJ)