



DEPARTAMENTO DE MONITORAMENTO

RELATÓRIO OPERACIONAL DE MONITORAMENTO - 08 a 10 DE NOVEMBRO DE 2024

A aproximação e passagem de uma frente fria em conjuntos com a convergência de umidade influenciaram o tempo no município de Petrópolis no período entre 08 e 10 de novembro e o monitoramento meteorológico em tempo real foi realizado por meio de imagens de satélites, radares meteorológicos e dados pluviométricos.

De forma ordinária, às sextas-feiras, a Secretaria divulga um vídeo com a previsão para o fim de semana em suas redes sociais e desta forma, foi divulgada a previsão referente ao tempo severo na sexta-feira (08) e no sábado (09).



Esta Secretaria emitiu também um aviso meteorológico com a previsão de pancadas de chuva moderada a forte, podendo vir acompanhadas de raios e rajadas de vento forte. Este aviso tinha como período de vigência às 16h do dia 07/11/2024 até 23:59h do dia 09/11/2024.

PROTEÇÃO E
DEFESA CIVIL



PETRÓPOLIS
PREFEITURA

Defesa Civil
Aviso Meteorológico

Petrópolis, 07 de novembro de 2024 - às 15h

Nº 0007/2024

Início: 16h do dia 07/11/2024
Fim: 23h59 do dia 09/11/2024

- Previsão de chuva fraca a moderada, podendo vir acompanhadas de raios e rajadas de vento forte, a partir da tarde de quinta-feira (07/11);
- Previsão de pancadas de chuva moderada a forte, podendo vir acompanhadas de raios e rajadas de vento forte, a partir da tarde de sexta-feira (08/11) até o início da manhã de sábado (09/11);
- Previsão de chuva fraca a moderada a partir da tarde de sábado (09/11),

A Defesa Civil de Petrópolis continuará monitorando as condições do tempo e emitirá alertas, informes ou atualizações conforme necessário.

Faça o download do Boletim Meteorológico



PETRÓPOLIS
PREFEITURA

 Fique atento aos alertas emitidos pela Defesa Civil.
Em caso de emergência, ligue para 199.

O Centro Estadual de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais emitiu um aviso meteorológico em função da aproximação dessa frente fria com previsão de pancadas de chuva moderada a forte em todo o estado do RJ, podendo vir acompanhadas de ventos e descargas elétricas com validade entre 12:00 de 08/11/2024 e 00:00 de 10/11/2024.

AVISO METEOROLÓGICO - nº 017/2024

Previsão: A passagem de uma frente fria e a convergência de umidade em baixos e médios níveis da atmosfera poderão provocar pancadas de chuva moderada a forte em todo o estado, sendo ocasionalmente muito forte em algumas regiões, acompanhadas de possíveis rajadas de vento e descargas atmosféricas no estado do Rio de Janeiro entre a tarde desta sexta-feira (08/11) e a noite de sábado (09/11). Essas chuvas ocorrerão com maior intensidade principalmente entre o período da noite de sexta-feira e a manhã de sábado. Os acumulados poderão ultrapassar os 125 mm entre as REDECs Serrana II, Norte e Noroeste.

Sistema: Frente fria e convergência de umidade

- Válido a partir de 12:00h de 08/11/2024 até 00:00h de 10/11/2024 -

REGIÃO: VÁLIDA PARA TODO O ESTADO.





08 DE NOVEMBRO:

No dia 08 de novembro de 2024, as condições meteorológicas no município de Petrópolis foram influenciadas pela aproximação e passagem de uma frente fria. A previsão para sexta-feira apontava céu nublado a encoberto com pancadas de chuva moderada a forte a partir do período da tarde. Havia também previsão de ventos variando entre moderados a fortes. Em função dessa previsão foi emitido um SMS por meio do sistema governamental IDAP às 07:05 para a atuação de ventos moderados a fortes em todo o município conforme imagem abaixo.



Em função da previsão de chuva moderada a forte foi emitido um SMS por meio do IDAP às 13:05 conforme segue imagem abaixo.



Núcleos de chuva fraca começaram a atuar ainda na madrugada de sexta-feira até o período da tarde. No fim da tarde foi emitido um aviso por meio do aplicativo de mensagens instantâneas *WhatsApp* para os grupos de comunidade e demais grupos informativos informando o deslocamento de núcleos de chuva moderada a ocasionalmente forte na noite de sexta-feira.

Abaixo segue tabela com os maiores acumulados em 1h e 24h do dia 08 de novembro:



Pluviômetro	Instituto	Acumulado	Data	Hora
Quitandinha Duques	Cemaden RJ	74mm	08/11/24	18:50
LNCC	CEMADEN BR	67,8mm	08/11/24	23:55
João Xavier	Cemaden RJ	65,4mm	08/11/24	23:55

Tabela 1: Pluviômetros que apresentaram os maiores acumulados no período de 24 horas do dia 08/11/2024

Pluviômetro	Instituto	Acumulado	Data	Hora
Pedro do Rio	Cemaden BR	24,54mm	08/11/24	22:15
João Xavier	CEMADEN RJ	21,6mm	08/11/24	18:50
Dr Thouzet	Cemaden RJ	20,4mm	08/11/24	18:50

Tabela 2: Pluviômetros que apresentaram os maiores acumulados no período de 1 hora do dia 08/11/2024

Núcleos de chuva atingiram e se deslocaram ao longo do município. A cidade de Petrópolis registrou chuva moderada no período da noite em todos os distritos.

09 DE NOVEMBRO:

No dia 09 de novembro a previsão era de chuva fraca a ocasionalmente moderada. Devido às condições atmosféricas, houve a atuação apenas de nuvens baixas no município, desta forma, foram registrados apenas chuva fraca no município de Petrópolis. Os maiores acumulados de chuva no dia 09 em um período de 24h foram listados na tabela abaixo.



Pluviômetro	Instituto	Acumulado	Data	Hora
LNCC	Cemaden BR	87,6mm	09/11/24	14:10
Quitandinha Duques	CEMADEN RJ	74,4mm	09/11/24	14:10
João Xavier	Cemaden RJ	74,2mm	09/11/24	14:10

Tabela 3: Pluviômetros que apresentaram os maiores acumulados no período de 24 horas do dia 09/11/2024

10 DE NOVEMBRO:

No domingo, 10 de novembro, a previsão era de chuva fraca a ocasionalmente moderada em função do transporte de umidade do oceano em direção ao continente; devido ao afastamento da frente fria em relação ao município houve apenas registros de chuva fraca em pontos isolados de Petrópolis.

Abaixo estão apresentados os pluviômetros com os maiores acumulados em 24 horas para o dia 10 de novembro:

Pluviômetro	Instituto	Acumulado	Data	Hora
Quitandinha Duques	Cemaden RJ	32,6mm	10/11/24	00:05
Rua Amazonas/ Quitandinha	Cemaden BR	31,3mm	10/11/24	00:05
LNCC - Geo	Cemaden BR	28,8mm	10/11/24	00:05

Tabela 4: Pluviômetros que apresentaram os maiores acumulados no período de 24 horas do dia 10/11/2024

- Monitoramento Fluviométrico:

Durante o período de chuva de 08 a 10 de novembro, o monitoramento dos níveis dos rios foi realizado principalmente através das câmeras estrategicamente posicionadas, permitindo o acompanhamento visual em tempo real das elevações nas cotas dos rios. Esse monitoramento visual possibilitou observar diretamente as variações nos níveis, sendo essencial para a tomada de decisões ao longo do evento.

A imagem capturada mostra um dos maiores níveis alcançados pelo rio durante o período, registrada na estação Patrone (veja figura a seguir). A equipe de monitoramento permaneceu atenta e preparada para qualquer eventualidade, mas, devido ao intenso acompanhamento em tempo real, não foi necessário pôr em prática o protocolo de inundação para o Rio Quitandinha. Embora o rio estivesse em elevação, os índices pluviométricos nas cabeceiras indicaram um fluxo reduzido, confirmando que não havia risco iminente de inundação. A avaliação cuidadosa permitiu que a equipe permanecesse de prontidão ao longo do evento, sem necessidade de ativação do protocolo. Foi enviado apenas SMS notificando a ocorrência de chuva fraca a moderada.

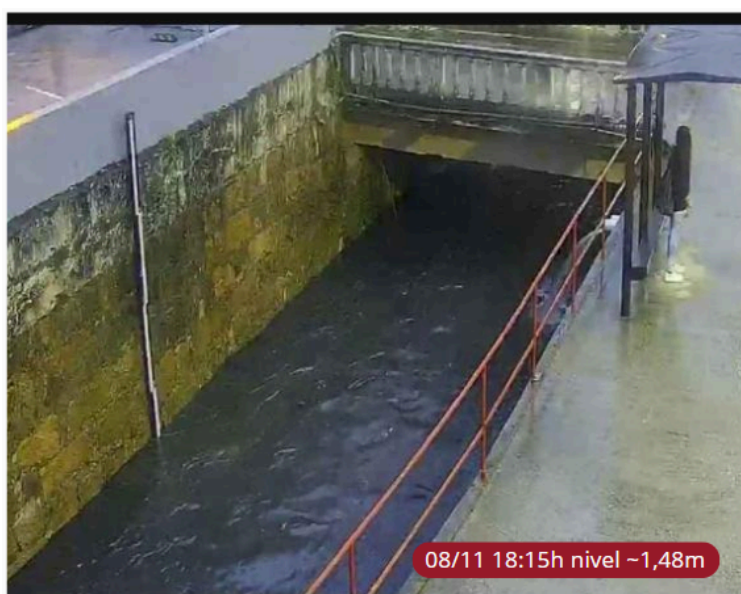


Fig1: Uma das imagens do Rio Quitandinha na estação Patrone durante o período de chuva de 08 a 10 de novembro, capturada enquanto o rio ainda estava em elevação, atingindo o



nível de 2,17 m às 18h45. Dez minutos após o registro, o comportamento do fluxo indicou uma redução gradual, descartando a necessidade de ativação do protocolo de inundação.

Além do monitoramento visual, a equipe também acompanhou as cotas dos principais rios da cidade por meio do site do Instituto Estadual do Ambiente (INEA) e realizou uma análise do período (Tabela 4). No entanto, os dados dos fluviômetros do INEA apresentaram muitas falhas e atrasos significativos, de aproximadamente uma hora para serem disponibilizados no sistema. Esses atrasos comprometem a utilidade dos dados em tempo real para decisões durante o evento de chuva, restringindo o uso dessas informações apenas como confirmação dos níveis já observados pelas câmeras.

Esse cenário reforçou a importância das câmeras de monitoramento como uma ferramenta confiável para o acompanhamento em tempo real, especialmente em condições de chuva intensa, quando a agilidade na resposta é essencial. Todos os dados utilizados para o monitoramento dos cinco rios acompanhados estão disponíveis no link a seguir, proporcionando acesso amplo e transparente às informações coletadas.

Rio <i>(estação)</i>	Data	Precipitação acumulada 24h (mm)	Varição do nível do rio (m)	Cota de transbordamento (m)
PIABANHA (Bingen)	08/nov/24	57,6	0,60 - 1,33	3,35
	09/nov/24	12,8	0,67 - 0,90	
	10/nov/24	3,0	0,63 - 0,70	
PIABANHA (Corrêas)	08/nov/24	38,4	0,5 - 1,95	3,30
	09/nov/24	3,0	0,81 - 1,81	
	10/nov/24	0,0	0,62 - 0,82	
	08/nov/24	52,7	0,90 - 2,17*	



QUITANDINHA (Cel Veiga)	09/nov/24	16,8	0,92 - 1,23	3,30
	10/nov/24	4,6	0,91 - 1,24	
QUITANDINHA (Centro)	08/nov/24	77,8	0,48 - 1,24	2,0
	09/nov/24	17,6	0,51 - 0,77	
	10/nov/24	4,6	0,52 - 0,59	
PALATINATO (Alto da Serra)	08/nov/24	54,2	0,32 - 0,86	4,2
	09/nov/24	14,0	0,41 - 0,67	
	10/nov/24	5,6	0,35 - 0,53	

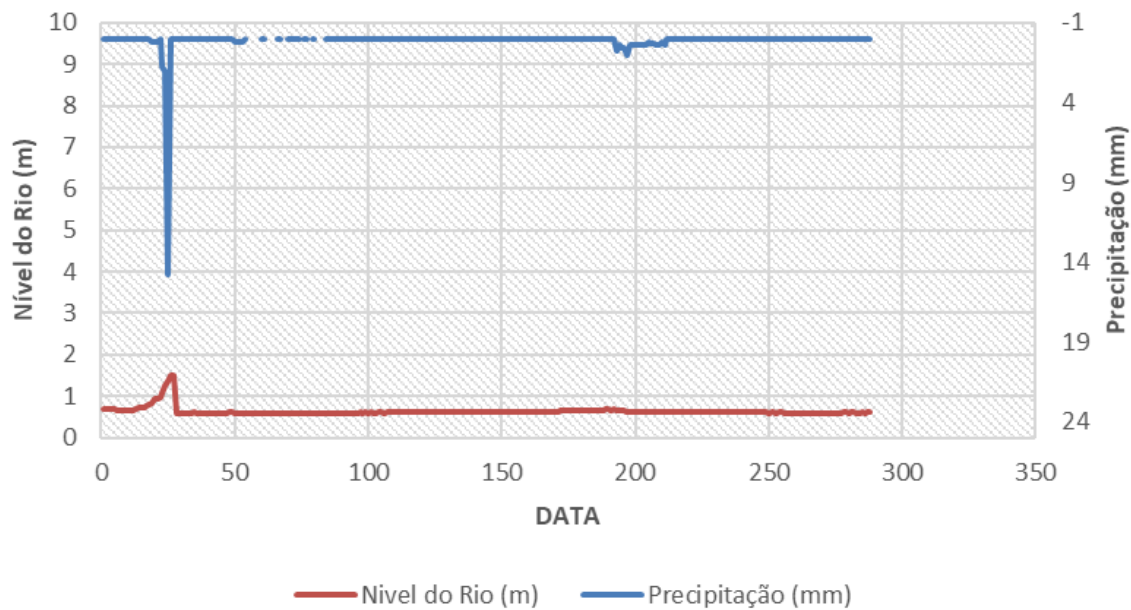
Tabela 4: Acumulados de precipitação e variações nos níveis dos rios monitorados durante o evento de chuva nos dias 08, 09 e 10 de novembro de 2024. A tabela compara a precipitação acumulada em 24h com as variações no nível dos rios Piabanha, Quitandinha e Palatinato, além de indicar as cotas de transbordamento.

Durante o evento de chuva, os rios Piabanha, Quitandinha e Palatinato foram monitorados continuamente. Embora as precipitações registradas tenham resultado em baixos acumulados, o Rio Quitandinha atingiu um nível de 2,17 m, prontamente identificado pela equipe de monitoramento. Apesar dessa elevação, não foi necessário alarmar a população, pois o nível começou a reduzir logo em seguida.

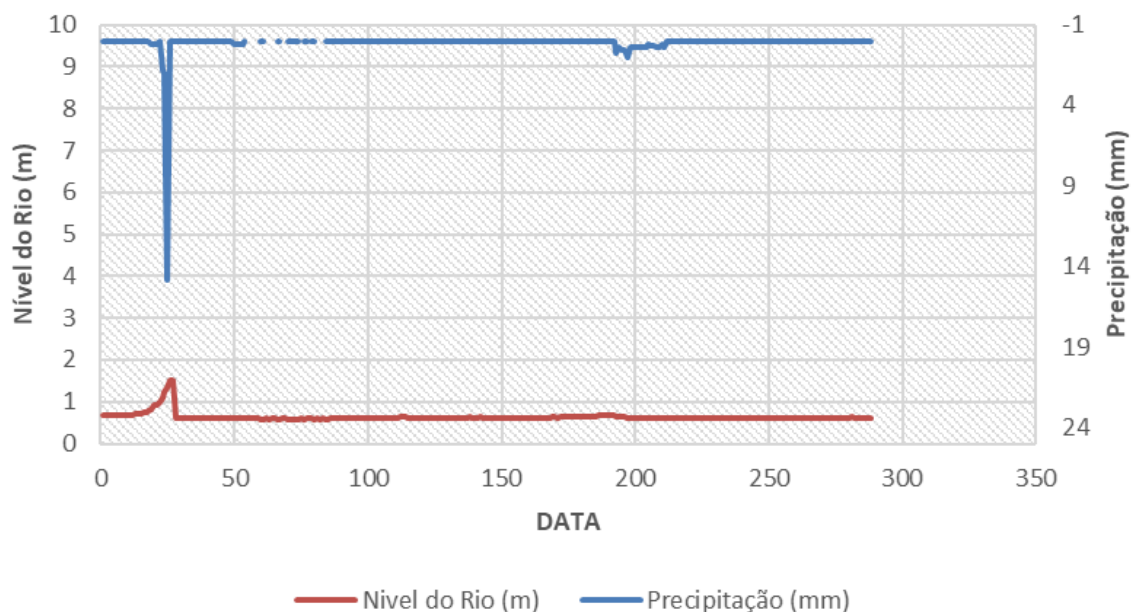
Nos gráficos, é possível observar a relação entre a precipitação e a elevação dos níveis dos rios, destacando-se uma linha amarela que indica a cota de transbordamento de cada um. Com exceção do Rio Quitandinha, os demais rios permaneceram significativamente abaixo dos níveis de transbordamento. Para garantir uma análise mais precisa, falhas nos dados foram preenchidas com ajustes realizados pelo SEMPDEC, utilizando as informações fornecidas pelo INEA. Esse monitoramento integrado reforça a eficácia do sistema na prevenção e mitigação de riscos, assegurando uma resposta proativa e informada.



Rio Piabanha (Bingen)



Rio Piabanha (Correas)



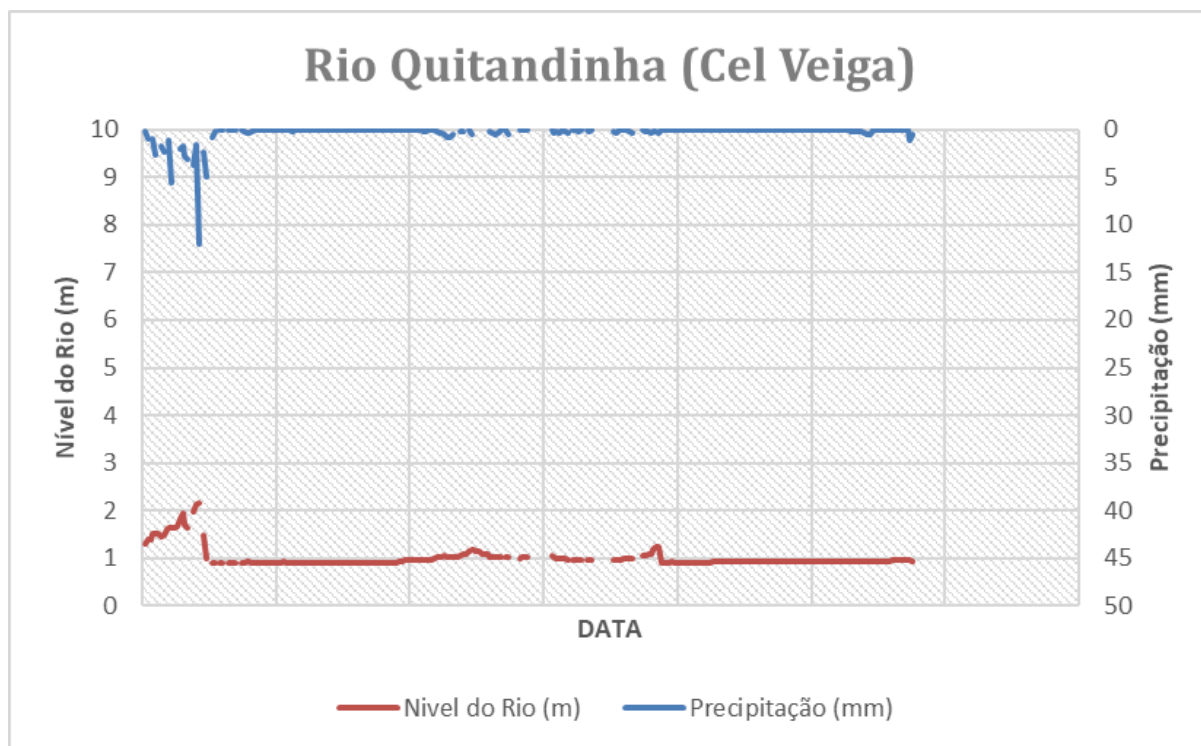


Fig. 2: Correlação entre precipitação e nível do rio em todas as estações apresentadas na tabela 4, com preenchimento de falhas observadas devido à ausência de dados em alguns momentos durante o período monitorado. Fonte de dados: INEA, com ajustes realizados pela SEMPDEC.

Conclusão:

Entre os dias 08 e 10 de novembro de 2024, a Secretaria de Proteção e Defesa Civil realizou um monitoramento constante do evento de chuva, com foco nas áreas e rios mais vulneráveis de Petrópolis. Nesse período o município foi influenciado pela aproximação e passagem de uma frente fria e posterior transporte de umidade. Foi registrado chuva fraca e moderada ao longo do fim de semana. Foi emitido um Aviso Meteorológico, SMS, informativos no aplicativo de mensagem instantânea *WhatsApp* para que mantivesse a população sempre informada.

A Secretaria de Proteção e Defesa Civil foi acionada para atender ocorrências pontuais no município. Estas não tiveram grandes consequências e não houve nenhuma vítima.



O evento de chuva entre os dias 08 e 10 de novembro de 2024 foi monitorado intensivamente pela Secretaria de Proteção e Defesa Civil, com foco nas áreas e rios mais vulneráveis do município de Petrópolis. O acompanhamento visual por meio de câmeras estrategicamente posicionadas permitiu o monitoramento em tempo real das elevações nas cotas dos rios, oferecendo uma visão precisa e imediata para a tomada de decisões. Esse monitoramento direto revelou uma elevação significativa do Rio Quitandinha, que atingiu 2,17 m, mas, devido à observação em tempo real e à redução do fluxo logo após o pico, não houve necessidade de ativar o protocolo de inundação.

A equipe complementou o monitoramento visual com dados das estações fluviométricas do INEA, porém enfrentou limitações devido a atrasos e falhas nos dados, que só puderam ser utilizados como confirmação das observações feitas pelas câmeras. Esse desafio ressaltou a importância das câmeras como uma ferramenta confiável para o monitoramento imediato, especialmente em períodos de chuva intensa, onde a rapidez na resposta é crucial.

Com exceção do Rio Quitandinha, os demais rios (Piabanha e Palatinato) permaneceram bem abaixo das cotas de transbordamento, como indicado pela linha amarela nos gráficos de elevação. As informações fornecidas foram ajustadas pelo SEMPDEC para preencher eventuais lacunas, garantindo uma análise completa e precisa. Todos os dados coletados estão disponíveis para consulta, promovendo transparência e amplo acesso às informações.

Esse monitoramento integrado e atento permitiu que a Defesa Civil atuasse de maneira preventiva e informada, assegurando a proteção da população e demonstrando a eficácia do sistema em mitigar riscos de forma proativa e eficiente.