

CARTILHA TÉCNICA INFORMATIVA · EDIÇÃO OUTUBRO DE 2026

Chuvas em 2026

Efeitos da precipitação na execução de obras

Panorama das estações do INMET de janeiro a agosto de 2026 e orientações para o planejamento, o registro e a análise técnica dos efeitos da chuva nas frentes de serviço.

Atitude imediata. Resultados notáveis.

Sumário

Apresentação	03	03 Registro da ocorrência	20	05 Consulta ao OPIC	37
Apresentação	03	3.1 Nexa chuva-efeito	21	5.1 Apresentação do OPIC	38
Introdução	04	3.2 Fontes na mesma janela	22	5.2 Seleção da estação	39
Como utilizar esta cartilha	05	3.3 Referências de comparação	23	5.3 Indicadores do período	40
		3.4 Volume e frequência	24	5.4 Comparação histórica	41
		3.5 Registros diários	25	5.5 Auditoria diária	42
		3.6 Horas de impedimento	26	5.6 Uso ao longo da obra	43
		3.7 Retomada fora do turno	27		
		3.8 Qualidade do RDO	28	06 Monitoramento local	44
		3.9 Efeito residual	29	6.1 Estação no canteiro	45
		3.10 Deslocamento da janela	30	6.2 Painel de monitoramento	46
				6.3 Aplicações na obra	47
01 Panorama das chuvas em 2026	06	04 Análise e decisão	31	07 Como a Exxata pode apoiar	48
1.1 Desvio regional de jan.-ago.	07	4.1 Quantificação dos efeitos	32	7.1 Prever, apoiar e resolver	49
1.2 Sudeste e Sul mês a mês	08	4.2 Caso aplicado: aterro	33		
1.3 Maiores chuvas diárias de 2026	09	4.3 Decisão na frente	34		
1.4 Mapa de agosto (INMET)	10	4.4 Banco de chuvas	35		
1.5 Eventos no Norte e Nordeste	11	4.5 Acórdão TCU 2770/2026	36		
1.6 Eventos no CO, SE e Sul	12			Anexos e referências	50
1.7 2026 × histórico por estação	13			Anexo A Lista de verificação	50
1.8 Sazonalidade por estação	14			Anexo B Checklist imediato	51
1.9 Síntese do capítulo	15			Referências	52
				Contatos	53
02 Planejamento da exposição	16				
2.1 Previsão out.-dez./2026	17				
2.2 Fontes e decisões de gestão	18				
2.3 Atividades expostas	19				

Apresentação

A precipitação é uma das condições externas que mais influenciam a execução de obras de infraestrutura e de edificações. Seus efeitos alcançam a produtividade das frentes de serviço, a segurança das equipes, a qualidade dos materiais e, em determinadas circunstâncias, o prazo do empreendimento.

O ano de 2026 registrou, até agosto, acumulados superiores à média de 2016–2025 em grande parte das estações do Sudeste, além de eventos de curta duração com totais diários acima de 160 mm em diferentes regiões do país.

A correta caracterização desses eventos e de seus efeitos depende de dados confiáveis, de registros consistentes no canteiro e de método de análise reconhecido.

Diante desse cenário, a Exxata apresenta a **Cartilha Chuvas em 2026**, que reúne orientações para planejar a exposição das atividades, registrar as ocorrências e analisar tecnicamente os efeitos da chuva, com base em dados públicos do INMET organizados na plataforma OPIC.

Recomenda-se a leitura integral do documento pelas equipes de planejamento, engenharia de campo, qualidade e controle contratual, bem como a consulta às fontes citadas em suas versões mais atualizadas.

Sobre a Exxata

Obras de infraestrutura e edificações no Brasil, Bolívia, Paraguai, Panamá, República Dominicana e Indonésia.

+16

anos

+550

clientes

+1.500

projetos

+130

colaboradores

Setores: siderurgia, rodovias, energia, saneamento, mineração, ferrovias, edificações, óleo e gás, aeroportos, portos, data centers, papel e celulose.

Introdução

Esta **Cartilha** tem como objetivo servir de referência para construtoras, gerenciadoras e contratantes na caracterização da chuva e na demonstração de seus efeitos sobre a execução de obras.

Seu conteúdo aplica-se a obras de infraestrutura e de edificações, em qualquer região do país, e deve ser adaptado ao contrato, ao projeto e aos procedimentos de cada empreendimento.

Limites de aplicação

As orientações não substituem o contrato, as normas técnicas aplicáveis nem os procedimentos de segurança da obra. Dados meteorológicos históricos não demonstram, por si sós, impedimento de serviço.

Público-alvo

Diretores e gerentes de contrato, engenheiros de planejamento e de campo, equipes de qualidade e segurança, peritos e assessores técnicos e jurídicos.

Como utilizar esta cartilha

Esta **Cartilha** está organizada em cinco capítulos e anexos, na sequência em que a análise é conduzida na obra:

01**Panorama das chuvas em 2026**

Dados regionais, eventos e histórico das estações.

02**Planejamento da exposição**

Previsão, fontes de informação e critérios por serviço.

03**Registro da ocorrência**

Fontes, referências e apuração de horas.

04**Análise e decisão**

Quantificação, exemplo aplicado e decisão na frente.

05**Consulta ao OPIC**

Seleção de estação, comparação e exportação.

A**Anexos**

Lista de verificação e referências.

Notas técnicas

Destacadas ao pé das páginas, registram cuidados de interpretação que devem acompanhar a aplicação do conteúdo.

Fontes e navegação

As fontes constam no rodapé de cada página, com acesso direto no arquivo digital.

01

Atitude imediata. Resultados notáveis.

CAPÍTULO

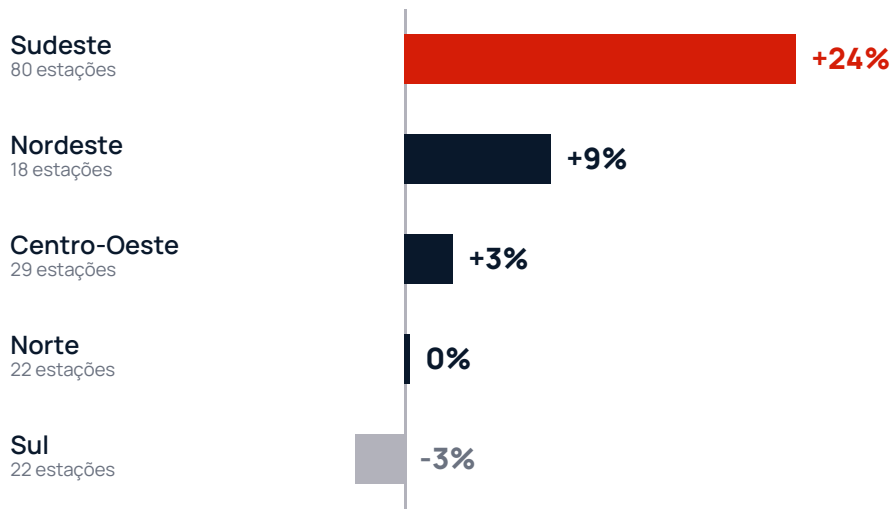
Panorama das chuvas em 2026

O que as estações do INMET registraram de janeiro a agosto, por região e por estação.

1.1 Variação regional da precipitação em 2026

No acumulado de janeiro a agosto, o Sudeste ficou 24% acima da média de 2016–2025, o dobro da variação nacional. Cada valor regional é a mediana das estações automáticas do INMET com série completa.

MEDIANA DA VARIAÇÃO POR REGIÃO · JAN.–AGO./2026 × 2016–2025



BRASIL · 171 ESTAÇÕES

+12%

mediana da variação nacional no acumulado de janeiro a agosto

90

estações 10% ou mais acima

33

estações 10% ou mais abaixo

Sudeste: 58 de 80 estações ficaram 10% ou mais acima da média.

NOTA TÉCNICA A variação regional não substitui a série da estação representativa da obra.

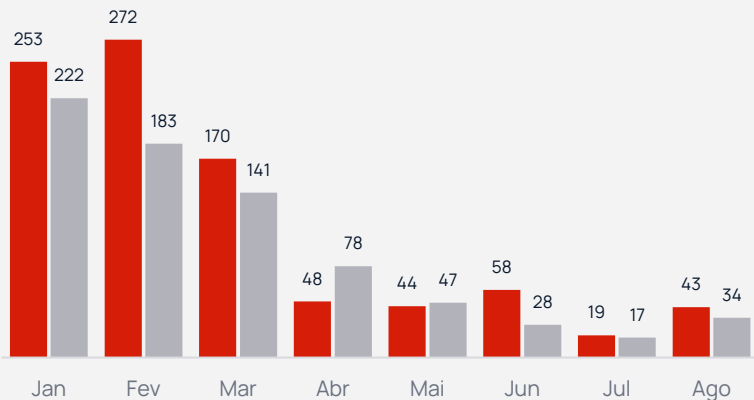
INMET/OPIC. 01/10/2026 - estações.com.jan.-ago./2026 completo e ≥ 5 anos válidos/mês em 2016–2025 (mês válido: ≥ 90% dos dias) · variação = 2026 + média – 1

1.2 Distribuição mensal da precipitação no Sudeste e no Sul

O excedente do Sudeste se concentrou no verão, enquanto o Sul ficou abaixo da média até junho e só a superou em julho e agosto.

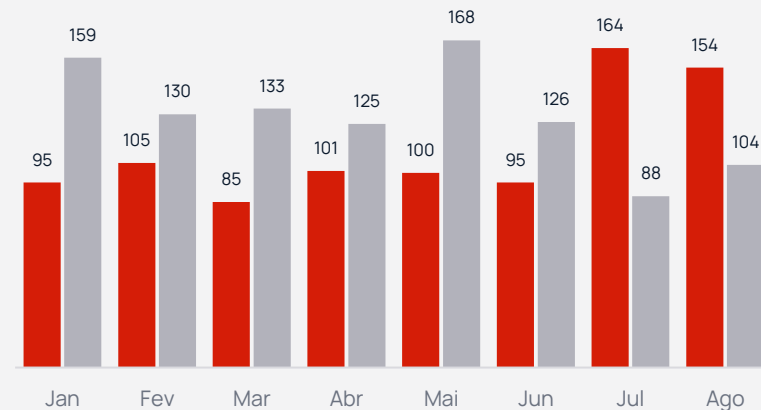
SUDESTE

Fevereiro: 272 mm, +49% sobre a média



SUL

Julho: 164 mm, +86% sobre a média



■ 2026 ■ Média 2016-2025 (mm)

[INMET/OPIC - média mensal das estações com mês válido em 2026 e ≥ 5 anos válidos no histórico \(Sudeste: 107 a 113; Sul: 40 a 49\)](#)

1.3 Maiores totais diários registrados em 2026

Onze estações passaram de 160 mm em um único dia entre janeiro e agosto. Nesses eventos curtos, vale olhar também o pico em 1 h, que indica a intensidade da chuva.

	TOTAL NO DIA (mm)	PICO EM 1 h
Formoso do Araguaia (TO) A039 · 01/03	233,0	65,2
Bragança (PA) A226 · 28/02	210,4	31,4
São Gabriel do Oeste (MS) A732 · 04/02	194,0	29,6
Sacramento (MG) A525 · 03/04	185,6	36,2
Angra dos Reis (RJ) A628 · 27/02	181,0	34,8
Turialvo (MA) A219 · 17/03	176,4	50,0
Passo Fundo (RS) A839 · 21/07	175,8	34,0
Tomé-Açu (PA) A213 · 19/04	174,4	74,0
Paraty (RJ) A619 · 26/02	168,4	42,0
Rosário do Sul (RS) B855 · 01/05	162,6	29,1
Iguape (SP) A712 · 21/02	162,4	42,8

1.086

registros diários com 50 mm ou mais em 2026

88

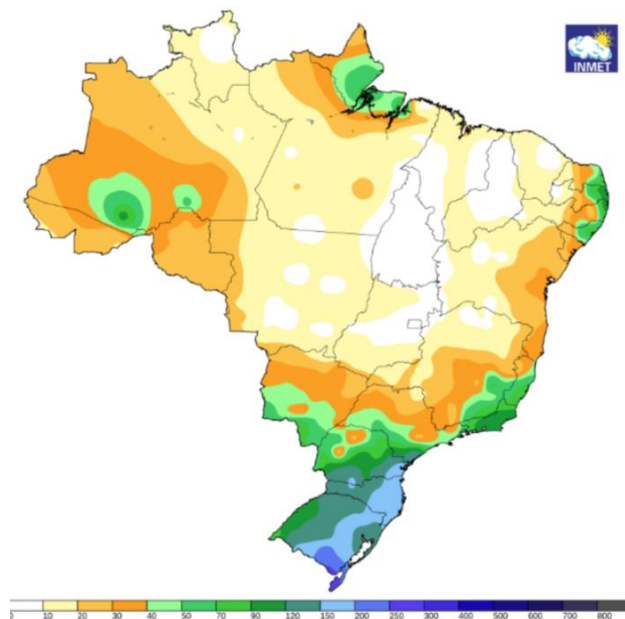
registros diários com 100 mm ou mais, em 67 estações

Universo: 498 estações com dados válidos em 2026. Um registro = uma estação em um dia.

Fonte: INMET, base OPIC. Totais diários agregados em UTC, conforme a base; dados até 31/08/2026, registros marcados como válidos.

1.4 Precipitação acumulada em agosto de 2026

Em agosto, os maiores acumulados do país ficaram no Rio Grande do Sul e no litoral leste do Nordeste, segundo o mapa mensal do INMET.



01 Local e período

A posição da obra e o mês da atividade definem o recorte a consultar. O acumulado de outra cidade não descreve a frente.

02 Escala de cores

A legenda indica o volume acumulado no mês. Intensidade horária e duração exigem a série da estação.

03 Conferência local

Registrar código, distância, relevo e cobertura da estação escolhida. A medição do canteiro complementa a série pública.

[Mapa e balanço: INMET, publicado em 04/09/2026 ↗](#)

1.5 Registros de eventos nas regiões Norte e Nordeste

Belém e Recife mostram duas escalas de leitura, um evento de quase 24 horas e o total de um mês, que não devem ser comparadas diretamente.

NORTE · BELÉM (PA)

> 150 mm

em quase 24 horas, entre 19 e 20/04/2026. A maré alta dificultou a drenagem.



Foto: Paula Lourinho / Agência Belém.
[Notícia: Agência Belém, 20/04/2026 ↗](#)

Verificar na obra

Saída da drenagem, acessos e nível de água; registrar a condição do trecho.

NORDESTE · RECIFE (PE)

255,8 mm

no mês de agosto, 46,2% acima da normal climatológica informada pelo INMET.

Como interpretar

O total mensal indica a exposição no período. Para programar uma frente, verificar a distribuição diária, a condição da drenagem e as atividades expostas.

[Balanço INMET, 04/09/2026 ↗](#)

NOTA TÉCNICA Notícias orientam a busca por dados locais e não substituem a verificação da frente.

1.6 Registros de eventos no Centro-Oeste, Sudeste e Sul

Os eventos de setembro no Centro-Oeste, no Sudeste e no Sul tiveram durações diferentes e, em Campo Grande e no Rio Grande do Sul, vieram acompanhados de vento ou granizo.

CENTRO-OESTE

Campo Grande (MS)

➤ **102 mm**

desde 10/09, segundo a prefeitura. O atendimento também envolveu danos por vento.

Verificar na obra

Conferir acessos, queda de árvores, drenagem e serviços interrompidos.

[Prefeitura de Campo Grande, 14/09/2026 ↗](#)

SUDESTE

Bragança Paulista e Iguape (SP)

331,2 mm

em Iguape e 273,8 mm em Bragança Paulista, de 01 a 14/09 (acumulados parciais).

Verificar na obra

Conferir em que dias e horários a frente esteve exposta.

[INMET, 14/09/2026 ↗](#)

SUL

Rio Grande do Sul

128

municípios com ocorrências no balanço de 29/09, às 17h. Evento com chuva, granizo e vento.

Verificar na obra

Separar a causa de cada restrição registrada na obra.

[Governo do RS, 29/09/2026 ↗](#)

NOTA TÉCNICA Em eventos com chuva e vento, o mecanismo de cada restrição deve ser examinado separadamente.

1.7 Precipitação de 2026 frente ao histórico das estações

A tabela compara, estação a estação, o acumulado de janeiro a agosto de 2026 com a média dos mesmos meses de 2016 a 2025, considerando apenas os anos válidos de cada série.

Estação / UF	Média 2016–2025	2026	Variação	Anos válidos / mês
Juiz de Fora (MG) · A518	837,8 mm	1.239,8 mm	+48,0%	8 a 10
Vila Militar (RJ) · A621	784,5 mm	1.103,2 mm	+40,6%	9 a 10
Belém (PA) · A201	2.714,0 mm	3.091,2 mm	+13,9%	9 a 10
Pires do Rio (GO) · A033	648,8 mm	734,0 mm	+13,1%	8 a 10
São Gonçalo (PB) · A333	751,9 mm	844,0 mm	+12,3%	9 a 10
Curitiba (PR) · A807	925,1 mm	892,0 mm	-3,6%	6 a 10
Brasília (DF) · A001	740,8 mm	627,2 mm	-15,3%	10

NOTA TÉCNICA A diferença descreve a precipitação na estação e não indica, por si só, impedimento de serviço.

[INMET / OPIC · jan.-ago. · UTC · média 2016–2025 sem 2026 · meses com ≥ 90% das horas válidas ↗](#)

1.8 Regime sazonal das estações de referência

As médias mensais mostram em que meses chove mais e menos em cada estação, o que ajuda a escolher a janela das atividades sensíveis à chuva.

Estação / local	Maior média mensal	Menor média mensal	Anos elegíveis / mês
Belém (PA) · A201	Mar · 540,4 mm	Jul · 132,1 mm	9 a 10 anos
Maceió (AL) · A303	Mai · 388,1 mm	Out · 34,4 mm	7 a 9 anos
Brasília (DF) · A001	Nov · 272,9 mm	Jul · 0,0 mm	10 anos
Curitiba (PR) · A807	Jan · 214,2 mm	Jul · 45,2 mm	6 a 10 anos
Vila Militar (RJ) · A621	Jan · 195,6 mm	Jul · 25,7 mm	8 a 10 anos

NOTA TÉCNICA Recomenda-se programar as atividades sensíveis com base no regime da estação representativa da obra.

Regra desta Cartilha: mês com $\geq 90\%$ das horas válidas, sem preenchimento de lacunas. Dez anos de série não equivalem a uma normal climatológica.

1.9 Síntese: a média do ano não descreve a obra

No Sul, o acumulado de janeiro a agosto ficou 3% abaixo da média, mas a chuva veio concentrada em poucos meses e dias. Ano abaixo da média não significa condição normal na frente de serviço.

SUL EM 2026 · O ACUMULADO E A DISTRIBUIÇÃO

-3%

acumulado de jan.–ago. no Sul frente à média de 2016–2025 (item 1.1)

Julho: 164 mm, +86%

Após seis meses abaixo da média, julho quase dobrou o histórico. Em Passo Fundo, 175,8 mm em um só dia (1.2 e 1.3).

Agosto: maiores totais

O mapa mensal do INMET pôs o Rio Grande do Sul entre os maiores acumulados do país (1.4).

Out.–dez.: acima da normal

A previsão sazonal indica maior probabilidade de chuva acima da normal no Sul (2.1).

O que isso significa para o planejamento

01 A média esconde os picos

Um ano abaixo da média pode ter meses e dias muito acima do usual.

02 Os picos mudam a programação

Chuva concentrada coincide com frentes expostas e reduz a produção prevista.

03 Planejar pelo dado local

Usar o regime mensal da estação representativa da obra, tema do capítulo 2.

NOTA TÉCNICA O planejamento deve partir do regime mensal da estação representativa da obra, e não do acumulado anual da região.

Síntese dos itens 1.1 a 1.4 e 2.1 desta Cartilha (INMET/OPIC e CPTEC).

02

Atitude imediata. Resultados notáveis.

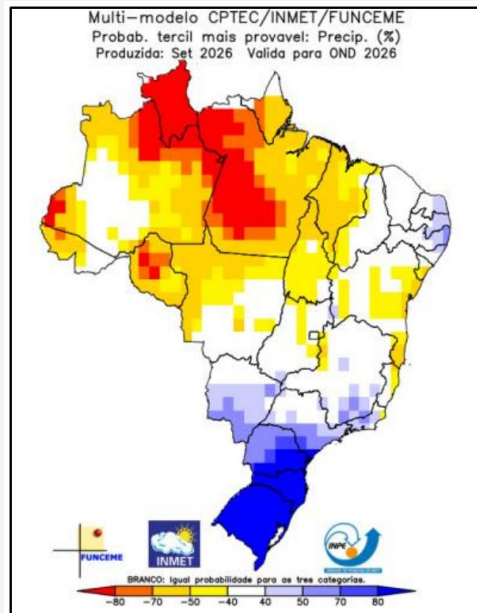
CAPÍTULO

Planejamento da exposição

Previsão sazonal, fonte de informação por decisão e critérios técnicos por serviço.

2.1 Previsão climática sazonal: outubro a dezembro de 2026

A previsão sazonal indica a probabilidade de o acumulado de outubro a dezembro ficar acima, dentro ou abaixo da normal. Serve para montar cenários de planejamento, não para prever a chuva de um turno.



Azul: acima da normal

Maior probabilidade de o acumulado do trimestre ficar na categoria acima da normal.

Amarelo a vermelho: abaixo da normal

Maior probabilidade de o acumulado ficar na categoria abaixo da normal.

Branco: probabilidades iguais

Sem predomínio entre abaixo, dentro e acima da normal. Não significa ausência de chuva.

NOTA TÉCNICA Histórico, previsão de curto prazo e alertas complementam a previsão sazonal.

Recorte: Painel El Niño nº 04, set./2026, p. 13 - portal de boletins CPTEC. >

2.2 Fontes de informação meteorológica e decisões de gestão

Histórico, previsão de curto prazo e alertas servem a decisões diferentes. Para cada fonte, vale definir qual decisão ela apoia, quem decide e onde o registro fica guardado.

Horizonte / informação	Decisão de gestão	Registro e responsável
Sazonal · meses Probabilidade do trimestre	Rever a exposição do cronograma; prever drenagem, proteção e sequência alternativa.	Planejamento: premissas, cenários e data do boletim.
Curto prazo · dias Previsão próxima do turno	Ajustar equipe, logística e frentes; conferir previsão atualizada e condição local.	Engenharia: programação revisada e medidas preparatórias.
Alerta e condição de campo Monitoramento durante o serviço	Acionar o procedimento; avaliar segurança e critério técnico para executar ou retomar.	Responsáveis designados: horário, condição, decisão e evidências.

NOTA TÉCNICA Definidos fonte, decisão e responsável, deve-se verificar o critério técnico de cada atividade exposta.

2.3 Atividades sensíveis à chuva e critérios de verificação

A chuva afeta cada serviço de forma diferente. O critério de verificação vem do projeto, da especificação, do método executivo e da condição da frente, sempre depois de avaliada a segurança.

Serviço	Mecanismo possível	Verificação antes de executar ou retomar
Aterro e compactação	Alteração da umidade e do suporte do solo.	Ensaio e faixa de umidade; condição da camada e do acesso.
Pavimentação	Água na superfície ou na base.	Condição da base, aderência e procedimento do material.
Escavação	Acúmulo de água ou instabilidade.	Drenagem, estabilidade e inspeção pelos responsáveis.
Concretagem	Água interferindo no lançamento e na cura.	Proteção e procedimento técnico de lançamento e cura.
Fachada e impermeabilização	Substrato úmido; serviço exposto.	Umidade e condição de aplicação conforme especificação.

NOTA TÉCNICA O aterro é adotado como caso de referência nos exemplos desta Cartilha.

03

Atitude imediata. Resultados notáveis.

CAPÍTULO

Registro da ocorrência

Fontes, referências de comparação e conversão de horas impedidas em dias equivalentes.

3.1 Nexo entre a precipitação e o efeito na execução

Para demonstrar o efeito da chuva, os cinco elos abaixo, do evento medido ao desvio calculado, precisam estar documentados e encadeados.



Exemplo em aterro

Após a chuva, o ensaio verifica a umidade do solo. O resultado indica se a compactação atende ao projeto.

Causas concorrentes

Equipamento indisponível, falta de material, liberação de projeto, equipe ou acesso: verificar se também explicam a restrição.

NOTA TÉCNICA Na falta de um elemento, a lacuna deve ser registrada e a conclusão limitada ao que os documentos demonstram.

Base de método: [IBAPE Nacional. Diretrizes para Análise de Produtividade \(2021\)](#).

3.2 Compatibilização das fontes de medição

As diferentes fontes devem contar o mesmo acontecimento. Se a estação pública mostra que choveu na região, o que aconteceu na frente deve aparecer na inspeção e no RDO.



Representatividade

Distância, relevo e exposição da estação em relação à frente.

Compatibilidade

Mesmo fuso, intervalo e unidade em todas as fontes.

Rastreabilidade

Arquivo, versão, RDO e fotografia identificados.

NOTA TÉCNICA Estação, lacunas e documentos da frente devem ser identificados antes de relacionar chuva e serviço.

Séries públicas: [INMET, dados históricos](#)

3.3 Referências para comparação da precipitação

Dizer que choveu “acima da média” depende da referência adotada (premissa do planejamento, histórico da estação ou normal climatológica), e cada uma exige fonte, período e cobertura declarados.

Referência	Serve para	Limite da interpretação
Premissa do planejamento	Verificar o que foi previsto para a exposição e para os serviços sensíveis.	Premissa contratual ou gerencial não é medição de chuva.
Histórico da mesma estação 2016–2025: dez anos de base	Comparar a mesma janela em anos anteriores; verificar distribuição e disponibilidade.	O número de anos válidos por mês varia. Conferir cobertura e mudanças da estação.
Normal climatológica Ex.: 1991–2020	Situar o acumulado diante da referência climática oficial da localidade.	Não converte o desvio mensal em dias de paralisação da obra.

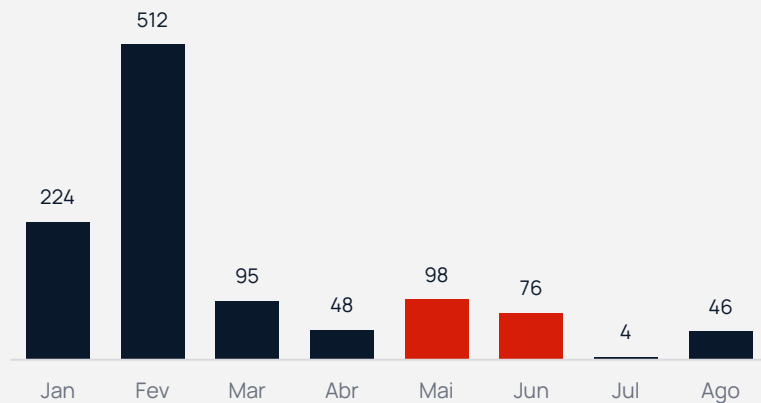
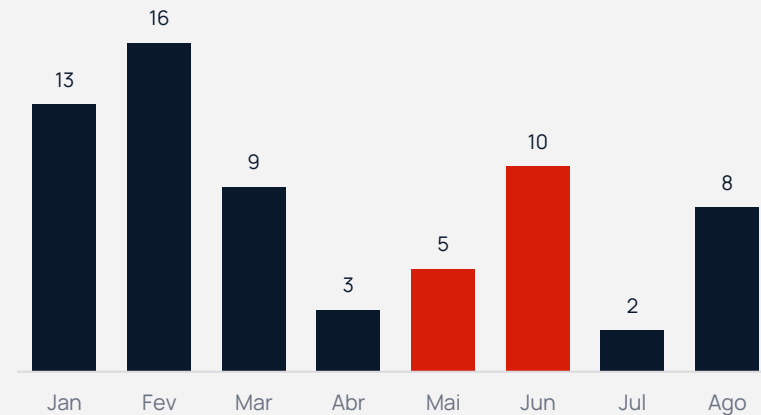
NOTA TÉCNICA A referência utilizada deve ser declarada antes de qualificar um acumulado como acima ou abaixo da média.

[Consultar: INMET, normais climatológicas ↗](#)

3.4 Volume e frequência da precipitação

Na estação A621, junho somou menos chuva que maio, mas distribuída pelo dobro de dias com pelo menos 1 mm. Para a obra, a frequência pode pesar mais que o volume.

VOLUME MENSAL · mm

DIAS COM ≥ 1 mm · UTC-3

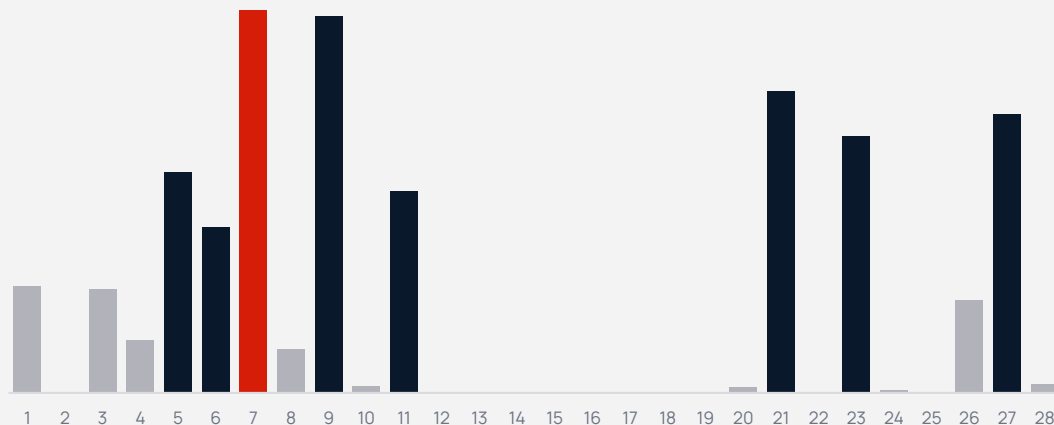
NOTA TÉCNICA Maio: 98 mm em 5 dias; junho: 75,8 mm em 10 dias. O impedimento depende do critério técnico do serviço.

INMET_estação A621 (Vila Militar, RJ), jan.-ago./2026. O corte de 1 mm é critério de contagem, não de execução. 2

3.5 Registros diários de precipitação

O total diário serve para escolher as datas a investigar: em fevereiro de 2026, a estação A621 teve oito dias acima de 30 mm.

FEVEREIRO DE 2026 · TOTAL DIÁRIO (mm)



07/02/2026

75,2 mm

Conferir na documentação:

- atividade e horas previstas;
- horário da condição impeditiva;
- ensaio, RDO e produção obtida;
- nova verificação e liberação da frente.

NOTA TÉCNICA A coincidência entre chuva e serviço deve ser verificada na distribuição horária e no RDO do turno.

[INMET_estação A621 · agregação diária no horário de Brasília \(UTC-3\)](#)

3.6 Apuração das horas de impedimento e de retomada

Só entram na conta as horas que estavam programadas e têm registro. No exemplo, impedimento e retomada ocupam trechos diferentes de um turno hipotético de 8 h.

TURNO PROGRAMADO DE 8 h · INTERVALOS SEM SOBREPOSIÇÃO (EXEMPLO)



$$(5 \text{ h} + 3 \text{ h}) \div 8 \text{ h} = 1 \text{ dia equivalente}$$

A retomada exige evidência. Não aplicar coeficiente fixo nem incluir horas fora da programação.

NOTA TÉCNICA A conversão em dias equivalentes deve ocorrer após a eliminação de sobreposições, o prazo é analisado à parte. As 3 h de retomada são hipotéticas: a duração depende do volume de chuva, do solo, da drenagem e do serviço, e deve ser apurada por método verificável (ver 3.7).

3. REGISTRO DA OCORRÊNCIA

3.7 Retomada após chuva fora do horário de trabalho

A chuva pode cair à noite ou no fim de semana sem impedir nenhuma hora programada e, ainda assim, exigir drenagem, secagem e nova verificação antes de a frente voltar a produzir.

CHUVA NA NOITE ANTERIOR + TURNO PROGRAMADO DE 8 h (EXEMPLO)



$$(0 \text{ h} + 3 \text{ h}) \div 8 \text{ h} = 0,375 \text{ dia equivalente}$$

Nenhuma hora foi impedida pela chuva, mas a retomada consumiu horas programadas. Essas horas entram na conta quando comprovadas por inspeção, ensaio e RDO.

NOTA TÉCNICA O TCU (Acórdão 2770/2026-Plenário) não viu comprovação de que chuva fora do turno paralise o dia seguinte de modo sistemático. O efeito existe, mas deve ser demonstrado caso a caso.

3.8 Qualidade do registro no diário de obra (RDO)

É no RDO que a chuva se liga à frente de serviço, por isso o registro precisa permitir reconstituir atividade, horário, recursos parados e condição de retomada.

REGISTRO QUE SUSTENTA A ANÁLISE

“Frente de aterro, trecho A: paralisada das 07h às 12h por chuva (18 mm no pluviômetro do canteiro). Retomada às 14h após drenagem e ensaio de umidade. Parados: 2 motoniveladoras, 1 rolo, 6 operários.”

- Atividade, frente e localização
- Horários de parada e de retomada
- Recursos parados e medição em mm

O total exato de chuva da estação de referência pode ser consultado no OPIC (aba Dia a dia).

REGISTRO QUE LIMITA A ANÁLISE

“Sem atividades devido ao tempo.” · Campo de chuva com 0,00 mm e condição climática “Bom”, com a medição real anexada apenas como imagem.

- Causa sem horário nem frente
- Campos padronizados em todos os dias
- Dado de chuva fora do campo próprio

NOTA TÉCNICA Campos preenchidos de forma padronizada (ex.: tempo “Bom” em todos os dias) reduzem o valor probatório do RDO.

Exemplos ilustrativos de redação.

3. REGISTRO DA OCORRÊNCIA

3.9 Efeito residual: impedimento em dia sem chuva

Solo saturado e drenagem lenta podem manter a frente parada em dias sem chuva. Esse efeito não aparece no total diário da estação e precisa ser comprovado na própria frente.

SEQUÊNCIA ILUSTRATIVA · DEZ DIAS ÚTEIS · mm NO DIA



Como demonstrar o efeito residual

Inspeção

Condição da camada, do acesso e da drenagem no início do turno.

Ensaio

Umidade fora da faixa especificada para o serviço.

Registro

RDO com horário, frente e motivo; fotografias datadas.

4 de 8

dias sem atividade do exemplo não tiveram chuva no dia

NOTA TÉCNICA O impedimento em dia seco deve ser demonstrado por inspeção ou ensaio; a ausência de chuva no dia não o exclui.

Sequência hipotética de dias úteis, para ilustração.

3.10 Deslocamento da janela de execução

Uma atividade adiada pode cair em meses com outro regime de chuva. A análise registra o motivo do adiamento e compara as duas janelas no mesmo local.



NOTA TÉCNICA Devem ser examinadas também as demais causas do deslocamento e as medidas de proteção disponíveis.

Cronograma ilustrativo. Abril a julho não são necessariamente mais úmidos que janeiro a março; verificar na estação de referência.

04

Atitude imediata. Resultados notáveis.

CAPÍTULO

Análise e decisão

Quantificação dos efeitos, caso aplicado e decisão na frente de serviço.

4.1 Quantificação dos efeitos

Horas impedidas, produção perdida, recursos parados e prazo são calculados separadamente, cada um com unidade, referência e documento de origem, sem somar parcelas que se sobrepõem.

Medida	Cálculo / referência	Limite da conclusão
Tempo de impedimento Horas / dias equivalentes	Somar intervalos comprovados e exclusivos; dividir pela duração do turno programado.	Não equivale automaticamente a atraso na conclusão.
Produção / produtividade m ³ , m ² ou unidade por hora	Comparar produção ou taxa em condições equivalentes de serviço, equipe e frente.	Separar a variação por chuva de outras mudanças de condição.
Recursos afetados Horas de equipe / máquina	Medir horas alocadas sem produção; confrontar registros e possibilidade de remanejamento.	Não somar custos ou horas já contabilizados em outro efeito.
Prazo do empreendimento Dias na conclusão	Analisar lógica, folgas e caminho crítico do cronograma na janela do evento.	Exige vínculo entre a restrição e a data de conclusão.

NOTA TÉCNICA Causas concorrentes para o mesmo desvio devem ser examinadas antes da conclusão.

4.2 Exemplo de aplicação: frente de aterro

O exemplo aplica o procedimento a um dia real de chuva forte na estação A621, com 75,2 mm em 07/02/2026, sobre uma frente de aterro hipotética.

DADO PÚBLICO · REAL

75,2 mm

A621 · Vila Militar (RJ) · 07/02/2026

Total do dia civil em UTC-3. Antes de usar o dado, confirmar a representatividade da estação e a chuva no horário do turno da frente.

REGISTRO OPERACIONAL · HIPOTÉTICO

1 dia equivalente

Aterro programado por 8 h. O ensaio indica umidade fora do critério de projeto.

O RDO registra 5 h de impedimento e 3 h de retomada, sem sobreposição.

O efeito no prazo depende da lógica, das folgas e do caminho crítico.

NOTA TÉCNICA Frente, turno e documentos são hipotéticos e destinam-se exclusivamente à demonstração do cálculo.

Dado observado: [INMET, série de 2026 da estação A621](#)

4.3 Procedimento de decisão na frente de serviço

Primeiro a segurança, depois critério técnico, inspeção e registro. Os dados meteorológicos orientam a investigação, não a decisão.



NOTA TÉCNICA O registro deve permitir que terceiros reconstituam a decisão a partir dos mesmos dados.

4.4 “Banco de chuvas”: limites da compensação na estiagem

Algumas contratantes tratam a chuva acima do previsto como saldo a compensar com mais produção no período seco. Na prática, a estiagem raramente devolve a produção perdida.

COMO FUNCIONA · POR QUE NÃO SE SUSTENTA NA PRÁTICA

Saldo de chuva

Horas ou dias de chuva acima do previsto viram débito, a ser pago com produção extra quando o tempo firmar.

Se o contrato prevê: registrar o saldo com o critério de horas do item 3.6 e documentar as frentes e a capacidade disponíveis na estiagem.

01 A frente muda de lugar

Na estiagem, a equipe pode estar em outro trecho, ou o serviço afetado já ter sido concluído.

02 Faltam áreas liberadas

Produzir mais exige frentes disponíveis, com projeto, licença e desapropriação resolvidos.

03 A sequência não espera

Os serviços sucessores já foram reprogramados; o atraso se propaga antes de a seca chegar.

04 A capacidade tem limite

Recuperar exige mais equipe, equipamento e turnos, ou seja, aceleração com custo próprio.

NOTA TÉCNICA A compensação presume que a estiagem devolve a produção perdida no mesmo local. Se for exigida, avaliar os custos de aceleração e de reprogramação.

Sobre a alocação do risco de chuva, ver também o item 4.5 (Acórdão 2770/2026-TCU).

4.5 Acórdão TCU 2770/2026 e o Fator de Influência de Chuvas

Em 07/10/2026, o Plenário do TCU questionou a nova metodologia do FIC do Sicro/2025 e cobrou do DNIT validação com dados reais de obra, como diários e pluviometria por turno.

Ponto do FIC	O que o TCU apontou	Reflexo no registro da obra
Intensidade geotécnica (nd) item 9.2.2.1	Valores acima das paralisações dos diários; sem prova de que chuva fora do turno pare o dia seguinte de modo sistemático; limiares de 5 e 20 mm sem validação.	Paralisação no dia seguinte exige inspeção, ensaio e RDO (3.7 e 3.9).
Natureza da atividade (fa) item 9.2.2.2	O modelo binário substituiu a escala graduada, que mostrava melhor os impactos parciais da chuva.	Registrar perdas parciais de produção, não só paradas totais (4.1).
Deflúvio e retenção (C × fr) item 9.2.2.3	Interação sem validação que eleva o FIC em até 50%, sem dados de retomada da frente após a chuva.	Medir o tempo real de retomada por serviço (3.6 e 3.7).
Validação e modelo itens 9.2.2.4, 9.2.2.5 e 9.3	Diários e pluviometria por turno do DNIT não foram usados; recomenda contingência probabilística no adicional de risco (art. 22 da Lei 14.133/2021).	Séries por turno e diários consistentes passam a ser a base da discussão.

NOTA TÉCNICA O DNIT tem 30 dias para se manifestar e a metodologia pode mudar. Acompanhar o processo antes de usar parâmetros do FIC em orçamentos ou pleitos.

TCU, Acórdão 2770/2026 – Plenário, TC 038.123/2020-7, rel. Min. Benjamin Zymler, sessão de 07/10/2026, itens 9.2.2 e 9.3.

05

Atitude imediata. Resultados notáveis.

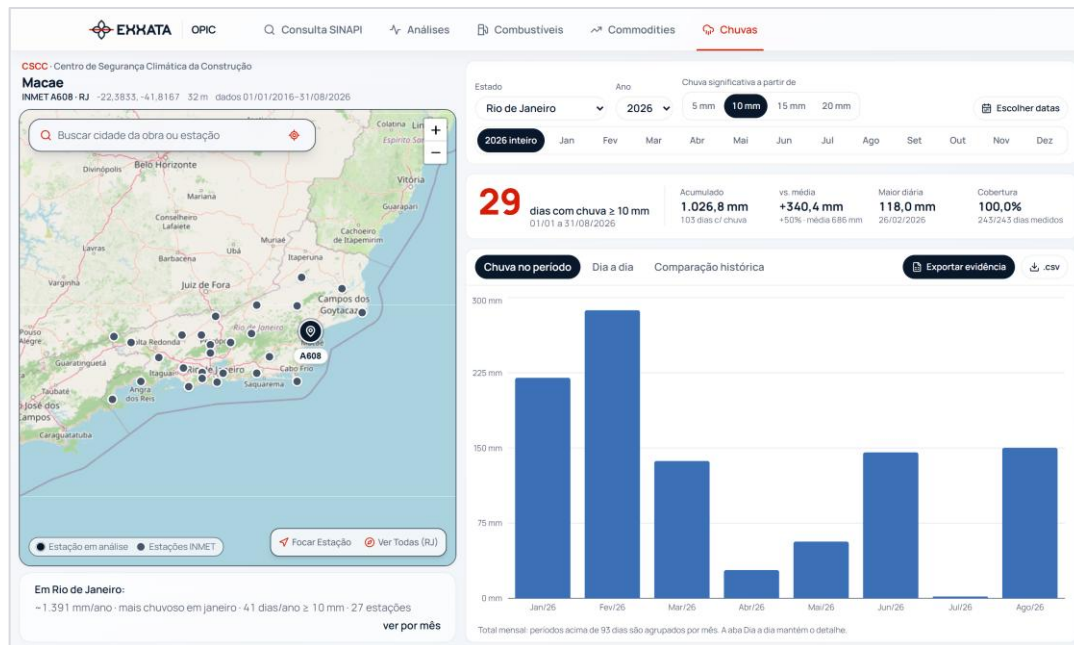
CAPÍTULO

Consulta ao OPIC

Plataforma da Exxata que organiza as séries do INMET para seleção de estação, comparação histórica e exportação de evidências.

5.1 Apresentação do OPIC · módulo Chuvas

O OPIC reúne as séries das estações automáticas do INMET. No módulo Chuvas, escolhidos estação e período, aparecem acumulado, dias de chuva significativa, desvio sobre a média decenal, maior total diário e cobertura dos dados.



Tela do OPIC consultada em 01/10/2026 · estação A608, Macaé (RJ) · opic.exxata.com.br/chuvas/

702

estações com séries mensais e diárias

1.688.811

registros diários de precipitação

2016-2026

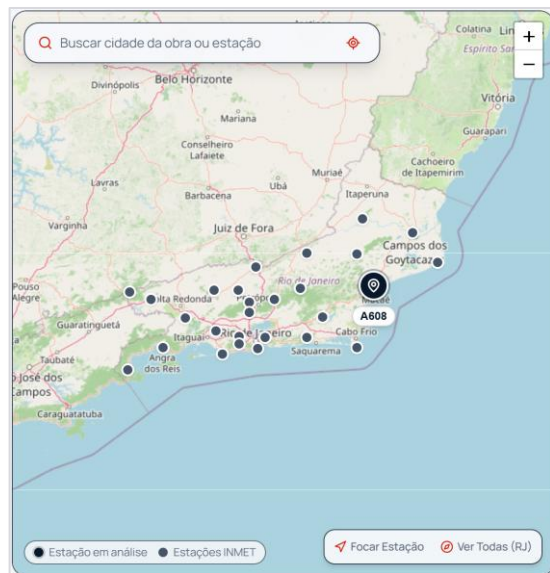
histórico decenal e 2026 até 31/08

27

unidades da Federação

5.2 Seleção da estação de referência

A busca parte da localização da obra no mapa. Antes de adotar uma estação, convém registrar código, coordenadas, altitude, distância, relevo e período de dados.



01 Localização da obra

A busca por cidade ou estação situa a obra e exibe as estações INMET da região.

02 Representatividade

Distância, relevo, exposição e cobertura fundamentam a escolha; a proximidade, isoladamente, não é suficiente.

03 Registro da consulta

Estação, período, limiar e data de acesso devem acompanhar o arquivo utilizado na análise.

EXEMPLO

A608 · Macaé (RJ)

Lat. -22,3833

Long. -41,8167

Altitude: 32 m

Dados: 01/01/2016 a 31/08/2026

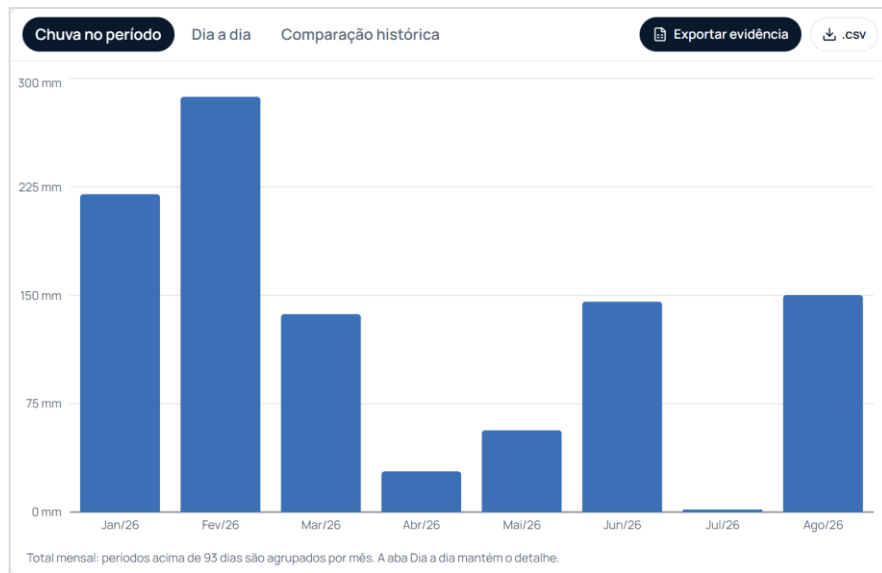
27 estações no estado

NOTA TÉCNICA A proximidade geográfica, isoladamente, não assegura que a estação represente a frente analisada.

[Tela do OPIC consultada em 01/10/2026 · mapa de estações do Rio de Janeiro ↗](#)

5.3 Indicadores do período selecionado

O painel mostra os indicadores e o total mensal a partir de três escolhas: estação, período e limiar de chuva significativa (no exemplo, estação A608, de 01/01 a 31/08/2026, com 10 mm).

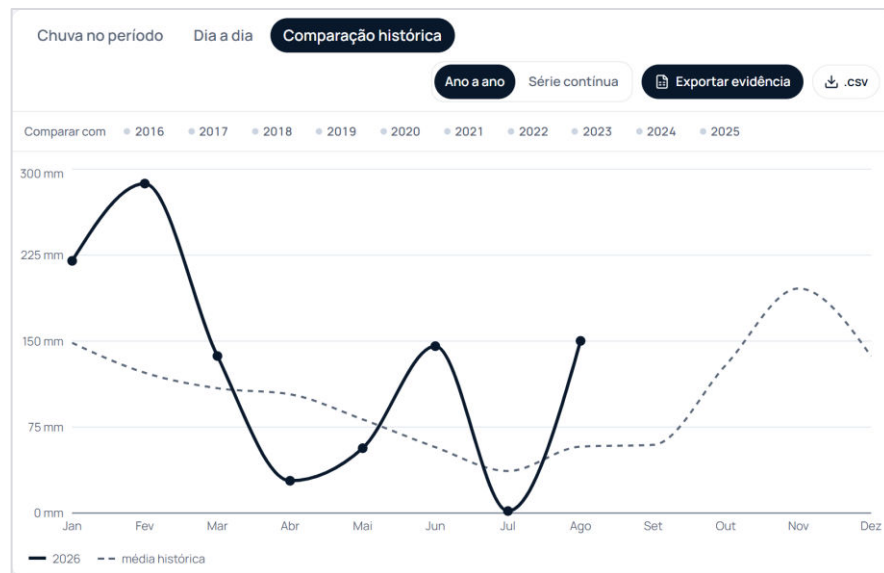
**29**dias com chuva ≥ 10 mm**1.026,8 mm**acumulado; +340,4 mm (+50%)
sobre a média de 686 mm**118,0 mm**maior total diário, em
26/02/2026**100%**cobertura: 243 de 243 dias
medidos

NOTA TÉCNICA O limiar de chuva significativa é critério de contagem e não equivale a critério de execução.

[Tela do OPIC consultada em 01/10/2026 - aba Chuva no período - A608, limiar de 10 mm ↗](#)

5.4 Comparação histórica da estação

Na aba Comparação histórica, o total mensal de 2026 aparece sobre a média decenal e pode ser confrontado com cada ano de 2016 a 2025 ou com a série contínua.



Mês	2026	Média	Δ
Jan	220,0	141,3	+56%
Fev	287,4	105,9	+171%
Mar	137,0	106,1	+29%
Abr	28,2	111,1	-75%
Mai	56,6	84,3	-33%
Jun	145,6	48,7	+199%
Jul	1,8	40,2	-96%
Ago	150,2	48,8	+208%

Totais mensais em mm, estação A608. Fonte: INMET, base OPIC.

NOTA TÉCNICA Desvios mensais elevados devem ser confrontados com a distribuição diária antes de qualquer conclusão.

[Tela do OPIC consultada em 01/10/2026 - aba Comparação histórica - média 2016-2025 da A608 ↗](#)

5.5 Auditoria diária e exportação de evidências

A aba Dia a dia traz, para cada data, total diário, pico horário, horas com chuva, classificação pelo limiar e situação da medição. A série pode ser exportada como relatório de evidência ou em CSV.

Chuva no período					
Dia a dia		Comparação histórica		☐ Só dias ≥ 10 mm	Exportar evidência
				.csv	
Data	Chuva (mm)	Pico (mm/h)	Horas c/ chuva	Classificação	Medição
01/01/2026 qui	6,0	4,0	6	Chuva moderada	Completa
02/01/2026 sex	14,4	11,4	4	Chuva significativa (≥ 10 mm)	Completa
03/01/2026 sáb	19,6	9,2	11	Chuva significativa (≥ 10 mm)	Completa
04/01/2026 dom	56,4	15,8	12	Chuva significativa (≥ 10 mm)	Completa
05/01/2026 seg	27,4	6,6	13	Chuva significativa (≥ 10 mm)	Completa
06/01/2026 ter	0,6	0,6	1	Chuva fraca	Completa
07/01/2026 qua	0,4	0,2	2	Chuva fraca	Completa
08/01/2026 qui	0,0	0,0	0	Sem chuva	Completa
09/01/2026 sex	0,0	0,0	0	Sem chuva	Completa
10/01/2026 sáb	0,0	0,0	0	Sem chuva	Completa
11/01/2026 dom	0,0	0,0	0	Sem chuva	Completa
12/01/2026 seg	0,0	0,0	0	Sem chuva	Completa
Total	1.026,8	29 dias ≥ 10 mm · 243 de 243 dias com medição			

01 Registro do evento

04/01/2026: 56,4 mm no dia, pico de 15,8 mm em 1 h e 12 horas com chuva.

02 Filtro de exame

A opção “Só dias ≥ 10 mm” seleciona as datas a investigar no RDO e nos controles de produção.

03 Exportação

O relatório de evidência e o arquivo CSV identificam estação, período e limiar da consulta.

NOTA TÉCNICA Os dados diários estão em UTC; o fuso deve ser alinhado ao turno da obra antes do confronto com o RDO.

[Tela do OPIC consultada em 01/10/2026 - aba Dia a dia - dados diários em UTC](#)

5.6 Utilização do OPIC ao longo da obra

Consultado ao longo da obra, o OPIC ajuda a revisar a exposição planejada e a investigar cada evento. Toda análise deve citar a data de atualização da base.

Momento	Consulta no OPIC	Decisão / registro da obra
Antes de programar	Sazonalidade e anos anteriores da estação selecionada.	Rever meses de exposição, proteção e frentes alternativas.
Ao revisar o período	2026 comparado aos mesmos meses ou dias da referência.	Registrar base, data de corte, cobertura e desvio observado.
Ao investigar um evento	Auditoria diária e exportação; conferência da atualização da base.	Cruzar a medição com ensaio, RDO, horas e produção da frente.
Ao consolidar a análise	Exportação identificada por estação, período e data da consulta.	Demonstrar o efeito medido e atualizar programação e medidas.

NOTA TÉCNICA Organizados os dados, a decisão continua condicionada à segurança, ao critério técnico e à inspeção da frente.

Previsões e alertas: [consultar os canais oficiais e o procedimento da obra - opic.exxata.com.br](#) ↗

06

Atitude imediata. Resultados notáveis.

CAPÍTULO

Monitoramento local da obra

Serviço da Exxata: instalação de estação meteorológica no canteiro e acompanhamento dos dados em tempo real.

6.1 Estação no canteiro e acompanhamento OPTIKON Exxata

Com uma estação instalada e acompanhada pela Exxata, a obra passa a ter medição do próprio canteiro, sem depender só da estação oficial mais próxima.



COMO FUNCIONA O SERVIÇO

1 Instalação no canteiro

A Exxata define o ponto, instala a estação e configura o envio dos dados.



2 Acompanhamento remoto

Leituras a cada 1 ou 10 minutos no painel, acompanhadas pela equipe Exxata.



3 Decisão e registro

Os dados do local embasam a liberação de frentes e o registro de dias impraticáveis.

VANTAGENS PARA A OBRA

Chuva medida no canteiro

Reduz a diferença entre a estação oficial, às vezes a dezenas de quilômetros, e o local da obra.

Evidência para pleitos

Série contínua com data e hora, exportável para relatórios e diário de obra.

Operação autônoma

Energia solar e memória interna mantêm o registro sem rede elétrica ou sinal.

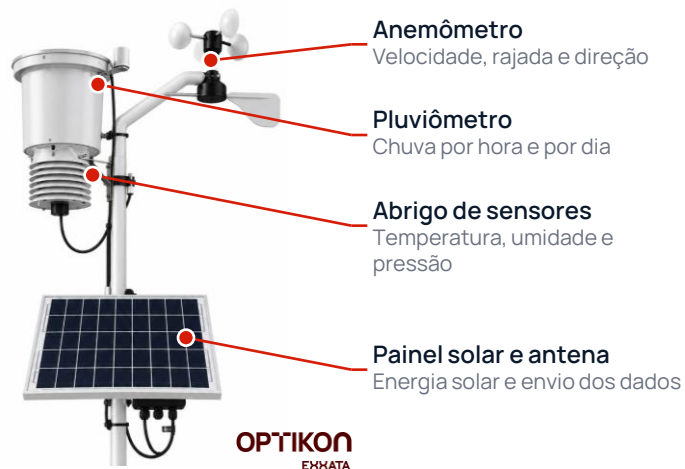
NOTA TÉCNICA A estação local complementa as séries oficiais do INMET e não substitui a consulta à estação de referência.

6. MONITORAMENTO LOCAL DA OBRA

6.2 Funcionalidades do painel de monitoramento

Cada sensor alimenta uma parte do painel, e os dados chegam por Wi-Fi ao navegador ou ao celular da equipe da obra.

1 · MEDIÇÃO NO CANTEIRO



Sensores de solo (opcional) Umidade e temperatura do solo

2 · ENVIO

Wi-Fi a cada
1 ou 10 min



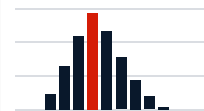
Memória interna
guarda os dados
sem sinal

3 · PAINEL

PAINEL DE MONITORAMENTO · navegador ou celular

CHUVA NO PERÍODO

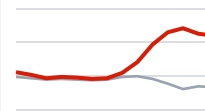
31,8 mm no mês



Pico em 01/10

TEMPERATURA

25,9 °C agora



Min. 19,4 · máx. 27,0 °C

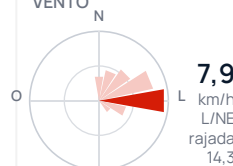
UMIDADE

63 % agora



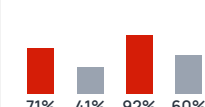
Min. 57 % · máx. 97 %

VENTO



PREVISÃO DO TEMPO

Sex Sáb Dom Seg
24° 21° 21° 23°



Chance de chuva por dia

REGISTROS

Hora	Temp.	Umid.	Vento
16:40	25,9	63	7,9
16:39	25,9	65	4,6
16:38	25,9	64	3,5
16:37	25,9	64	3,1

7 dias

6.3 Aplicações na obra

Cada medição do canteiro apoia uma decisão de campo e, ao mesmo tempo, gera registro para a gestão do contrato.

Dado medido	Aplicação na obra	Vantagem para a gestão
Chuva por hora e por dia	Liberar ou suspender terraplenagem, concretagem e pavimentação com base na chuva do próprio canteiro.	Registro dos dias impraticáveis para pleitos de prazo e para o diário de obra.
Umidade do solo	Avaliar a saturação após a chuva antes de retomar aterros e compactação.	Retomada com critério objetivo, com menos retrabalho por solo saturado.
Vento: velocidade e rajada	Restringir içamentos, trabalho em altura e serviços com guindaste.	Paralisação por segurança registrada com data, hora e valor medido.
Temperatura, umidade e previsão	Programar concretagem, cura e aplicação de pinturas e impermeabilizações.	Programação semanal ajustada à previsão, com menos frentes ociosas.

NOTA TÉCNICA Os dados locais apoiam a decisão, que continua condicionada à segurança, ao critério técnico e à inspeção da frente.

Limites de chuva, vento e umidade do solo devem seguir as especificações técnicas e o procedimento de segurança da obra.

07

Atitude imediata. Resultados notáveis.

CAPÍTULO

Como a Exxata pode apoiar

Serviços para antes, durante e depois dos eventos de chuva, do planejamento ao pleito.

7.1 Prever, apoiar e resolver: antes, durante e depois do evento

A Exxata atua nos três momentos da temporada de chuvas, com um entregável definido em cada um. Quanto mais cedo a obra se organiza, menor o dano e mais sólida a demonstração do efeito.

ANTES DO PICO · OUT.-NOV./2026

Prever

- Diagnóstico de exposição dos contratos
- Revisão de cronogramas, matriz de riscos e prazos de notificação
- Protocolo de registro de eventos e modelo de RDO
- Plano de contingência logística e de insumos (diesel e CAP no OPIC)

Entregável

Mapa de risco da carteira e protocolo de registro

DURANTE O EVENTO · NOV./2026-ABR./2027

Apoiar

- Administração contratual preventiva das obras
- Monitoramento clima × obra no OPIC, pela estação representativa
- Notificações tempestivas à fiscalização
- Apuração mensal de horas improdutivas e dias impraticáveis

Entregável

Evidências registradas e solução antecipada dos problemas

DEPOIS DO EVENTO · 2027

Resolver

- Análise de impacto no prazo e quantificação de custos
- Análise de desequilíbrio
- Negociação, mediação e solução de conflitos
- Assistência técnica em perícias e arbitragens, se necessário

Entregável

Estudo fundamentado com os impactos quantificados

NOTA TÉCNICA Os prazos indicados seguem a previsão sazonal desta edição (item 2.1) e devem ser ajustados ao regime da estação de cada obra.

Anexo A · Lista de verificação para registro e análise

A lista serve para conferir se um terceiro conseguiria identificar os dados usados, refazer o cálculo e entender os limites da conclusão.

Etapa	Documento e verificação
1. Caracterizar a chuva	Identificar estação ou pluviômetro, localização, fuso, período, volume e lacunas.
2. Identificar o serviço	Conferir frente, atividade prevista, turno, recursos e requisito técnico aplicável.
3. Registrar a condição	Relacionar inspeção, ensaio, RDO e fotografias aos horários da restrição e da liberação.
4. Quantificar o efeito	Calcular intervalos exclusivos, produção e recursos afetados na unidade correspondente.
5. Examinar o prazo	Confrontar o resultado com sequência, folgas, caminho crítico e causas concorrentes.

NOTA TÉCNICA Cada etapa deve ter responsável definido. Na falta de registro, a lacuna deve ser declarada.

Anexo B · Checklist imediato para a temporada de chuvas

Ações de baixo custo, a tomar antes do pico de chuvas, que evitam perdas que depois não poderão ser comprovadas.

#	Ação	Por quê	Quando
1	Mapear contratos em áreas críticas e serviços no caminho crítico	Priorizar esforços e recursos	Imediato
2	Revisar matriz de riscos, força maior e prazos de notificação	O reequilíbrio deve ser pedido na vigência	Imediato
3	Definir a estação de referência e, se possível, pluviômetro no canteiro	Demonstrar o excesso sobre a média	Outubro
4	Padronizar o RDO: chuva, horas paradas, equipes e equipamentos	Base para quantificar os efeitos	Outubro
5	Notificar formalmente a fiscalização a cada evento	Tempestividade e prova	Contínuo
6	Atualizar o cronograma conforme o regime da estação	Reduzir exposição e documentar a linha de base	Out.-nov.
7	Antecipar estoques e rotas alternativas de insumos críticos	Logística em trechos interditados	Imediato
8	Conferir apólices, garantias e suas vigências	Coberturas, exclusões e prorrogação	Novembro
9	Proteger serviços executados: drenagem provisória, taludes, medições parciais	Reduzir danos e disputas	Contínuo

NOTA TÉCNICA Os prazos seguem o calendário desta edição (out./2026) e devem ser ajustados ao regime de cada obra.

Referências e datas de corte desta edição

Esta edição usa observações de 2026 até 31/08, o histórico de 2016–2025 e a previsão sazonal de setembro de 2026, cada fonte com sua própria data de corte.

Base OPIC

Base e recursos conferidos em 01/10/2026; fonte INMET.

opic.exxata.com.br ↗

Referência climática

INMET: normais climatológicas; usar período e local compatíveis.

[Normais climatológicas](#) ↗

Previsão sazonal

Painel El Niño nº 04, set./2026, p. 13.

[Boletins CPTEC](#) ↗

Jurisprudência

TCU, Acórdão 2770/2026 – Plenário (FIC e FIT do Sicro/2025).

Código AC-2770-39/26-P

Contatos



www.exxata.com.br



[/company/exxata](https://www.linkedin.com/company/exxata)



(31) 2519-8624

(31) 9 9560-3995



comercial@exxata.com.br

Belo Horizonte/MG

Av. Getúlio Vargas, nº 671, 8º e 10º Andar, Funcionários,
Belo Horizonte/MG

São Paulo/SP

Avenida Engenheiro Luiz Carlos Berrini, nº 105, Ed. Thera Berrini Office,
Brooklin, Sala 111, **São Paulo/SP**



Atitude imediata.
Resultados notáveis.