



# I CONGRESSO PERNAMBUCANO DE RECURSOS HÍDRICOS

Água para o Desenvolvimento  
Recife, 24, 25 e 26 de Março de 2026

## A PRECIPITAÇÃO COMO DEFLAGRADOR DE DESLIZAMENTOS DE TERRA NO ESTADO DE PERNAMBUCO

Melissa Antonia R. da Silva <sup>1</sup> ; Cristiane R. de Melo <sup>2</sup> & Marta Vasconcelos Ottoni <sup>3</sup>

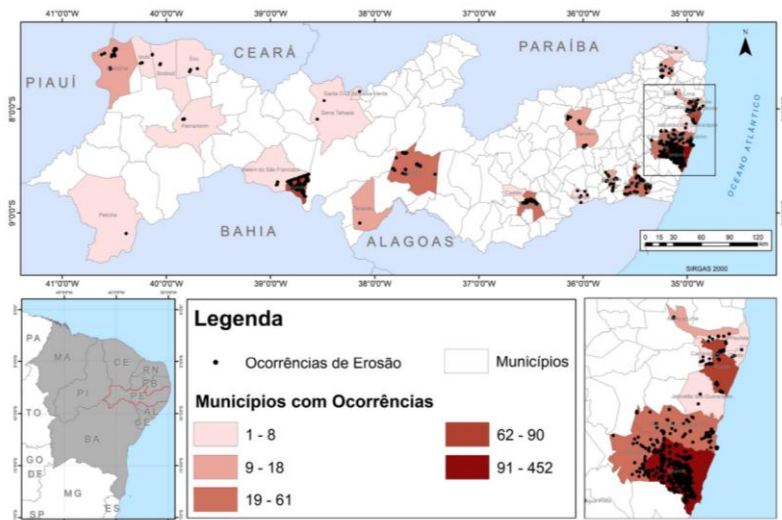
**Palavras-chave:** IDF, Deslizamento de terra, Chuvas intensas, sub-regiões do estado.

### INTRODUÇÃO

O constante processo de evolução do ser humano e o desequilíbrio com o meio ambiente têm como um reflexo direto as mudanças climáticas. Dentre as diversas consequências destaca-se o aumento da frequência e da intensidade de deslizamentos de terra, anteriormente menos recorrentes, assim como a intensificação de eventos de precipitação extrema (IPCC, 2024).

O estado de Pernambuco possui 185 municípios, distribuídos em três sub-regiões morfoclimáticas (Zona da Mata, Agreste e Sertão). De acordo com Xavier *et al.* (2022), entre os anos 1988 e 2019, foram inventariados 3.138 escorregamentos no estado de Pernambuco (Figura 1). Os processos ocorrem majoritariamente, na Região Metropolitana do Recife (RMR) e na Zona da Mata Sul de Pernambuco (com cerca de 98% dos escorregamentos).

Figura 1 – ocorrências de escorregamentos para o estado de Pernambuco. Fonte: Xavier et al. (2022)



O Serviço Geológico do Brasil (SGB) dentro do programa de Gestão de Riscos e de Desastres, Cartas de suscetibilidade a movimentos de massa e inundações, possui o

<sup>1</sup>) Serviço Geológico do Brasil. Rua Escritor Souza, 1001 - Cabanga, Recife-PE, Brasil; [cristiane.melo@sgb.gov.br](mailto:cristiane.melo@sgb.gov.br).

<sup>2</sup>) Serviço Geológico do Brasil. Rua Escritor Souza, 1001 - Cabanga, Recife-PE, Brasil; [melissa.rocha@sgb.gov.br](mailto:melissa.rocha@sgb.gov.br).

<sup>3</sup>) Serviço Geológico do Brasil. Avenida Pasteur, 404 - Urca, Rio de Janeiro, Brasil, [marta.ottoni@sgb.gov.br](mailto:marta.ottoni@sgb.gov.br)

projeto Atlas Pluviométrico onde são definidas as relações intensidade-duração-frequência (IDF). Nos Estudos de Chuvas Intensas (SGB, 2025) foram determinadas de 27 curvas IDF para o estado de Pernambuco, 05 delas definidas com base na série de precipitação de estações que fazem parte da Rede Hidrometeorológica Nacional (RHN), operada no âmbito da parceria entre Agência Nacional de Águas e Saneamento (ANA) e Serviço Geológico do Brasil (SGB).

O presente trabalho tem como objetivo avaliar as precipitações acumuladas, e a precipitação no dia do deslizamento, de eventos nos municípios com IDF estabelecida pelo SGB determinadas através de estações pluviométricas que fazem parte da RHN.

## METODOLOGIA

A metodologia adotada neste trabalho foi estruturada em etapas, com o propósito de assegurar maior consistência aos resultados e atender adequadamente aos objetivos propostos.

Inicialmente foram identificados os municípios com IDF definidas pelo SGB tendo como referências de máximas de 24 horas as estações da RHN por sub-região. Buscou-se em reporte na mídia registros de deslizamentos ocorridos em tais municípios para servirem como base para a análise simplificada.

Em seguida foram baixadas as séries de precipitação das estações pluviométricas no sistema Hidroweb (ANA, 2025) para avaliação da precipitação. A coleta dos dados é feita de forma convencional através do uso de pluviômetro e registro por observador hidrológico às 7 horas da manhã. Buscando-se aumentar a confiabilidade das informações, foi realizada uma análise de consistência preliminar.

De posse das equações IDF, e consequentemente das máximas de 24 horas, foi possível fazer a comparação entre a chuva do dia do evento, a chuva máxima de 24 horas registrada na série IDF e o acumulado de precipitação de 72 horas antecedente.

## RESULTADOS

Dos municípios selecionados para análise (Tabela 1) estão em sua maioria na região da Mata Sul Pernambucana. O maior número de reportagens foi encontrado nas sub-regiões da Mata Pernambucana e Metropolitana. A Tabela 2 apresenta alguns eventos ocorridos, a chuva ocorrida no dia e o seu percentual em relação ao total acumulado.

Tabela 1 – Municípios por sub-região com IDF definida pelo SGB e respectivas estações pluviométricas

| SUB-REGIÃO    | MUNICÍPIO               | ESTAÇÃO                 | CÓDIGO   | ANO IDF | PREC. MAX IDF (mm) | DATA DA MAX. IDF |
|---------------|-------------------------|-------------------------|----------|---------|--------------------|------------------|
| Agreste       | Caruaru                 | Caruaru                 | 00835106 | 2014    | 150,6              | 18/06/2010       |
| Mata          | Joaquim Nabuco          | Palmares                | 00835141 | 2021    | 250,6              | 03/05/2011       |
|               | Água Preta              |                         |          |         |                    |                  |
|               | Palmares                |                         |          |         |                    |                  |
|               | Vitória de Sto. Antônio | Vitória de Sto. Antônio | 00835068 | 2015    | 180,4              | 10/06/1980       |
|               | Ipojuca                 | Pirapama                | 00835138 | 2015    | 200,6              | 01/08/2000       |
|               | Escada                  |                         |          |         |                    |                  |
| Metropolitana | Cabo de Sto. Agostinho  |                         |          |         |                    |                  |
|               | Camaragibe              | São Lourenço da Mata II | 00835048 | 2021    | 168,6              | 20/06/1994       |
|               | São Lourenço da Mata    |                         |          |         |                    |                  |

De acordo com o Projeto GIDES (Brasil – Japão) do CEMADEN (2018), no Japão, os métodos de cálculo de limiares para o alerta de movimentos de massa mostram que a chuva efetiva de 72 horas é importante na representação o fluxo de água no subsolo causador da instabilidade.

Em nenhum dos deslizamentos apresentados na Tabela 2 a precipitação máxima utilizada na definição da IDF foi superada. Em apenas dois eventos a chuva do dia representa um percentual pequeno em relação ao acumulado, nos demais registros a chuva do dia apresentou-se muito significativa na deflagração do deslizamento.

Na sub-região Metropolitana a precipitação acumulada apresentou-se, em sua maioria, da ordem de 200mm com uniformidade para os municípios de Camaragibe e São Lourenço na década de 2010. Na Zona da Mata Sul a precipitação acumulada apresenta-se em média, para a maior parte dos eventos, superior a 150mm.

Tabela 2 – Deslizamentos registrados

| SUB-REGIÃO    | MUNICÍPIO               | DATA DO EVENTO | PREC. MAX IDF (mm) | CHUVA DIA (mm) | ACUMULADO 72HS | % DA CHUVA DO DIA |
|---------------|-------------------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|-------------------|
| Mata          | Palmares                | 29/05/2017     | 250,6              | 70,7           | 154,8          | 46                |
|               | Joaquim Nabuco          | 21/05/2025     |                    | 39,2           | 199,9          | 20                |
|               |                         | 15/06/2024     |                    | 53,5           | 88,5           | 60                |
|               | Água Preta              | 16/06/2022     |                    | 43,1           | 61,9           | 70                |
|               | Vitória de Sto. Antônio | 18/06/2010     |                    | 180,4          | 257,4          | 70                |
|               | Ipojuca                 | 13/06/2019     |                    | 135,1          | 187,4          | 72                |
|               | Cabo de Sto. Agostinho  | 19/02/2018     |                    | 83,5           | 216,0          | 39                |
| Metropolitana | Camaragibe              | 13/06/2019     | 168,6              | 127,3          | 209,7          | 61                |
|               |                         | 29/06/2015     |                    | 94,5           | 205,9          | 46                |
|               |                         | 28/05/2022     |                    | 21,8           | 212,4          | 10                |
|               | São Lourenço da Mata    | 04/07/2015     |                    | 118,0          | 235,6          | 50                |
|               |                         | 15/06/2024     |                    | 104,5          | 125,3          | 83                |

É importante salientar que a precipitação (chuvas intensas) é apenas um dos fatores causadores de instabilidade no solo. Durante uma análise de deslizamento também é necessário levar em consideração a declividade do terreno, o tipo e formação do solo, despejo de águas servidas, entre outros.

## CONCLUSÕES

Com base no conjunto de dados apresentados, conclui-se que é possível estabelecer a relação simplificada entre os eventos de precipitação e a ocorrência de deslizamentos de terra, evidenciando que as chuvas atuam como fatores potencializadores e exercem influência direta na deflagração desses processos.

Mais pesquisas necessitam ser realizadas, assim como análises estatísticas mais detalhadas, e análise conjunta com as outras variáveis envolvidas na deflagração dos movimentos de massa, para melhor caracterizar as precipitações causadoras de deslizamento no estado de Pernambuco.

## **AGRADECIMENTOS**

Os autores agradecem ao Serviço Geológico do Brasil (SGB) que possibilitou a realização desta pesquisa.

## **REFERÊNCIAS**

ANA. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos. Séries Históricas de Estações [2025]. Disponível em: <https://www.snirh.gov.br/hidroweb/serieshistoricas> Acesso em 14 de dezembro 2025

CEMADEN. Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais. [2018] Projeto de Fortalecimento da Estratégia Nacional de Gestão Integrada de Desastres Naturais. Acordo de Cooperação Internacional Brasil – Japão. Disponível em: [https://www.jica.go.jp/portuguese/overseas/brazil/publications/\\_icsFiles/afieldfile/2025/03/21/volume2.pdf](https://www.jica.go.jp/portuguese/overseas/brazil/publications/_icsFiles/afieldfile/2025/03/21/volume2.pdf). Acesso em: 14 de dezembro de 2025.

SGB. Serviço Geológico do Brasil. Atlas Pluviométrico e Estudos de Chuvas Intensas. [2025]. Disponível em: <https://www.sgb.gov.br/publicacoes-atlas-pluviometrico-e-estudos-de-chuvas-intensas>. Acesso em 14 de dezembro 2025.

XAVIER, J. P. S.; LISTO, F. L. R.; NERY, T. D. Escorregamentos no estado de Pernambuco. Mercator (Fortaleza), v. 21, p. e21003, 2022.