RELATÓRIO CONSOLIDADO DE OCORRÊNCIAS
E RESPOSTA A DESASTRES

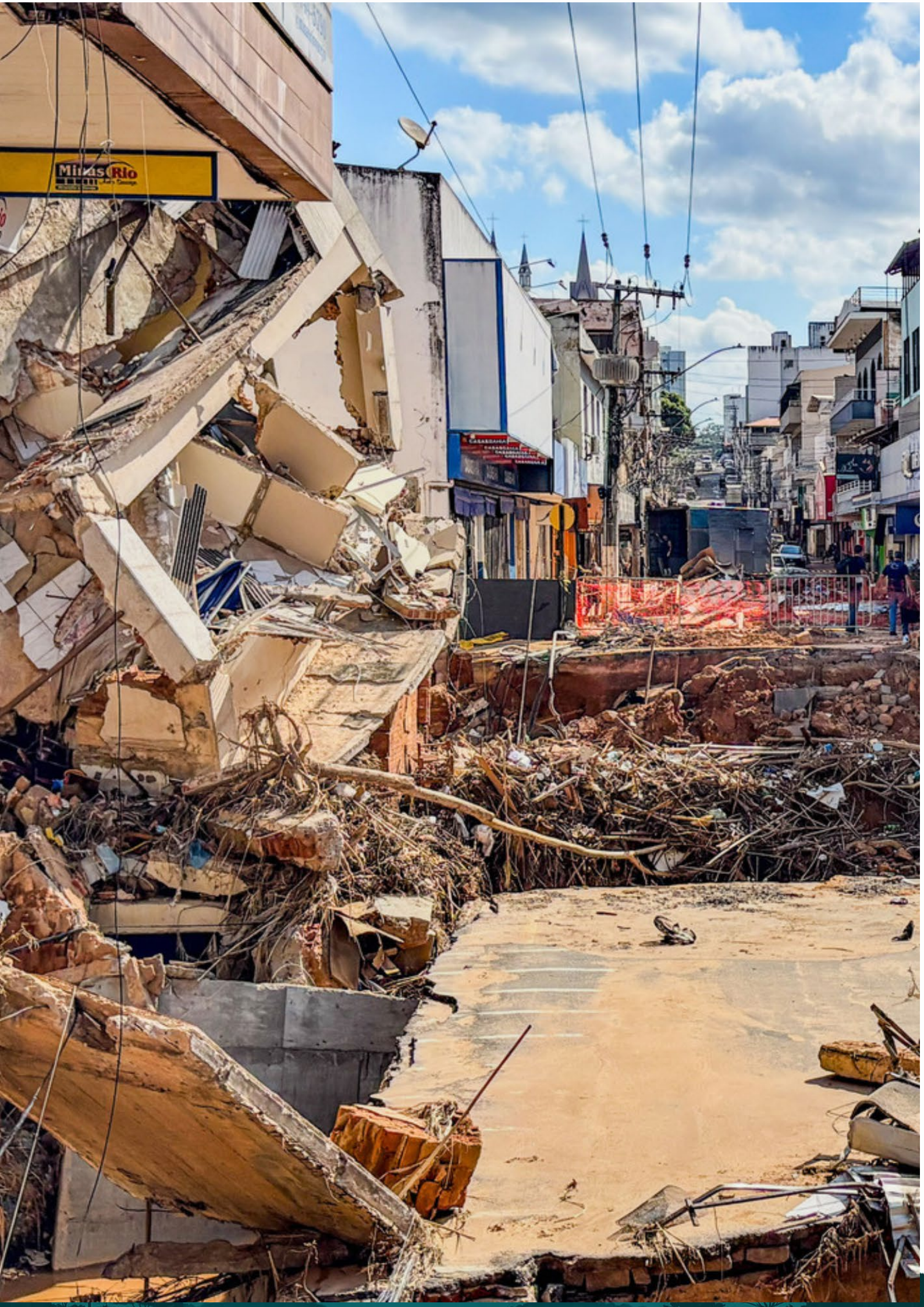
ZONA DA MATA

2026



DEFESA CIVIL
MINAS GERAIS
SEMPRE PRESENTE

GOVERNO
DE MINAS
AQUI O TREM PROSPERA.


Minas Rio



GOVERNO DE MINAS

AQUI O TREM PROSPERA.

Governador do Estado de Minas Gerais

MATEUS SIMÕES DE ALMEIDA

Chefe do Gabinete Militar do Governador e Coordenador Estadual de Defesa Civil

PAULO ROBERTO BERM UDES REZENDE, CEL PM

Coordenador Estadual Adjunto de Defesa Civil

WENDERSON DUARTE MARCELINO, TEN CEL BM

ADMINISTRAÇÃO

GABINETE MILITAR DO GOVERNADOR E COORDENADORIA ESTADUAL DE DEFESA CIVIL

Rodovia Papa João Paulo II, 3777 – Prédio Minas – 10º andar

CEP: 31630-903 – Serra Verde

Belo Horizonte – MG – Brasil

(31)3915-0200 – Secretaria do Coordenador Adjunto de Defesa Civil

(31) 3915-0953 – Centro de Inteligência em Defesa Civil

MINAS GERAIS. Gabinete Militar do Governador e Coordenadoria Estadual de Defesa Civil.

Relatório Consolidado de Resposta aos Eventos Adversos – Zona da Mata – Minas Gerais: GMG/CEDEC 2026.

286p.

1. MINAS GERAIS – Defesa Civil – Relatório Consolidado de resposta aos Eventos Adversos – Zona da Mata

Elaboração:

CINDEC

CENTRO DE INTELIGÊNCIA EM DEFESA CIVIL DE MINAS GERAIS

Apoio:

INSTITUTO PROTEJA MINAS

ATUAÇÃO INTEGRADA DAS SECRETARIAS, ÓRGÃOS E AGÊNCIAS ESTADUAIS NAS AÇÕES DE RESPOSTA DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL

AGE – ADVOCACIA GERAL DO ESTADO DE MINAS GERAIS

CBMMG - CORPO DE BOMBEIROS DE MINAS GERAIS

CEMIG MG - COMPANHIA ENERGÉTICA DE MINAS GERAIS

CREA MG - CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DE MINAS GERAIS

COPASA MG - CIA DE SANEAMENTO DE MINAS GERAIS

DER MG - DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE MINAS GERAIS

GMG - GABINETE MILITAR DO GOVERNADOR

MPMG – MINISTÉRIO PÚBLICO DE MINAS GERAIS

PMMG - POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE MINAS GERAIS

PCMG - POLÍCIA CIVIL DO ESTADO DE MINAS GERAIS

SCC - SECRETARIA DE ESTADO DE CASA CIVIL

SECOM - SECRETARIA DE ESTADO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

SECULT - SECRETARIA DE ESTADO DE CULTURA E TURISMO

SEDE - SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

SEDESE - SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO SOCIAL

SEE - SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO

SEF - SECRETARIA DE ESTADO DE FAZENDA

SECRETARIA DE GOVERNO

SEGOV - SECRETARIA DE ESTADO DE GOVERNO

INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE

SEINFRA - SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA, MOBILIDADE E PARCERIAS

JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA

SEJUSP - SECRETARIA DE ESTADO DE JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA

MEIO AMBIENTE

SEMAD - SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

SAÚDE

SES - SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE

servas
Serviço Social Autônomo

SERVAS - SERVIÇO SOCIAL AUTÔNOMO

OUVIDORIA-GERAL DO ESTADO

OGE - OUVIDORIA-GERAL DO ESTADO

COMISSÃO DE ELABORAÇÃO:

Mardell da Silva Alves, Maj BM
Farley Antunes Gusmão, 1º Ten PM
Izônio Márcio Buenos Ayres, 2º Ten PM
Alexander Souza de Deus, Subten PM
Renato José Silva, 2º Sgt PM
Luiz Ricardo Vago de Lima, 2º Sgt BM
Natanael Lelis Oliveira, 3º Sgt PM
Deivison Queiroz de Souza, 3º Sgt BM
Isabella Caroline Dias, 3º Sgt PM
Ana Flávia Martins Monteiro
Anderson Marcos Pacheco
Bruno Henrique Rodrigues
Carolina Gonçalves Bessa
Eliane Cândida Lopes
Bárbara Stefany Campos Costa
Igor Alex Santos Soares
Romero Thiago Sobrinho Wanzeler
Matheus Kevin Estrela da Silva
Marcela Oliveira do Carmo
Lucas Cavalho Nicolau

Responsáveis pela interlocução com os órgãos:

Gisele Geralda F. Couto da Silva, Cap PM
Hamilton Henrique Costa Silva,1º Ten PM
Elisa Mata Machado de A. Bredt, 1º Ten PM
Leslie Amaral Menon, 2º Ten BM
Jonathas Torres Fernandes, 2º Sgt PM
Igor Alex Santos Soares
Ricardo Felício Guaraci Lopes

Capa:

Monique Mendonça de Miranda, Cb PM
Anne Louise Batista

Diagramação:

Isabella Caroline Dias, 3º Sgt PM

LISTA DE FIGURAS

Figura 2-1. Localização da Zona da Mata 28
Figura 2-2. Santa Rita de Jacutinga - Zona da Mata 29
Figura 2-3. Distribuição do IDH - Zona da Mata 30
Figura 2-4. Alto do Caparaó - Zona da Mata 31
Figura 2-5. Rio Paraibuna - Juiz de Fora.....32
Figura 3-1. Morro do Cristo - Juiz de Fora.....35
Figura 3-2. Desastre em Juiz de Fora 38
Figura 3-3. Desastre em Ubá 39
Figura 3-4. Desastre em Senador Firmino.....40
Figura 3-5. Desastre em Ewbank da Câmara.....41
Figura 3-6. Desastre em Cataguases.....42
Figura 3-7. Desastre em Muriaé 43
Figura 3-8. Desastre em Barão de Monte Alto 44
Figura 3-9. Desastre em Visconde do Rio Branco.....45
Figura 3-10. Desastre em Divinésia 46
Figura 3-11. Desastre em Matias Barbosa 47
Figura 3-12. Desastre em Juiz de Fora 48
Figura 6-1. Bacias hidrográficas localizadas na Zona da Mata. 75
Figura 6-2. Eventos hidrológicos em Juiz de Fora.....79
Figura 6-3. Inundações em Matias Barbosa.....81
Figura 6-4. Eventos hidrológicos em Ubá.....83
Figura 6-5. Desastre hidrológico ocorrido em Ewbank Câmara 86
Figura 6-6. Desastre hidrológico no município de Visconde do Rio Branco 88
Figura 6-7. Cataguases durante o desastre 90
Figura 6-8. Ocorrência hidrológica no município de Divinésia.....92
Figura 6-9. Ocorrência hidrológica no município de Senador Firmino.....94
Figura 6-10. Atuação dos Bombeiros na Zona da Mata 100
Figura 7-1. Deslizamentos em Juiz de Fora 102
Figura 7-2. Mapeamento de áreas de risco em Juiz de Fora 103
Figura 7-3. Mapeamento de áreas de risco SGB (2017) em Juiz de Fora 104

Figura 7-4. Quantitativo de chamados registrados pelo CBMMG durante o período de ocorrência do desastre em Juiz de Fora 105
Figura 7-5. Mapeamento geológico de Juiz de Fora e ocorrências 107
Figura 7-6. Declividade e ocorrências em Juiz de Fora 109
Figura 7-7. Mapeamento de solos de Juiz de Fora e ocorrências 111
Figura 7-8. Deslizamentos nos bairros: A) JK; B) Santa Rita; C) Esplanada; D) Costa Carvalho; E) Paineiras 113
Figura 7-9. Ocorrências em Ubá 116
Figura 7-10. Mapeamento de áreas de risco em Ubá 117
Figura 7-11. Mapeamento de áreas de risco SGB (2017) em Ubá 118
Figura 7-12. Quantitativo de vítimas registradas pelo CBMMG durante o período de ocorrência do desastre no município de Ubá 119
Figura 7-13. Mapeamento geológico de Ubá e ocorrências 122
Figura 7-14. Declividade e ocorrências em Ubá 124
Figura 7-15. Mapeamento de solos de Ubá e ocorrências 127
Figura 7-16. Local de risco geológico no Bairro Paineiras em Juiz de Fora 129
Figura 8-1. Modelo conceitual de sistema aquífero de dupla porosidade 137
Figura 9-1. Zona da Mata e municípios com eventos adversos no período analisado 157
Figura 10-1. Ações de resposta na Zona da Mata 163
Figura 10-2. Ações de Resposta em Juiz de Fora 165
Figura 10-3. Atuação em Juiz de Fora 166
Figura 10-4. Ações de resposta em Ubá 167
Figura 10-5. Coletiva de Imprensa (02/03/26) 169
Figura 10-6. Mobilização de efetivo nas ações de resposta em Juiz de Fora 170
Figura 10-7. Monitoramento do CINDEC 172
Figura 10-8. Dispersão dos alertas enviados por data e hora 174
Figura 10-9. Zona da Mata e municípios que receberam SMS 175
Figura 10-10. Distribuição de DCA por categoria de desastre no período analisado 176
Figura 10-11. Zona da Mata e municípios que receberam DCA 177
Figura 10-12. Informe produzido pelo CINDEC em conjunto com o IGAM 178
Figura 10-13. Posto de Comando em Juiz de Fora 180

Figura 10-14. Dashboard Óbitos Zona da Mata 181
Figura 10-15. Capa do Estudo de caso da Zona da Mata 182
Figura 10-16. Entrega de Ajuda Humanitária na Zona da Mata 184
Figura 10-17. Entrega de ajuda humanitária 186
Figura 10-18. Sala de Gerenciamento de Crise 187
Figura 10-19. Limpeza Urbana em Divinésia 190
Figura 10-20. Reunião no Posto de Comando em Juiz de Fora 191
Figura 10-21. Coletiva de Imprensa em Juiz de Fora 192
Figura 10-22. Atuação dos Bombeiros em Juiz de Fora 194
Figura 10-23. Atuação dos Bombeiros em Juiz de Fora 195
Figura 10-24. Atuação dos Bombeiros em Juiz de Fora 196
Figura 10-25. Atuação dos Bombeiros em Juiz de Fora 197
Figura 10-26. Atuação dos Bombeiros na Zona da Mata 198
Figura 10-27. Atuação dos Bombeiros em Ubá 199
Figura 10-28. Atuação na Zona da Mata 200
Figura 10-29. Atuação do CREA-MG na Zona da Mata 204
Figura 10-30. Atuação do CREA-MG na Zona da Mata 206
Figura 10-31. Atuação do DER-MG na Zona da Mata 209
Figura 10-32. Atuação do GMG na Zona da Mata 212
Figura 10-33. Atuação da CEDEC na Zona da Mata 213
Figura 10-34. Atuação do Ministério Público na Zona da Mata 215
Figura 10-35. Atuação da Polícia Militar na Zona Mata 218
Figura 10-36. Atuação da Polícia Militar em Juiz de Fora 219
Figura 10-37. Atuação da Polícia Militar na Zona da Mata 220
Figura 10-38. Atuação da Polícia Militar na Zona da Mata 221
Figura 10-39. Coletiva de Imprensa 222
Figura 10-40. Atuação da Polícia Civil na Zona da Mata 223
Figura 10-41. Atuação da Polícia Civil na Zona da Mata 224
Figura 10-42. Atuação da Polícia Civil na Zona da Mata 225
Figura 10-43. Atuação da Polícia Civil na Zona da Mata 226
Figura 10-44. Atuação da Polícia Civil na Zona da Mata 227
Figura 10-45. Atuação da SEDE na Zona da Mata 232
Figura 10-46. Atuação da SEDESE na Zona da Mata 236

Figura 10-47. Atuação da SEDESE na Zona da Mata.....238
Figura 10-48. Atuação da SEDESE na Zona da Mata.....238
Figura 10-50. Atuação SEINFRA na Zona da Mata.....243
Figura 10-51. Atuação de indivíduos privados de liberdade na Zona da Mata.....244
Figura 10-49. Atuação da SES-MG na Zona da Mata.....248
Figura 10-52. Atuação da SES-MG na Zona da Mata.....250
Figura 10-53. Envio de ajuda humanitária na Zona da Mata pelo Servas.....254
Figura 10-54. Divulgação da campanha Abrace Minas.....256
Figura 10-55. Visita da OGE no município de Juiz de Fora.....257
Figura 10-56. Atuação da OGE em Juiz de Fora.....258



LISTA DE QUADROS

Quadro 6-1. Relação entre os parâmetros, características e implicações hidrológicas 72
Quadro 6-2. Interpretação hidrológica comparativa dos municípios afetados no episódio de fevereiro de 2026 97
Quadro 8-1. Compartimentos hidrogeológicos do sistema local.....136
Quadro 8-2. Funções hidrogeológicas do contato dique-encaixante.....147
Quadro 8-3. Integração entre processos em escala de bacia e de encosta.....148
Quadro 8-4. Síntese dos condicionantes do evento 151
Quadro 9-1. Eventos de chuva registrados no período analisado.....158
Quadro 9-2. Danos humanos nos municípios no período analisado 160
Quadro 10-1. Quantitativo de ajuda humanitária liberada para a Zona da Mata no período analisado.....185
Quadro 10-2. Distribuição da antecipação de recursos financeiros SES MG.....248
Quadro 10-3. Investimentos e recomposição da rede em Ubá.....249



LISTA DE TABELAS

Tabela 5-1. Municípios analisados e rede de observação 59
Tabela 5-2. Acumulado médio de precipitação para os 20 dias (18/02 a 09/03) 60
Tabela 5-3. Valor médio do acumulado de precipitação diária (mm) dos municípios da Zona da Mata para o período (18/02 a 09/03).....62



LISTA DE ABREVIAÇÕES E SIGLAS

ABGE	Associação Brasileira de Geologia de Engenharia
AGE	Advocacia-Geral do Estado de Minas Gerais
ANA	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
APS	Atenção Primária à Saúde
BDMEP	Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa
BI	Business Intelligence
CBMMG	Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais
CCM	Complexo Convectivo de Mesoescala
CEDEC	Coordenadoria Estadual de Defesa Civil
CEIVAP	Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul
CEMADEN	Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais
CEMIG MG	Companhia Energética de Minas Gerais
CEREST	Centro de Referência em Saúde do Trabalhador
CICC	Centro Integrado de Comando e Controle
CIEVS	Centro de Informações Estratégicas em Vigilância em Saúde
CINDEC	Centro de Inteligência em Defesa Civil
CISDESTE	Consórcio Intermunicipal de Saúde do Leste
CN	Curve Number (Número da Curva)
COBRADE	Classificação e Codificação Brasileira de Desastres
COE/COES	Centro de Operações de Emergência
COMPDEC	Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil
CPRM/SGB	Serviço Geológico do Brasil
CREA MG	Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais
COPASA MG	Companhia de Saneamento de Minas Gerais
DCA	Defesa Civil Alerta
DER MG	Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de Minas Gerais
ECP	Estado de Calamidade Pública
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FHEMIG	Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais
FIDE	Formulário de Informações do Desastre
Fiocruz	Fundação Oswaldo Cruz
GMG	Gabinete Militar do Governador
i	Gradiente hidráulico
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística*
IDF	Intensidade-Duração-Frequência
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IGAM	Instituto Mineiro de Gestão das Águas
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia

K	Condutividade hidráulica
LI	Linha de Instabilidade
MHD	Modelo Hidrológico Distribuído
mm	milímetros (precipitação)
mm/h	intensidade de chuva
MPMG	Ministério Público de Minas Gerais
NA	Nível d'água
NH	Nível Hidrométrico
OGE	Ouvidoria-Geral do Estado
PCMG	Polícia Civil do Estado de Minas Gerais
PLANCON	Plano de Contingência
PMMG	Polícia Militar do Estado de Minas Gerais
PNPDEC	Política Nacional de Proteção e Defesa Civil
PS1	Sub-bacia dos rios Preto e Paraibuna
PS2	Sub-bacia dos rios Pomba e Muriaé
Q	Vazão (m^3/s)
Qmax	Vazão máxima
Qmed	Vazão média
RISP	Região Integrada de Segurança Pública
RQD	Rock Quality Designation
S2ID	Sistema Integrado de Informações sobre Desastres
SAMU	Serviço de Atendimento Móvel de Urgência
SAP	Solo de alteração (saprolito)
SCC	Secretaria de Estado de Casa Civil
SDC	Sistema de Defesa Civil
SE	Situação de Emergência
SECOM	Secretaria de Estado de Comunicação Social
SECULT	Secretaria de Estado de Cultura e Turismo
SEDE	Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico
SEDESE	Secretaria de Estado de Desenvolvimento Social
SEE	Secretaria de Estado de Educação
SEF	Secretaria de Estado de Fazenda
SEGOV	Secretaria de Estado de Governo
SEINFRA	Secretaria de Estado de Infraestrutura, Mobilidade e Parcerias
SEJUSP	Secretaria de Estado de Justiça e Segurança Pública
SEMAD	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
SEPLAG	Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão
SES	Secretaria de Estado de Saúde
SERVAS	Serviço Social Autônomo
SIG	Sistema de Informações Geográficas
SINPDEC	Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil
SRDF	Superintendência de Relacionamento no Distrito Federal
SRNI	Superintendência de Relacionamento Nacional e Internacional
SROCE	Superintendência de Relacionamento com Órgãos de Controle Externo

TR	Tempo de Retorno
u	Pressão de poros
VALE S.A.	Vale S.A.
VCAN	Vórtice Ciclônico de Altos Níveis
ZCAS	Zona de Convergência do Atlântico Sul
ZN	Zona Não Saturada
ZS	Zona Saturada
σ'	Tensão efetiva



SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS 9
LISTA DE QUADROS 13
LISTA DE TABELAS 14
LISTA DE ABREVIAÇÕES E SIGLAS 15
1. INTRODUÇÃO 24
2. ZONA DA MATA 27
3. SÍNTESE DOS FATOS 34
3.1. Juiz de Fora 37
3.2. Ubá 39
3.3. Senador Firmino 40
3.4. Ewbank da Câmara 41
3.5. Cataguases 42
3.6. Muriaé 43
3.8. Visconde do Rio Branco 45
3.9. Divinésia 46
3.10. Matias Barbosa 47
4. METODOLOGIA 49
4.1. Estratégia geral de trabalho 49
4.2. Levantamento, seleção e organização das informações 50
4.3. Caracterização da área de estudo 51
4.4. Sistematização da síntese dos fatos 51
4.5. Metodologia da análise meteorológica 52
4.6. Metodologia da análise hidrológica 53

4.7. Metodologia da análise geológica, geomorfológica e pedológica 54
4.8. Metodologia do modelo conceitual hidrogeológico, geológico e geotécnico...54
4.9. Metodologia do levantamento e organização dos dados 55
4.10. Metodologia de sistematização das ações 55
5. ANÁLISE METEOROLÓGICA 57
5.1. Base de dados.....58
5.3. Síntese quantitativa da precipitação 60
5.4. Evolução cronológica da precipitação.....61
5.5. Interpretação meteorológica 66
5.6. Considerações finais.....67
6. ANÁLISE HIDROLÓGICA 68
6.1. Caracterização hidrológica e hidromorfológica das Bacias da Zona da Mata.68
6.1.1. Contexto fisiográfico e geomorfológico das bacias 69
6.1.2. Características hidrológicas das sub-bacias regionais.....69
6.1.3. Influência do uso e ocupação do solo na geração do escoamento.....70
6.1.4. Caracterização hidromorfológica dos canais fluviais.....70
6.1.5. Implicações hidrológicas e suscetibilidade a eventos extremos.....71
6.2. Caracterização hidrológica do episódio extremo de 23 a 27 de fevereiro de 2026 nos municípios mais afetados da Zona da Mata.....72
6.2.1. Síntese regional do episódio 72
6.2.2. Relação entre chuva observada, saturação antecedente e resposta hidrológica.....76
6.3. Padrão espacial dos impactos por município.....78
6.3.1. Juiz de Fora 78
6.3.2. Matias Barbosa 80
6.3.3. Ubá.....81
6.3.4. Ewbank da Câmara.....84

6.3.5. Visconde do Rio Branco 87
6.3.6. Cataguases 88
6.3.7. Muriaé 89
6.3.8. Divinésia 91
6.3.9. Senador Firmino 92
6.4. Interpretação hidrológica integrada do episódio 94
7. ANÁLISE GEOLÓGICA 101
7.1. Juiz de Fora 101
7.1.1. Geologia 106
7.1.2. Geomorfologia 108
7.1.3. Solos 110
7.1.4. Análise bairros JK, Santa Rita, Esplanada, Costa Carvalho e Paineiras 112
7.1.5. Considerações finais 113
7.2. Ubá 115
7.2.1. Geologia 120
7.2.2. Geomorfologia 123
7.2.3. Solos 125
7.2.4. Considerações finais 128
8. MODELO CONCEITUAL DOS CONDICIONANTES HIDROGEOLÓGICOS, GEOLÓGICOS E GEOTÉCNICOS DO EVENTO EM JUIZ DE FORA 130
8.1. Fundamentação conceitual e objetivo do modelo interpretativo 130
8.2. Contexto geomorfológico em relação às condições Hogeológicas/Hidrogeológicas 132
8.3. Integração pedológica, geológica e hidrogeológica do sistema local 133
8.4. Contextualização e condições de observações 138
8.4.1. Condicionantes gerais do sistema 139
8.4.2. Mecanismos de recarga 139

8.4.3. Dinâmica da zona não saturada 140
8.4.4. Circulação subterrânea em meio fraturado 141
8.5 Caracterização das nascentes 141
8.5.1. Condição efluente do sistema 143
8.5.2. Interferências antrópicas e alterações hidrológicas 144
8.5.3 Implicações hidrogeológicas e geotécnicas 145
8.5.4. Papel hidrogeológico do dique e da encaixante intemperizada 146
8.5.5. Integração entre a hidrologia urbana e a hidrogeologia de encosta 147
8.6. Modelo conceitual do evento de Juiz de Fora 150
8.7. Implicações para comprovação, previsão e prevenção de novos eventos ... 152
9 BALANÇO DE EVENTOS ADVERSOS 154
9.1 Quantitativo de registros 155
9.2 Danos Humanos 159
10 AÇÕES DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL NO PERÍODO CHUVOSO 163
10.1 Coordenadoria Estadual de Defesa Civil - CEDEC 168
10.1.1 – Mobilização de Recursos nas ações de resposta e reestabelecimento 169
10.1.2 - Centro de Inteligência em Defesa Civil 171
10.1.3 - Distribuição de Ajuda Humanitária 183
10.1.4 - Sala de Gerenciamento de Crise 186
10.1.5 - Contratação de prestação de serviço de limpeza urbana 187
10.1.6 Articulação institucional no âmbito da CEDEC 190
10.2 Advocacia-Geral do Estado de Minas Gerais - AGE 192
10.3 Corpo de Bombeiros de Minas Gerais - CBMMG 194
10.4 Companhia Energética de Minas Gerais – CEMIG MG 200
10.5 Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais – CREA MG 203

10.6 Companhia de Saneamento de Minas Gerais - COPASA MG 207
10.7 Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de Minas Gerais – DER MG 208
10.8 Gabinete Militar do Governador - GMG 211
10.9 Ministério Público de Minas Gerais - MPMG 214
10.10 Polícia Militar do Estado de Minas Gerais - PMMG 217
10.11 Polícia Civil do Estado de Minas Gerais - PCMG 223
10.12 Secretaria de Estado de Casa Civil - SCC.....227
10.13 Secretaria de Estado de Comunicação Social - SECOM.....230
10.14 Secretaria de Estado de Cultura e Turismo - SECULT.....231
10.15 Secretaria De Estado De Desenvolvimento Econômico - SEDE 231
10.16 Secretaria de Estado de Desenvolvimento Social - SEDESE.....234
10.17 Secretaria de Estado de Educação - SEE 239
10.18 Secretaria de Estado de Fazenda - SEF 240
10.19 Secretaria de Estado de Governo - SEGOV.....241
10.20 Secretaria de Estado de Infraestrutura, Mobilidade e Parcerias - SEINFRA 242
10.21 Secretaria de Estado de Justiça e Segurança Pública - SEJUSP 244
10.22 Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD 246
10.23 Secretaria de Estado de Saúde - SES.....247
10.24 Serviço Social Autônomo - SERVAS 252
10.25 Ouvidoria-Geral do Estado - OGE 257
11 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....260
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 267



1. INTRODUÇÃO

A mesorregião da Zona da Mata mineira constitui um dos compartimentos territoriais mais sensíveis do estado de Minas Gerais à ocorrência de eventos hidrometeorológicos extremos, em razão da combinação entre relevo fortemente dissecado, elevada densidade de drenagem, expressiva ocupação humana em áreas ambientalmente frágeis e recorrência de precipitações intensas no período chuvoso. Localizada na porção sudeste do estado, em área de transição e articulação com os estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo, a região reúne 142 municípios e apresenta importante papel histórico, econômico e logístico no contexto mineiro, com destaque para centros urbanos como Juiz de Fora, Ubá, Muriaé e Cataguases, que concentram população, infraestrutura, atividades produtivas e serviços regionais.

A caracterização territorial da Zona da Mata, demonstra que a região apresenta forte heterogeneidade socioeconômica, combinando municípios com maior dinamismo urbano-industrial e municípios de menor porte com fragilidades estruturais mais pronunciadas. Ao mesmo tempo, o processo histórico de ocupação do território, intensificado a partir do ciclo cafeeiro e posteriormente associado à expansão urbana e agropecuária, resultou na substituição significativa da cobertura original de Mata Atlântica por usos mais intensivos do solo, com repercussões diretas sobre infiltração, escoamento superficial, erosão e instabilidade de encostas.

Do ponto de vista fisiográfico, a região se destaca por relevo ondulado a montanhoso, encostas íngremes, vales encaixados e elevada conectividade entre vertentes e canais. Em termos hidrológicos, está inserida majoritariamente na bacia do rio Paraíba do Sul, com destaque para as sub-bacias dos rios Paraibuna, Pomba e Muriaé, além de porções da bacia do rio Doce. Essa organização espacial favorece respostas rápidas entre precipitação e elevação dos níveis fluviais, sobretudo em bacias pequenas e médias, onde tempos de concentração reduzidos, alta densidade de drenagem e baixa capacidade de amortecimento potencializam a ocorrência de enxurradas, alagamentos e inundações em curto intervalo após a chuva.

No episódio analisado, ocorrido entre o final de fevereiro e o início de março de 2026, consolidou-se um cenário extremo de elevada magnitude regional, caracterizado pela atuação de chuvas intensas e persistentes, distribuição espacial irregular dos núcleos de precipitação e saturação progressiva do solo. O período mais crítico concentrou-se entre os dias 23 e 26 de fevereiro, quando foram observados os principais picos pluviométricos, inclusive com médias municipais superiores a 100 mm em 24 horas em Juiz de Fora e valores próximos desse patamar em Cataguases, além de acumulados expressivos em outros municípios da região. A relevância meteorológica do episódio não está apenas na magnitude pontual da chuva, mas na combinação entre precipitação antecedente, múltiplos pulsos sucessivos, reorganização espacial das áreas de instabilidade e persistência das condições atmosféricas favoráveis à chuva intensa.

Contudo o evento não se expressou de forma homogênea no território. Em alguns municípios, predominaram respostas típicas de bacias pequenas, com enxurradas urbanas, alagamentos e elevação abrupta de córregos. Em outros, a chuva local se combinou à propagação de ondas de cheia em sistemas fluviais mais integrados, produzindo inundações progressivas e de maior permanência. Em Juiz de Fora, o episódio assumiu caráter particularmente severo, com precipitação de intensidade excepcional, desastres hidrológicos e geológicos combinados, colapso parcial da mobilidade urbana, danos extensivos à infraestrutura e elevado número de óbitos. Já em Ubá, o quadro foi dominado por rápida resposta hidrológica urbana, enquanto em Cataguases e Muriaé a dinâmica se associou com maior intensidade à propagação das cheias nos rios principais. Municípios como Senador Firmino, Ewbank da Câmara, Divinésia e Matias Barbosa, por sua vez, evidenciaram o papel crítico das pequenas bacias de resposta rápida, das limitações de drenagem e da vulnerabilidade da infraestrutura local.

A compreensão técnica do episódio exige, portanto, abordagem que vá além da leitura puramente meteorológica ou da descrição administrativa dos danos. A gravidade observada resulta da interação entre sistemas atmosféricos típicos do verão no Sudeste brasileiro, configuração geomorfológica favorável à concentração rápida do escoamento, padrão de uso e ocupação do solo que reduz a infiltração e aumenta a

conectividade hidrológica, além de condicionantes geológicos e hidrogeológicos específicos, especialmente nos setores de encosta em terrenos cristalinos fraturados. O capítulo dedicado ao modelo conceitual do evento em Juiz de Fora evidencia justamente isso: a resposta do terreno não depende apenas da intensidade da chuva, mas também da conectividade entre fraturas, do contraste de permeabilidade, da organização topográfica das áreas de recarga e descarga, da circulação em meio fraturado e da elevação de poropressão em materiais intemperizados.

Além da dimensão física do evento, o relatório incorpora dois eixos fundamentais para sua compreensão integral: o balanço de eventos adversos e as ações de proteção e defesa civil no período chuvoso. Organizando assim o quantitativo de registros, eventos de chuva e danos humanos, demonstrando que o episódio extrapolou os municípios mais conhecidos midiaticamente e assumiu caráter regional ampliado, com múltiplas decretações de situação de anormalidade, diversidade de categorias de desastre e atualização dinâmica dos dados de afetados, desabrigados e desalojados. Além disso documenta a atuação articulada da CEDEC, do Centro de Inteligência em Defesa Civil, do CBMMG, da PMMG, da Polícia Civil, de secretarias estaduais, de concessionárias e de outros órgãos, evidenciando que a resposta ao evento foi multissetorial, escalonada e territorialmente distribuída, com mobilização de recursos, ajuda humanitária, monitoramento, gerenciamento de crise, suporte técnico e ações de restabelecimento.

Diante desse quadro, o presente relatório tem por objetivo consolidar uma leitura técnica integrada do episódio hidrometeorológico extremo ocorrido na Zona da Mata mineira, articulando os resultados dos capítulos meteorológico, hidrológico, geológico e hidrogeológico com o balanço dos eventos adversos e com as ações desenvolvidas pelo Sistema Estadual de Proteção e Defesa Civil. Busca-se, com isso, compreender os mecanismos físicos e territoriais que condicionaram a formação, a distribuição e a gravidade dos impactos, bem como registrar de forma estruturada a atuação institucional empreendida durante a resposta. Não se trata apenas de relatar o que aconteceu, mas de explicar por que, a forma e por que determinados municípios e compartimentos territoriais responderam com maior severidade.

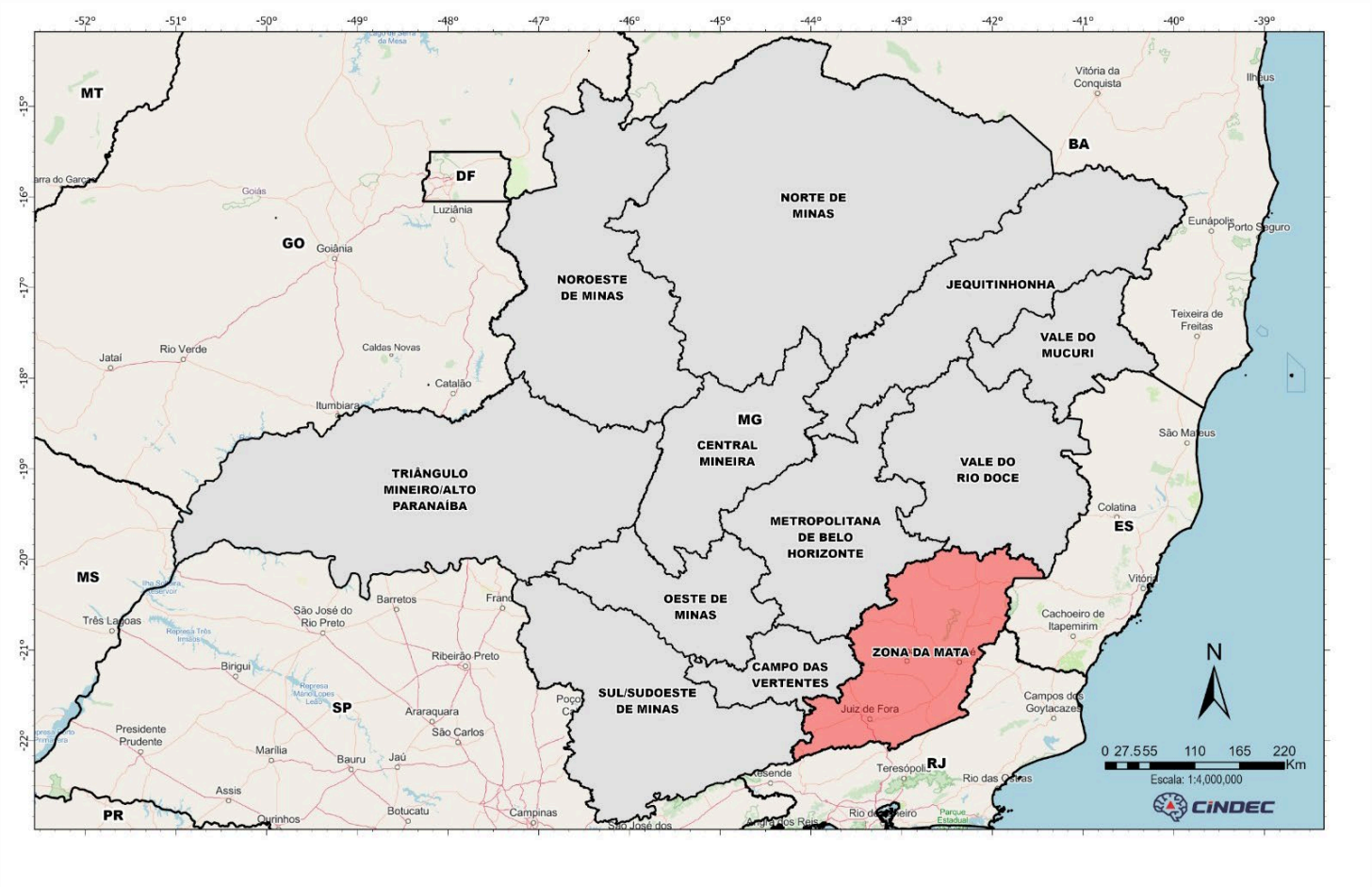
2. ZONA DA MATA

A mesorregião da Zona da Mata localiza-se na porção sudeste do estado de Minas Gerais, fazendo divisa com os estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo. É composta por um conjunto de municípios com forte integração econômica e social, destacando-se como uma região historicamente relevante no processo de ocupação e desenvolvimento do estado.

Segundo a divisão regional estabelecida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a Zona da Mata mineira é composta por 142 municípios, organizados nas regiões geográficas imediatas de Além Paraíba, Barbacena, Carangola, Caratinga, Cataguases, Conselheiro Lafaiete, Juiz de Fora, Manhuaçu, Muriaé, Ponte Nova, São João Nepomuceno-Bicas, Ubá e Viçosa. A mesorregião abrange uma área aproximada de 35,7 mil km², configurando-se como a quarta mais populosa do estado de Minas Gerais, com cerca de 2.301.024 habitantes, o que corresponde a aproximadamente 10,8% da população estadual.

Sob o aspecto demográfico, a região apresenta densidade populacional significativa, com expressiva concentração urbana em municípios de médio e grande porte, como Juiz de Fora, Ubá, Muriaé e Cataguases, que desempenham papel estratégico na dinâmica econômica e regional. Entretanto, o processo de urbanização, em muitos casos, ocorreu de forma acelerada e desordenada, resultando na ocupação de áreas ambientalmente frágeis, como encostas, fundos de vale e margens de cursos d’água.

Figura 2-1. Localização da Zona da Mata



Fonte: Elaborada pelos Autores, 2026.

De acordo com Barros (2025), a ocupação da Zona da Mata mineira ocorreu de forma mais tardia em relação a outras regiões do estado, consolidando-se ao longo do século XIX, especialmente após o declínio da atividade mineradora. Nesse período, a região estruturou sua base econômica a partir do modelo agroexportador, com destaque para a produção cafeeira, que encontrou condições naturais favoráveis e impulsionou o desenvolvimento regional. A Zona da Mata chegou a se configurar como a principal região produtora de café de Minas Gerais, sendo responsável por parcela significativa das exportações e da arrecadação estadual até o início do século XX. Esse dinamismo econômico também favoreceu a formação de núcleos urbanos e industriais, com destaque para o município de Juiz de Fora, que se consolidou como importante polo industrial e financeiro do estado. Ao longo do tempo, a região passou por processos de transformação econômica e social, mantendo, entretanto, características estruturais marcadas pela integração entre atividades agropecuárias, urbanas e industriais.

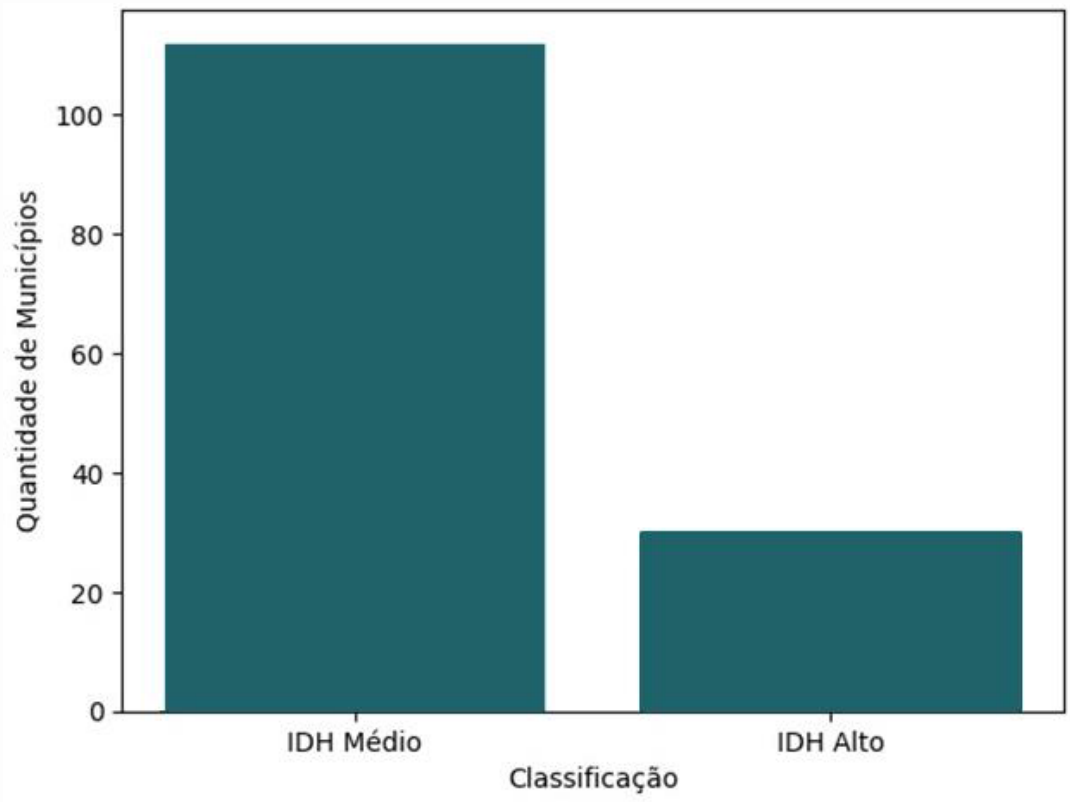
Figura 2-2. Santa Rita de Jacutinga - Zona da Mata



Fonte: Conheça Minas, 2017.

No que se refere às características sociais, a Zona da Mata mineira apresenta expressiva heterogeneidade socioeconômica, refletida na coexistência de municípios com maior dinamismo econômico, especialmente nos setores industrial, comercial e de serviços, e áreas com elevados níveis de vulnerabilidade social. De acordo com dados do IBGE, a região concentra municípios com diferentes níveis de desenvolvimento, evidenciados por variações no Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) na renda per capita e nos indicadores de acesso a serviços básicos. Enquanto centros urbanos como Juiz de Fora apresentam maior diversificação econômica e melhor infraestrutura urbana, diversos municípios de pequeno e médio porte ainda enfrentam limitações relacionadas à renda, saneamento básico e acesso a serviços essenciais.

Figura 2-3. Distribuição do IDH - Zona da Mata



Fonte: Elaborada pelos Autores, 2026.

Sob o aspecto fisiográfico, a Zona da Mata apresenta relevo predominantemente ondulado a montanhoso, com encostas íngremes e vales encaixados, favorecendo a

rápida concentração do escoamento superficial e aumentando a suscetibilidade a enxurradas, alagamentos e movimentos de massa em eventos de chuva intensa.

Figura 2-4. Alto do Caparaó - Zona da Mata



Fonte: Conheça Minas, 2017.

Do ponto de vista hidrológico, a região está majoritariamente inserida na bacia do rio Paraíba do Sul, com destaque para as sub-bacias dos rios Paraibuna, Pomba e Muriaé, além de áreas da bacia do rio Doce. A alta densidade de drenagem e a forte conectividade entre vertentes e canais resultam em resposta hidrológica rápida, com elevação abrupta dos níveis dos cursos d'água em curto intervalo de tempo.

Figura 2-5. Rio Paraibuna - Juiz de Fora



Fonte: G1 Zona da Mata, 2026.

A dinâmica ambiental da região também é influenciada pelo uso e ocupação do solo. Historicamente coberta por Mata Atlântica, a Zona da Mata passou por intenso processo de desmatamento; e, atualmente apresenta predomínio de áreas agropecuárias, silvicultura e expansão urbana. Esse cenário contribui para a redução da infiltração, aumento do escoamento superficial e maior suscetibilidade a processos erosivos e hidrológicos extremos.

Diante desse conjunto de fatores, relevo acidentado, elevada densidade de drenagem, uso intensivo do solo e ocupação urbana em áreas de risco, a Zona da Mata configura-se como uma região de alta sensibilidade a eventos hidrometeorológicos extremos, especialmente durante o período chuvoso, quando a combinação entre precipitação intensa e saturação do solo potencializa a ocorrência de desastres.



3. SÍNTESE DOS FATOS

No período compreendido entre o final de fevereiro e o início de março de 2026, a mesorregião da Zona da Mata mineira foi impactada por um episódio hidrometeorológico extremo, caracterizado pela ocorrência de chuvas intensas e persistentes, associadas à atuação de sistemas atmosféricos típicos do período chuvoso no Sudeste do Brasil. A combinação entre precipitação acumulada elevada, distribuição irregular espaço-temporal e saturação progressiva do solo resultou na intensificação de processos hidrológicos e geodinâmicos em diversos municípios da região.

O evento apresentou maior criticidade entre os dias 23 e 26 de fevereiro de 2026, período em que foram registrados os principais picos de precipitação, com volumes expressivos em curto intervalo de tempo, incluindo registros superiores a 100 mm em 24 horas em municípios como Juiz de Fora, e valores próximos a esse patamar em localidades como Cataguases. Esses acumulados, associados à condição de solo previamente saturado, favoreceram a rápida conversão da chuva em escoamento superficial, elevando significativamente os níveis dos cursos d’água e desencadeando múltiplos impactos.

O cenário crítico vivenciado na Zona da Mata mineira durante o período chuvoso 25/26 teve como marco inicial o evento extremo registrado no município de Juiz de Fora no dia 23 de fevereiro de 2026, quando foram observadas precipitações de intensidade excepcional, com acumulado médio de 103,4 mm em 24 horas, produzindo impactos severos em todo o território municipal. A magnitude do evento, considerada estatisticamente rara, resultou em 65 óbitos, além de expressivos danos humanos, materiais e ambientais. Diante da gravidade do cenário, com comprometimento significativo da infraestrutura urbana, dos sistemas de drenagem e da mobilidade, o município evoluiu para a decretação de Estado de Calamidade Pública (ECP), posteriormente reconhecido pelo estado e pela união.

Figura 3-1. Morro do Cristo - Juiz de Fora



Fonte: CEDEC, 2026.

A partir desse episódio, consolidou-se um cenário de instabilidade climática persistente, que, já no mês de fevereiro de 2026, evoluiu para uma sequência de eventos adversos de grande magnitude, distribuídos espacialmente ao longo da mesorregião. No dia 23 de fevereiro, além da manutenção de condições críticas em Juiz de Fora, os municípios de Ubá e Matias Barbosa passaram a registrar ocorrências relevantes, com destaque para alagamentos generalizados, enxurradas e elevação abrupta de cursos d’água, ocasionando prejuízos à mobilidade urbana, à infraestrutura

pública e à segurança da população. Ressalta-se que, no município de Ubá, os eventos resultaram em 08 óbitos, evidenciando a severidade do episódio e o impacto direto sobre a população local.

No dia 24 de fevereiro, o evento atingiu um novo patamar de gravidade, com a ampliação dos impactos para os municípios de Senador Firmino, Muriaé, Cataguases e Visconde do Rio Branco. Nessa fase, verificaram-se inundações fluviais de maior extensão, associadas à propagação de ondas de cheia nos principais cursos d'água da região, além de ocorrências de deslizamentos em áreas de encosta e comprometimento significativo de estruturas urbanas e rurais. O cenário passou a demandar ações emergenciais intensificadas, com mobilização ampliada dos órgãos de resposta.

A continuidade das chuvas intensas e a condição de solo saturado culminaram, no dia 26 de fevereiro, em novos episódios críticos nos municípios de Cataguases, Juiz de Fora, Ubá, Senador Firmino, Muriaé e Matias Barbosa, onde foram registrados, além de elevados acumulados, eventos de enxurradas, transbordamentos e movimentos de massa, agravando o quadro regional e ampliando o número de populações diretamente afetadas. Já no dia 05 de março, o município de Barão de Monte Alto também passou a integrar o conjunto de localidades atingidas, evidenciando a persistência e a abrangência territorial do fenômeno.

É importante destacar que os municípios supracitados foram aqueles que demandaram apoio imediato do estado nas ações de resposta, em razão da severidade dos impactos e da necessidade de suporte técnico, logístico e operacional. Contudo, o evento apresentou caráter regional ampliado, tendo sido registrados, no período compreendido entre 18 de fevereiro e 09 de março de 2026, pelo menos 27 episódios de eventos adversos na Zona da Mata mineira, demonstrando a recorrência, simultaneidade e complexidade das ocorrências. Desses registros, 20 resultaram na decretação de situação de anormalidade pelos municípios, sendo 18 como Situação de Emergência (SE) e 02 como Estado de Calamidade Pública (ECP), o que evidencia a magnitude dos impactos e o elevado grau de comprometimento das capacidades locais de resposta.

Diante desse contexto, o episódio configura-se como um dos mais relevantes eventos hidrometeorológicos já registrados em Minas Gerais, caracterizado pela combinação de precipitações intensas, elevada saturação do solo, rápida resposta hidrológica das bacias e vulnerabilidades estruturais associadas ao uso e ocupação do solo. A gravidade do cenário é evidenciada pelo expressivo número de vítimas fatais, posicionando o evento como o 7º desastre hidrometeorológico com maior número de óbitos no Brasil nos últimos 20 anos (S2iD, 2026), além de representar o evento que tornou o período chuvoso 25/26 com maior número de óbitos em Minas Gerais nos últimos 15 anos (CEDEC, 2026).

Tal conjuntura exigiu atuação contínua, coordenada e em larga escala do Sistema Estadual de Proteção e Defesa Civil, estruturada sob a lógica de atuação integrada prevista na Lei Federal nº 12.608/2012, que institui o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC). Nesse contexto, a resposta ao desastre foi conduzida de forma interinstitucional, envolvendo a mobilização articulada de órgãos estaduais, federais e municipais, com emprego dinâmico e escalonado de recursos humanos, logísticos e operacionais, conforme a evolução do cenário e as demandas identificadas em campo. Destaca-se que a Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil atuou de forma permanente, com todo o seu efetivo mobilizado em apoio direto aos municípios atingidos, garantindo presença contínua nas áreas afetadas e suporte técnico às ações emergenciais, de assistência à população e de reabilitação dos cenários impactados.

3.1. Juiz de Fora

No município de Juiz de Fora, o evento crítico ocorreu em 23 de fevereiro de 2026, quando foram registrados acumulados pluviométricos médios superiores a 100 mm em 24 horas, com picos horários intensos associados a células convectivas. Há indícios de acumulados pontuais superiores a esse intervalo em setores específicos do município.

A intensidade da precipitação, associada à saturação antecedente do solo, favoreceu elevada taxa de escoamento superficial, resultando na ocorrência simultânea de

enxurradas, alagamentos generalizados, inundações fluviais e múltiplos deslizamentos de terra em encostas urbanizadas.

O evento caracterizou-se como desastre hidrológico e geológico combinado, com severos impactos humanos e estruturais. Foram registrados 65 óbitos, além de danos extensivos à infraestrutura urbana.

Situação atual:

- Desalojados: 7.954;
- 458 pessoas realocadas em hotel e aluguel social.

Figura 3-2. Desastre em Juiz de Fora



Fonte: CBMMG, 2026.

3.2. Ubá

Em Ubá, foram registrados acumulados médios estimados próximos a 50 mm em 24 horas, com episódios de chuva intensa concentrada em curto intervalo de tempo, contribuindo para rápida elevação dos níveis dos cursos d'água.

A rápida resposta hidrológica da bacia resultou em alagamentos generalizados, enxurradas urbanas e transbordamento de canais, com impactos diretos sobre áreas densamente ocupadas.

O evento ocasionou 08 óbitos, além de danos significativos a residências e infraestrutura urbana.

Situação atual:

- Desabrigados: 2;
- Desalojados: 3.626.

Figura 3-3. Desastre em Ubá



Fonte: Agência Minas, 2026.

3.3. Senador Firmino

No município de Senador Firmino, os impactos estiveram associados à ocorrência de chuvas intensas de curta duração, com acumulados médios estimados próximos a 50 mm em 24 horas, concentrados principalmente em eventos convectivos.

A combinação entre relevo acidentado, pequenas bacias hidrográficas e elevada intensidade pluviométrica resultou em resposta hidrológica extremamente rápida, caracterizada por enxurradas intensas, alagamentos localizados em áreas urbanas, além de danos a vias, pontes e travessias rurais.

Situação atual (18 de março de 2026):

- Desabrigados: 5;
- Desalojados: 60.

Figura 3-4. Desastre em Senador Firmino



Fonte: G1 Zona da Mata, 2026.

3.4. Ewbank da Câmara

Em Ewbank da Câmara, também foram registrados acumulados médios estimados próximos a 50 mm em 24 horas, com episódios de chuva intensa concentrada.

O município apresentou comportamento típico de bacias de pequena escala, com rápida geração de escoamento superficial, resultando em enxurradas urbanas, alagamentos em áreas de baixa cota e carreamento de sedimentos e detritos.

A saturação do solo contribuiu para o aumento da instabilidade superficial, com ocorrência de deslizamentos pontuais em encostas urbanizadas.

Situação atual (18 de março de 2026):

- Desabrigados: 4;
- Desalojados: 86.

Figura 3-5. Desastre em Ewbank da Câmara



Fonte: G1 Zona da Mata, 2026.

3.5. Cataguases

No município de Cataguases, foram observados acumulados médios superiores a 90 mm em 24 horas, associados à continuidade das chuvas nos dias subsequentes.

A principal dinâmica esteve relacionada à propagação da onda de cheia no rio Pomba, potencializada pela contribuição dos tributários e pela saturação do solo, resultando em inundações fluviais extensas e alagamentos urbanos.

Situação atual:

- Desabrigados: 150
- Desalojados: 1.200

Figura 3-6. Desastre em Cataguases



Fonte: G1 Zona da Mata, 2026.

3.6. Muriaé

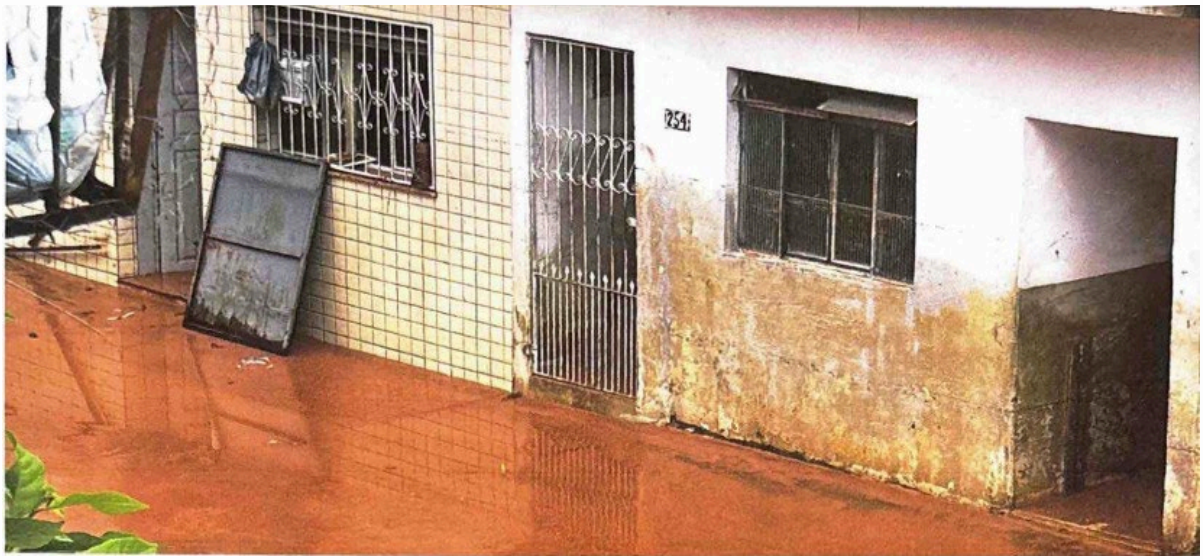
Em Muriaé, os acumulados pluviométricos médios situaram-se próximos de 40 mm em 24 horas, com manutenção de precipitação nos dias seguintes.

O impacto principal decorreu da elevação gradual e contínua do nível do rio Muriaé, configurando cenário típico de inundação progressiva, agravado pela contribuição de tributários e drenagem regional.

Situação atual:

- Desabrigados: 2;
- Desalojados: 44.

Figura 3-7. Desastre em Muriaé



Fonte: S2iD, 2026.

3.7. Barão de Monte Alto

O município de Barão de Monte Alto foi impactado em fase posterior do evento, associado à continuidade das chuvas na região.

Os principais processos observados foram alagamentos em áreas urbanas e rurais, enxurradas em bacias de pequena escala, além de danos a estradas vicinais e infraestrutura rural.

A persistência da precipitação e a condição de solo saturado favoreceram a amplificação dos impactos, mesmo na ausência de picos extremos de chuva.

Situação atual:

- Desabrigados: 4;
- Desalojados: 35.

Figura 3-8. Desastre em Barão de Monte Alto



Fonte: S2iD, 2026.

3.8. Visconde do Rio Branco

Em Visconde do Rio Branco, foram registrados acumulados médios estimados considerados relativamente baixos, cerca de 20 mm em 24 horas, mas com persistência de precipitação ao longo de dias consecutivos.

O município apresentou impactos associados à interação entre drenagem urbana limitada e elevada intensidade pluviométrica, resultando em alagamentos urbanos recorrentes, enxurradas em vias públicas e sobrecarga do sistema de microdrenagem.

Os impactos foram potencializados pela ocupação de áreas suscetíveis e pela baixa capacidade de infiltração em setores urbanizados.

Situação atual:

- Desabrigados: 6.
- Desalojados: 0.

Figura 3-9. Desastre em Visconde do Rio Branco



Fonte: S2iD, 2026.

3.9. Divinésia

No município de Divinésia, o padrão de resposta foi dominado por processos hidrológicos rápidos, com destaque para enxurradas de alta energia, alagamentos pontuais, além de danos à infraestrutura urbana e rural.

A baixa capacidade de amortecimento das bacias locais favoreceu a rápida conversão da chuva em escoamento superficial, ampliando os impactos mesmo com acumulados moderados.

Situação atual:

- Desabrigados: 20;
- Desalojados: 65.

Figura 3-10. Desastre em Divinésia



Fonte: CEDEC, 2026.

3.10. Matias Barbosa

Em Matias Barbosa, foram registrados acumulados médios estimados próximos de 40 mm em 24 horas, com eventos de chuva concentrada que desencadearam alagamentos e enxurradas urbanas.

A resposta rápida das bacias locais, associada à limitação da drenagem urbana, intensificou os impactos.

Situação atual:

- Desabrigados: 40.
- Desalojados: 810.

Figura 3-11. Desastre em Matias Barbosa



Fonte: CEDEC, 2026.

Destaca-se que os dados relativos ao número de pessoas desabrigadas e desalojadas apresentam caráter dinâmico e variável, uma vez que a classificação dessas condições pode se alterar ao longo do tempo, conforme a evolução do cenário e as medidas adotadas pelo poder público. Nesse contexto, indivíduos inicialmente enquadrados como desabrigados podem, posteriormente, ser reclassificados como desalojados, e vice-versa, em função do retorno às suas residências, do encaminhamento a soluções habitacionais temporárias ou da disponibilização de apoio familiar.

Ademais, à medida que são realizadas vistorias técnicas nos imóveis atingidos, pode ocorrer tanto a interdição de novas residências, ampliando o número de pessoas afetadas, quanto a liberação de áreas anteriormente consideradas de risco, reduzindo esses quantitativos. Diante dessa dinâmica, para fins de consolidação das informações apresentadas neste relatório, adotaram-se os dados oficialmente contabilizados pelas Coordenadorias Municipais de Proteção e Defesa Civil, considerando como referência os valores registrados na data de 18 de março de 2026.

Figura 3-12. Desastre em Juiz de Fora



Fonte: Agência Minas, 2026.

4. METODOLOGIA

A metodologia adotada no presente relatório foi estruturada com base em abordagem integrada, interdisciplinar e multiescalar, coerente com a natureza complexa do episódio analisado. Considerando que eventos extremos na Zona da Mata envolvem simultaneamente processos atmosféricos, hidrológicos, geomorfológicos, geológicos, hidrogeológicos, geotécnicos e institucionais, a análise foi organizada de modo a permitir a articulação entre dados observacionais, interpretação técnica do meio físico, avaliação espacial dos impactos e consolidação das ações de resposta.

4.1. Estratégia geral de trabalho

A estratégia metodológica foi desenvolvida a partir de oito eixos principais, que correspondem, de forma articulada, à estrutura do próprio documento:

- Caracterização territorial e contextual da área de estudo;
- Sistematização da síntese factual do episódio;
- Análise meteorológica dos eventos de precipitação;
- Análise hidrológica regional e municipal;
- Análise geológica e geomorfológica dos municípios mais críticos;
- Construção do modelo conceitual hidrogeológico, geológico e geotécnico do evento em Juiz de Fora;
- Consolidação do balanço de eventos adversos e danos humanos;
- Sistematização das ações de proteção e defesa civil desenvolvidas no período chuvoso.

Essa estrutura permitiu que o relatório não se limitasse a uma leitura setorial fragmentada, mas organizasse uma interpretação de processo, em que o forçamento meteorológico, a resposta hidrológica, os condicionantes físicos do terreno, os efeitos sobre a população e a atuação institucional fossem compreendidos como partes de um mesmo sistema de análise.

4.2. Levantamento, seleção e organização das informações

O levantamento das informações foi conduzido a partir de fontes técnicas, operacionais e institucionais múltiplas, com o objetivo de assegurar abrangência espacial, consistência temporal e possibilidade de integração analítica. Foram mobilizados dados de precipitação observada, registros hidrológicos, informações de desastres e decretos, bases cartográficas temáticas, documentos prévios de mapeamento de risco, levantamentos de campo, registros operacionais da CEDEC e materiais produzidos por órgãos setoriais ao longo do acompanhamento do evento.

A seleção dos dados priorizou sua confiabilidade, representatividade espacial, coerência temporal com o episódio analisado e utilidade interpretativa. O procedimento metodológico buscou construir uma base analítica coerente, na qual cada conjunto de dados pudesse contribuir para explicar uma dimensão específica do evento. Assim, chuva observada foi relacionada à cronologia dos impactos; características de bacia foram vinculadas à rapidez de resposta; geologia, solos e geomorfologia foram integrados à análise de suscetibilidade; e os dados de danos e ações de resposta foram articulados à evolução espacial do desastre.

Em síntese, a metodologia adotada baseou-se em uma abordagem integrada, estruturada para articular a análise física do território, a reconstrução cronológica do evento, a interpretação da dinâmica pluviométrica e da resposta hidrológica, a avaliação geológica e hidrogeológica dos municípios mais críticos, a consolidação quantitativa dos impactos observados e o registro sistematizado das ações institucionais desenvolvidas ao longo do episódio. Essa perspectiva permitiu compreender o evento como um processo regional complexo, resultante da interação entre chuva extrema, saturação antecedente do solo, características morfológicas das

bacias, predisposição física do terreno, vulnerabilidades territoriais e capacidade de resposta institucional. Para fins de organização analítica e apresentação dos procedimentos adotados, essa metodologia foi estruturada em sete etapas complementares, que serão detalhadas a seguir.

4.3. Caracterização da área de estudo

A caracterização da área de estudo foi desenvolvida a partir de aspectos locacionais, demográficos, fisiográficos, hidrológicos e de uso e ocupação do solo da Zona da Mata mineira, com base nos dados apresentados no relatório. Essa etapa tem como função de estabelecer o pano de fundo territorial do episódio, evidenciando que a região reúne condições naturais e antrópicas que favorecem a ocorrência de eventos extremos com elevada capacidade de produzir danos.

Foram considerados a posição regional da mesorregião, sua composição municipal, a densidade populacional, a concentração urbana em polos médios e grandes, a heterogeneidade socioeconômica, o histórico de ocupação do solo, a substituição da cobertura original da Mata Atlântica e o predomínio atual de usos agropecuários, silviculturais e urbanos. Em termos físicos, foram destacados o relevo ondulado a montanhoso, os vales encaixados, as encostas íngremes, a alta densidade de drenagem e a inserção predominante na bacia do rio Paraíba do Sul, todos fatores que compõem uma configuração territorial de elevada sensibilidade hidrológica.

4.4. Sistematização da síntese dos fatos

O capítulo de síntese dos fatos foi tratado metodologicamente como eixo de reconstrução cronológica e espacial do episódio. Nele, foram sistematizados os principais marcos temporais do desastre, os municípios mais afetados, os processos predominantes em cada localidade e os dados preliminares de danos humanos e sociais. Esse procedimento foi fundamental para organizar a narrativa técnica do evento antes da entrada nas análises específicas.

A cronologia do período evidenciou que o episódio não se restringiu a um único município nem a um único dia, mas evoluiu como uma sequência regional de eventos críticos, com ampliação territorial progressiva dos impactos, superposição entre processos hidrológicos e geológicos e necessidade crescente de mobilização institucional. Esse entendimento foi essencial para orientar as etapas posteriores da análise, sobretudo na diferenciação entre municípios atingidos por chuva local extrema, municípios afetados por cheias progressivas e municípios impactados por recorrência de episódios em intervalo curto.

4.5. Metodologia da análise meteorológica

A análise meteorológica foi construída com base em dados observacionais de precipitação diária acumulada no período de 18 de fevereiro a 09 de março de 2026, abrangendo os municípios com atuação operacional da CEDEC e com disponibilidade de dados em rede observacional. Os dados provinham majoritariamente da rede do CEMADEN, complementados por estações automáticas e/ou convencionais do INMET, o que ampliou a densidade observacional e melhorou a representação espacial da chuva sobre a área de estudo.

Nos municípios com mais de uma estação disponível, foi calculada a média diária municipal das estações situadas no território correspondente. Esse procedimento teve como finalidade reduzir o peso de variações muito localizadas típicas de tempestades convectivas e produzir uma medida representativa do comportamento pluviométrico municipal. Paralelamente, foram analisados os valores máximos observados em cada estação, com o objetivo de identificar núcleos locais de precipitação extrema, essenciais para compreender episódios em que a média municipal, sozinha, poderia mascarar a severidade local do evento. O próprio relatório destaca que, em municípios como Juiz de Fora, a média municipal já foi excepcional, mas certas estações individuais registraram valores ainda mais elevados, evidenciando forte variabilidade espacial intramunicipal.

A análise meteorológica foi organizada em três frentes complementares: base de dados, síntese quantitativa da precipitação e evolução cronológica do evento. A

síntese quantitativa permitiu comparar acumulados no período de 20 dias entre os municípios monitorados, evidenciando a centralidade de Juiz de Fora e dos municípios vizinhos no núcleo de maior chuva acumulada. Já a evolução cronológica possibilitou identificar a progressão temporal do evento, distinguindo fase inicial de umedecimento antecedente, primeiro pico extremo em 23 de fevereiro, reorganização espacial das instabilidades em 24 e 25 de fevereiro, segundo pico extremo em 26 de fevereiro, enfraquecimento gradual e episódios residuais no início de março. A interpretação final vinculou esse padrão à atuação de sistemas atmosféricos típicos do verão no Sudeste, como frente fria no litoral, cavado em médios níveis e convergência persistente de umidade, capazes de sustentar núcleos convectivos intensos e repetitivos.

4.6. Metodologia da análise hidrológica

A análise hidrológica foi organizada em dois níveis principais: a caracterização regional das bacias da Zona da Mata e a interpretação do episódio extremo nos municípios mais afetados. Na primeira etapa, foram avaliadas as características fisiográficas, geomorfológicas e hidromorfológicas das sub-bacias regionais, com ênfase no controle do relevo sobre o comportamento do escoamento, na densidade da drenagem, no comprimento das bacias, na conectividade entre vertentes e canais, na influência do uso e ocupação do solo e nas implicações desses fatores para a suscetibilidade a eventos extremos.

Na segunda etapa, a análise concentrou-se no episódio extremo de 23 a 27 de fevereiro de 2026. Foram examinadas a relação entre chuva observada, saturação antecedente e resposta hidrológica, bem como o padrão espacial dos impactos por município. O procedimento metodológico partiu do princípio de que a severidade hidrológica não decorre apenas do máximo diário de chuva, mas da combinação entre precipitação antecedente, sucessão de picos, perda progressiva da capacidade de infiltração e forma da bacia. Municípios como Juiz de Fora, Ewbank da Câmara e Matias Barbosa foram lidos como exemplos de resposta rápida em bacias menores e urbanizadas, enquanto Cataguases e Muriaé exemplificaram dinâmicas mais associadas à propagação de cheias em sistemas de maior integração fluvial.

A metodologia hidrológica incorporou ainda leitura comparativa entre municípios, o que permitiu identificar que impactos severos também podem ocorrer com acumulados médios não necessariamente extremos, desde que combinados com saturação do solo, microdrenagem deficiente, relevo acidentado e baixa capacidade de amortecimento. Isso foi especialmente importante para a interpretação de localidades em que a severidade do dano não seria plenamente explicada apenas por indicadores pluviométricos isolados.

4.7. Metodologia da análise geológica, geomorfológica e pedológica

A análise geológica do relatório concentrou-se nos municípios de Juiz de Fora e Ubá, onde o conjunto de informações disponíveis permitiu aprofundamento temático sobre litologia, estrutura geológica, compartimentação do relevo, declividade, solos e correspondência entre áreas suscetíveis e ocorrências efetivamente registradas. Esse capítulo foi desenvolvido a partir da integração entre bases geológicas, mapeamentos de risco, análise de declividade, padrões de uso do solo e observação de ocorrências em bairros específicos, especialmente no caso de Juiz de Fora, com destaque para JK, Santa Rita, Esplanada, Costa Carvalho e Paineiras.

Metodologicamente, essa etapa permitiu deslocar a análise do nível regional da bacia para a escala local do terreno, onde a interação entre rocha, manto de alteração, declividade, drenagem superficial, cobertura pedológica e interferência urbana se traduz em maior ou menor predisposição à instabilidade. O cruzamento entre geologia, geomorfologia e solos foi decisivo para evidenciar que a ocorrência dos deslizamentos esteve associada não apenas à chuva, mas à vulnerabilidade física preexistente do meio.

4.8. Metodologia do modelo conceitual hidrogeológico, geológico e geotécnico

A além disso, após os levantamentos foi feito uma análise e aprofundamento interpretativo centrado no município de Juiz de Fora, com foco nos condicionantes hidrogeológicos, geológicos e geotécnicos do evento. Sua construção baseou-se na articulação entre fundamentação conceitual da hidrogeologia de encosta, contexto

geomorfológico local, integração entre pedologia, geologia e hidrogeologia, observações de campo, caracterização de nascentes, análise da zona não saturada, recarga, circulação subterrânea em meio fraturado, papel do dique e da encaixante intemperizada, além da relação entre hidrologia urbana e hidrogeologia de encosta.

Essa etapa partiu do entendimento de que, em sistemas cristalinos deformados, a resposta do terreno depende da conectividade entre fraturas, da anisotropia estrutural, da posição topográfica das áreas de recarga e descarga e da capacidade de transmissão do fluxo ao longo das descontinuidades geológicas. Assim, o modelo conceitual foi usado como ferramenta de síntese para explicar por que a chuva extrema, ao atuar sobre um terreno predisposto, produziu elevação de poropressão e instabilidade em encostas.

4.9. Metodologia do levantamento e organização dos dados

Após os estudos técnicos dos aspectos que desencadearam o desastre que marcou a Zona da Mata, foi feito um balanço dos dados do adversos, sendo assim tratado como etapa de consolidação quantitativa do episódio em escala regional. Foram sistematizados registros de eventos de chuva, quantificação de ocorrências, distribuição por categoria de desastre, municípios com decretação de anormalidade e dados de danos humanos.

Metodologicamente, essa etapa exigiu padronização e atualização das informações, uma vez que o número de afetados, desabrigados e desalojados possui natureza dinâmica e pode ser alterado com a evolução das vistorias técnicas, interdições, desinterdições e estratégias de realocação. Sendo que esses quantitativos variam ao longo do tempo e que, para fins de consolidação, foram adotados os dados oficialmente contabilizados pelas COMPDEC’s em determinada data de referência.

4.10. Metodologia de sistematização das ações

Posteriormente, foram levantadas as ações de proteção e defesa civil desenvolvidas ao longo do período chuvoso e durante a resposta ao episódio na Zona da Mata. Do

ponto de vista metodológico, tratou-se da organização de um inventário institucional estruturado, contemplando a atuação da CEDEC, do Centro de Inteligência em Defesa Civil (CINDEC), da mobilização de recursos, da ajuda humanitária, da sala de gerenciamento de crise, das ações de limpeza urbana, da articulação institucional, e das contribuições de diversos órgãos estaduais e parceiros, como CBMMG, CEMIG, DER, COPASA, PMMG, PCMG, secretarias de estado, SERVAS, OGE e Vale S.A.

Tendo como objetivo registrar a amplitude da resposta interinstitucional e a distribuição das atribuições entre os órgãos envolvidos. Além de demonstrar que a resposta ao episódio exigiu atuação integrada, territorializada e escalonada, coerente com a gravidade e a abrangência dos impactos.

Em síntese, a metodologia adotada fundamenta-se na integração entre análise física do território, reconstrução cronológica do evento, interpretação processual da chuva e da resposta hidrológica, avaliação geológica e hidrogeológica dos municípios críticos, consolidação quantitativa dos impactos e registro estruturado das ações institucionais. Essa abordagem permitiu compreender o episódio como sistema regional complexo, no qual chuva extrema, saturação antecedente, morfologia de bacias, predisposição do terreno, vulnerabilidade territorial e resposta institucional se articulam de forma inseparável.

5. ANÁLISE METEOROLÓGICA

A Zona da Mata mineira foi uma das regiões mais impactadas pelos episódios de chuva intensa registrados em Minas Gerais entre o final de fevereiro e o início de março de 2026. Durante esse período, diversos municípios da região apresentaram volumes pluviométricos expressivos em curto intervalo de tempo, o que contribuiu para a ocorrência de impactos associados a eventos hidrometeorológicos extremos, como alagamentos, enxurradas e movimentos de massa.

Eventos extremos de precipitação representam um dos principais fatores desencadeadores de desastres no Sudeste do Brasil, especialmente em regiões com relevo acidentado e elevada densidade populacional, como a Zona da Mata mineira. Estudos climatológicos indicam que episódios de chuva intensa na região frequentemente resultam da atuação combinada de sistemas frontais, cavados atmosféricos e intensa convergência de umidade associada à circulação de grande escala típica do verão austral (REBOITA *et al.*, 2010; MARENGO *et al.*, 2016).

No contexto deste relatório técnico, a análise meteorológica tem como objetivo caracterizar a evolução da precipitação observada nos municípios onde houve atuação operacional das equipes de resposta, identificando a distribuição espaço-temporal dos volumes registrados e a sequência de eventos que contribuíram para a configuração do episódio pluviométrico.

Foram considerados os municípios de Cataguases, Divinésia, Ewbank da Câmara, Juiz de Fora, Matias Barbosa, Muriaé, Senador Firmino, Ubá e Visconde do Rio Branco**,** todos com registros observacionais disponíveis na base de dados analisada. Além desses, o município de Barão de Monte Alto integra o conjunto de localidades monitoradas no evento em razão da atuação de equipes da Coordenadoria Estadual de Defesa Civil de Minas Gerais (CEDEC-MG), embora não disponha de estação pluviométrica na base utilizada, impossibilitando a análise quantitativa da precipitação local.

5.1. Base de dados

A caracterização do evento foi realizada a partir de registros observacionais de precipitação diária acumulada, abrangendo o período de 18 de fevereiro a 09 de março de 2026. Os dados utilizados provêm majoritariamente de estações da rede do Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), complementados por registros das estações automáticas e/ou convencionais do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) em municípios onde essa rede também se encontra instalada. A integração dessas duas redes amplia a densidade observacional e melhora a representação espacial da precipitação na área analisada. A base foi estruturada por município, contendo identificação das estações, coordenadas geográficas e precipitação diária observada.

Nos municípios com mais de uma estação disponível, foi calculada a média diária das estações localizadas dentro do município. Esse procedimento permite reduzir a influência de variações muito localizadas típicas de tempestades convectivas e fornece uma estimativa mais representativa do comportamento pluviométrico municipal.

Entretanto, considerando que eventos convectivos podem produzir acumulados significativamente superiores em áreas restritas, também foram analisados os valores máximos registrados individualmente em cada estação, de modo a identificar os núcleos locais de precipitação mais intensa durante o evento.

Assim, a interpretação meteorológica apresentada neste relatório considera simultaneamente:

- A média municipal, utilizada para comparação espacial entre municípios;

- Os valores máximos observados nas estações, fundamentais para caracterizar episódios localmente extremos.

É importante destacar que os valores registrados pelas estações pluviométricas representam a precipitação observada na região onde o instrumento está instalado, não refletindo, necessariamente, de forma uniforme o comportamento da chuva em todo o território municipal. Em episódios de instabilidade convectiva, típicos do período chuvoso no Sudeste do Brasil, é comum que a precipitação apresente forte variabilidade espacial, podendo ocorrer acumulados elevados em áreas restritas enquanto localidades próximas registram volumes significativamente menores ou mesmo ausência de chuva.

Esse comportamento decorre da própria natureza das tempestades convectivas, que frequentemente se organizam em núcleos localizados de precipitação intensa. Dessa forma, a análise conjunta da média das estações e dos valores máximos observados individualmente permite representar tanto o comportamento pluviométrico médio do município quanto identificar os núcleos de chuva mais intensos, que muitas vezes atuam como fator deflagrador de impactos hidrometeorológicos.

Além disso, nos municípios com apenas uma estação disponível, caso de Divinésia e Ewbank da Câmara, o valor observado nessa estação foi considerado diretamente representativo da precipitação municipal. A Tabela 5-1 apresenta a rede observacional considerada.

Tabela 5-1. Municípios analisados e rede de observação

Município	Número de estações	Dados
Cataguases	7	CEMADEN
Divinésia	1	CEMADEN
Ewbank da Câmara	1	CEMADEN
Juiz de Fora	27	CEMADEN | INMET
Matias Barbosa	4	CEMADEN
Muriaé	11	CEMADEN | INMET
Senador Firmino	2	CEMADEN
Ubá	8	CEMADEN
Visconde do Rio Branco	2	CEMADEN

Fonte: Elaborada pelos Autores, 2026.

5.3. Síntese quantitativa da precipitação

A análise dos acumulados médios no período indica que os maiores volumes ocorreram na porção central da Zona da Mata, com destaque para Juiz de Fora e municípios vizinhos.

Tabela 5-2. Acumulado médio de precipitação para os 20 dias (18/02 a 09/03)

Municípios	Acumulado médio (mm)
Juiz de Fora	340,8
Ubá	185,0
Matias Barbosa	172,5
Cataguases	166,8
Muriaé	153,1
Senador Firmino	136,9
Ewbank da Câmara	103,1
Visconde do Rio Branco	95,3
Divinésia	1,4

Fonte: Elaborada pelos Autores, 2026.

Apesar da utilização da média municipal como referência comparativa (Tabela 5-2), a análise das estações individuais evidencia que alguns episódios apresentaram volumes significativamente superiores em pontos específicos, indicando a presença de núcleos convectivos localmente intensos, os quais atuaram como fator deflagrador dos desastres registrados na região durante o período analisado.

Os acumulados médios observados ao longo do período analisado evidenciam a magnitude do evento pluviométrico na região. Em alguns municípios, os volumes registrados ao longo de aproximadamente vinte dias aproximaram-se ou mesmo superaram valores que, em condições climatológicas típicas, são esperados para todo um mês do período chuvoso na região. Esse comportamento reforça o caráter excepcional do episódio, sobretudo quando se considera que parte significativa desses acumulados concentrou-se em intervalos ainda mais curtos, especialmente

entre os dias 23 e 26 de fevereiro, período em que foram observados os principais núcleos de precipitação intensa sobre a Zona da Mata.

5.4. Evolução cronológica da precipitação

Entre os dias 18 e 22 de fevereiro (Tabela 5-3) a região já apresentava episódios de chuva distribuídos de forma irregular entre os municípios analisados. Esse período inicial foi caracterizado por instabilidades intermitentes que contribuíram para o aumento progressivo da umidade do solo.

No dia 18 de fevereiro, destacaram-se os registros em Visconde do Rio Branco (18,9 mm) e Juiz de Fora (11,6 mm). No dia 19 de fevereiro, ocorreu intensificação da precipitação em Juiz de Fora, onde a média municipal atingiu 32,6 mm. Em 20 de fevereiro, novamente Juiz de Fora apresentou o maior volume médio (19,0 mm), enquanto Ubá registrou 8,5 mm. Já em 21 de fevereiro, o maior valor médio foi observado em Ubá (17,9 mm). No dia 22 de fevereiro, os maiores volumes foram registrados em Juiz de Fora (22,3 mm) e Matias Barbosa (11,5 mm).

Esse período inicial é meteorologicamente relevante pois indica que parte da região já se encontrava sob condições de solo progressivamente umedecido, fator que aumenta a suscetibilidade a impactos hidrológicos quando episódios intensos subsequentes ocorrem.

Tabela 5-3. Valor médio do acumulado de precipitação diária (mm) dos municípios da Zona da Mata para o período (18/02 a 09/03)

Municípios	18/02	19/02	20/02	21/02	22/02	23/02	24/02	25/02	26/02	27/02
Cataguases	5,6	0,1	1,9	1,3	0,0	10,4	16,9	1,0	95,6	7,6
Divinésia	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0
Ewbank da Câmara	0,8	0,8	1,0	1,2	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,8
Juiz de Fora	11,6	32,6	19,0	8,7	22,3	103,4	33,9	40,2	44,8	12,8
Matias Barbosa	0,8	9,6	1,9	6,4	11,5	18,8	13,8	31,5	23,5	35,2
Muriaé	0,0	7,9	0,4	3,0	1,3	8,9	19,1	5,7	38,9	24,1
Senador Firmino	0,0	0,0	2,4	3,9	0,0	5,9	50,0	0,0	41,1	4,3
Ubá	4,8	8,4	8,5	17,9	0,9	24,2	30,3	3,7	43,8	5,3
Visconde do Rio Branco	18,9	10,4	0,5	0,1	0,0	0,0	12,6	7,9	0,1	2,2

Municípios	28/02	01/03	02/03	03/03	04/03	05/03	06/03	07/03	08/03	09/03
Cataguases	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	17,7	8,1	0,2
Divinésia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0
Ewbank da Câmara	5,9	6,2	43,7	11,0	1,2	0,6	0,0	13,0	11,2	0,6
Juiz de Fora	0,1	0,1	0,5	0,8	0,8	0,1	0,0	4,8	3,2	0,9
Matias Barbosa	4,7	3,6	0,8	0,1	1,8	2,7	5,6	0,1	0,1	0,0
Muriaé	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	21,3	19,3
Senador Firmino	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	11,2	11,3	6,7
Ubá	2,4	1,6	1,4	1,3	1,1	0,9	6,7	7,4	13,0	1,2
Visconde do Rio Branco	1,6	13,7	4,8	0,0	0,0	0,0	6,9	1,3	5,8	8,5

Fonte: Elaborada pelos Autores, 2026.

O dia 23 de fevereiro marcou o primeiro grande pico do evento pluviométrico observado na região. Nessa data, o município de Juiz de Fora registrou média municipal de 103,4 mm, valor extremamente elevado e significativamente superior aos demais municípios analisados, evidenciando a ocorrência de precipitação intensa e persistente sobre parte da Zona da Mata. Embora a média municipal já indique um evento de grande magnitude, a análise dos registros individuais das estações pluviométricas - por exemplo, a estação Nossa Senhora de Lourdes marcou 184,9 mm (Anexos) - demonstra que alguns pontos do município apresentaram acumulados ainda mais elevados, indicando a presença de núcleos convectivos localmente muito intensos. Esse comportamento é característico de episódios de instabilidade convectiva, nos quais a precipitação pode apresentar grande variabilidade espacial em curtas distâncias. Além de Juiz de Fora, também foram registrados volumes relevantes em outros municípios da região nesse mesmo dia, com destaque para Ubá (24,2 mm) e Matias Barbosa (18,8 mm), evidenciando que o sistema de instabilidade já atuava de forma mais ampla sobre parte da Zona da Mata.

No dia 24 de fevereiro, embora o maior volume médio municipal tenha sido inferior ao registrado em Juiz de Fora no dia anterior, a precipitação apresentou maior abrangência espacial, indicando uma expansão das áreas de instabilidade sobre a região. O maior acumulado médio foi registrado em Senador Firmino (50,0 mm), seguido por Juiz de Fora (33,9 mm) e Ubá (30,3 mm), enquanto Cataguases registrou 16,9 mm. Esse padrão sugere que as instabilidades atmosféricas se deslocaram e se reorganizaram espacialmente, atingindo de forma mais expressiva um conjunto maior de municípios da Zona da Mata. Em termos meteorológicos, esse comportamento é compatível com a evolução de sistemas convectivos organizados ou áreas de convergência de umidade persistente, capazes de produzir chuva significativa em diferentes setores da região ao longo de sucessivos dias.

No dia 25 de fevereiro, a precipitação permaneceu significativa em alguns municípios, ainda que com menor abrangência regional em comparação ao dia anterior. Destacaram-se os registros em Juiz de Fora (40,2 mm) e Matias Barbosa (31,5 mm). A persistência de acumulados relevantes após dois dias consecutivos de chuva intensa contribui para a manutenção do elevado grau de saturação do solo, condição

que favorece a ocorrência de impactos hidrológicos e geológicos, como enxurradas, alagamentos e instabilidade de encostas.

O dia 26 de fevereiro configurou um segundo pico extremo de precipitação dentro do período analisado. Nessa data, o maior valor médio municipal foi registrado em Cataguases (95,6 mm), seguido por Juiz de Fora (44,8 mm), Ubá (43,8 mm) e Senador Firmino (41,1 mm). Esse episódio evidencia que o evento pluviométrico na região não foi resultado de um único sistema isolado, mas sim de múltiplos picos intensos de precipitação ao longo de vários dias, com reorganização espacial das áreas de maior intensidade de chuva. Assim como observado em outros momentos do evento, a análise das estações individuais revela que algumas delas registraram acumulados significativamente superiores às médias municipais (Anexos), evidenciando a ocorrência de tempestades intensas em setores específicos dos municípios.

No dia 27 de fevereiro, observou-se um início de redução gradual dos volumes de precipitação na maior parte da região, embora ainda tenham sido registrados acumulados relevantes em alguns municípios, especialmente em Matias Barbosa (35,2 mm) e Muriaé (24,1 mm). Esse comportamento indica uma fase de enfraquecimento das instabilidades associadas ao evento principal, ainda que a atmosfera permanecesse suficientemente instável para produzir precipitação moderada em determinados setores da região.

Entre 28 de fevereiro e 06 de março, a precipitação apresentou redução significativa na maior parte da área analisada, caracterizando um período de relativa diminuição da atividade convectiva. Ainda assim, destaca-se o município de Ewbank da Câmara, que registrou 43,7 mm no dia 02 de março, configurando um episódio relevante fora do núcleo principal do evento ocorrido no final de fevereiro. Esse registro demonstra que, mesmo após o período mais crítico, a atmosfera ainda apresentava condições favoráveis à ocorrência pontual de chuva mais intensa.

A partir de 07 de março, novas instabilidades voltaram a provocar precipitação na região, embora com intensidade inferior à observada durante o período mais crítico do evento. Entre os principais registros observados destacam-se Cataguases (17,7

mm) em 07 de março e Muriaé nos dias 08 e 09 de março (21,3 mm e 19,3 mm, respectivamente). Esses episódios indicam a persistência de instabilidades atmosféricas sobre a Zona da Mata no início de março, ainda que sem reproduzir os volumes extremos registrados entre os dias 23 e 26 de fevereiro.

5.5. Interpretação meteorológica

Do ponto de vista meteorológico, o episódio de precipitação analisado está associado à atuação de sistemas atmosféricos[1] típicos do período chuvoso no sudeste do Brasil. Entre os principais mecanismos envolvidos destacam-se a presença de frente fria[2] no litoral da região Sudeste, associada à formação de cavado atmosférico em médios níveis[3], além da ocorrência de convergência persistente de umidade[4] sobre a região. A interação desses sistemas favorece a formação de áreas de instabilidade organizadas[5] e a ocorrência de núcleos convectivos intensos[6], capazes de produzir precipitação volumosa em intervalos relativamente curtos de tempo.

[1] São estruturas ou padrões organizados da circulação da atmosfera que influenciam as condições de tempo em uma determinada região.
[2] É o limite de contato entre uma massa de ar frio e uma massa de ar mais quente. Nesse sistema, o ar frio avança e força o ar quente a subir, favorecendo a formação de nuvens e podendo provocar mudanças rápidas nas condições do tempo, como aumento da nebulosidade, ocorrência de chuva, rajadas de vento e queda de temperatura.
[3] Refere-se a uma região de menor pressão atmosférica localizada em níveis médios da atmosfera. Esse sistema está associado à curvatura do escoamento do ar e à presença de ar mais frio em altitude, favorecendo movimentos ascendentes da atmosfera e, consequentemente, aumentando a instabilidade e a probabilidade de formação de nuvens e precipitação.
[4] Refere-se ao transporte contínuo e à concentração de vapor d'água em determinada região da atmosfera, geralmente associado ao encontro de fluxos de ar úmido em baixos níveis. Essa condição favorece a manutenção da nebulosidade e pode sustentar episódios prolongados de chuva, especialmente quando combinada a outros mecanismos de instabilidade atmosférica.
[5] Referem-se a conjuntos de nuvens convectivas que se desenvolvem de forma estruturada e persistente na atmosfera, geralmente associados à presença de umidade, calor e mecanismos dinâmicos de levantamento do ar. Essas áreas podem favorecer a ocorrência de pancadas de chuva mais intensas, tempestades, descargas elétricas e rajadas de vento.
[6] São áreas localizadas dentro de sistemas de tempestade onde o movimento ascendente do ar é mais vigoroso, favorecendo o rápido desenvolvimento de nuvens profundas. Esses núcleos estão geralmente associados aos maiores volumes de chuva em curto período, podendo também ocorrer descargas elétricas, rajadas de vento e, eventualmente, granizo.

5.6. Considerações finais

A análise meteorológica evidencia que o evento de chuva observado na Zona da Mata mineira foi caracterizado pela combinação entre precipitação antecedente que contribuiu para a saturação progressiva do solo, ocorrência de múltiplos picos intensos de chuva entre os dias 23 e 26 de fevereiro, redistribuição espacial dos núcleos de precipitação ao longo do evento **e** persistência de instabilidades atmosféricas no início de março.

Entre os municípios analisados, destacam-se Juiz de Fora, que registrou média diária de 103,4 mm em 23 de fevereiro, e Cataguases, com 95,6 mm em 26 de fevereiro, configurando os episódios mais expressivos do período analisado. Esses resultados indicam que o evento pluviométrico foi resultado da combinação entre chuva antecedente, episódios extremos sucessivos e persistência de instabilidades atmosféricas, fatores que atuaram como condição deflagradora dos desastres hidrometeorológicos registrados na região durante o período analisado.

6. ANÁLISE HIDROLÓGICA

6.1. Caracterização hidrológica e hidromorfológica das Bacias da Zona da Mata

A região da Zona da Mata mineira insere-se majoritariamente na bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul, destacando-se as sub-bacias dos rios Paraibuna, Pomba e Muriaé, além de áreas associadas à bacia do rio Doce. Essas bacias apresentam forte controle do relevo e da morfologia fluvial sobre o comportamento hidrológico, resultando em sistemas com elevada sensibilidade a eventos pluviométricos intensos e rápida geração de escoamento superficial (CEIVAP, 2007; LIMA, 2006).

A dinâmica hidrológica regional é caracterizada por respostas rápidas entre precipitação e elevação dos níveis fluviais, fenômeno associado à combinação de relevo acidentado, rede de drenagem densa e uso do solo predominantemente agropecuário. Esses fatores reduzem a capacidade de infiltração e armazenamento hídrico nas bacias, favorecendo processos como enxurradas, alagamentos e cheias fluviais em curto intervalo após eventos de chuva intensa (SHEKAR; MATHEW, 2024). Observações hidrométricas recentes indicam que, em eventos extremos[7], os principais rios da região podem apresentar elevação abrupta do nível em poucas horas, evidenciando o comportamento hidrológico típico de bacias com tempo de concentração[8] curto. Esse padrão foi observado, por exemplo, nas recentes cheias registradas no rio Paraibuna, em Juiz de Fora, onde precipitações intensas e antecedência de solo saturado resultaram em transbordamento do canal principal e inundação de áreas urbanas.

[7] **Evento extremo / TR**: Valores de precipitação associados a tempos de retorno elevados (*return period – TR ≥ 50 anos*) indicam eventos hidrológicos raros, com baixa probabilidade de ocorrência anual, sendo frequentemente utilizados como referência para dimensionamento de obras hidráulicas e avaliação de cenários extremos.

[8] **Tempo de concentração** – O tempo de concentração (*time of concentration*) corresponde ao intervalo necessário para que toda a área de drenagem de uma bacia contribua simultaneamente para o escoamento em um ponto de saída, sendo um dos principais parâmetros de controle da resposta hidrológica. Bacias com tempos de concentração reduzidos apresentam resposta rápida, com elevação abrupta da vazão e maior suscetibilidade a eventos como enxurradas e *flash floods* (CHOW *et al.*, 1988).

6.1.1. Contexto fisiográfico e geomorfológico das bacias

A Zona da Mata mineira apresenta relevo predominantemente ondulado a montanhoso, com forte dissecação topográfica e presença de serras associadas aos sistemas da Mantiqueira e do Caparaó. Nessas áreas, as altitudes podem ultrapassar 900 m nas cabeceiras, enquanto os trechos médios e inferiores das bacias apresentam cotas próximas de 200 m.

Essa configuração altimétrica produz gradientes hidráulicos elevados nas cabeceiras e forte controle topográfico sobre a direção e a velocidade do escoamento superficial. Como consequência, os cursos d'água apresentam canais encaixados em vales estreitos nas porções superiores das bacias e gradativa ampliação do vale nos trechos médios e inferiores, onde se desenvolvem planícies aluviais e áreas suscetíveis a inundação (LIMA, 2006).

De acordo com estudos de análise morfométrica de bacias hidrográficas, regiões com elevada densidade de drenagem e encostas íngremes tendem a apresentar maior eficiência no transporte da água precipitada até os canais fluviais, reduzindo o tempo de concentração e aumentando a probabilidade de ocorrência de picos de cheia elevados (SHEKAR; MATHEW, 2024).

6.1.2. Características hidrológicas das sub-bacias regionais

As sub-bacias do rio Paraibuna, rio Pomba e rio Muriaé constituem os principais sistemas de drenagem da Zona da Mata mineira. Essas bacias apresentam áreas de drenagem da ordem de milhares de quilômetros quadrados e desempenham papel relevante na hidrologia regional da bacia do rio Paraíba do Sul (CEIVAP, 2007).

A análise das ocorrências hidrológicas recentes indica predominância de eventos de alagamento e enxurradas, especialmente em áreas urbanizadas e em bacias de pequena escala. Esse comportamento está associado ao reduzido tempo de resposta hidrológica dessas unidades, bem como à elevada conectividade entre vertentes e canais de drenagem.

Em termos hidrológicos, pequenas bacias urbanas podem responder em menos de uma hora após eventos de precipitação intensa, enquanto sub-bacias de maior porte apresentam tempos de concentração que variam de algumas horas até aproximadamente um dia, dependendo da intensidade da chuva e das condições de saturação do solo.

6.1.3. Influência do uso e ocupação do solo na geração do escoamento

Historicamente coberta por Mata Atlântica, a Zona da Mata sofreu intenso processo de desmatamento desde o século XIX, sendo atualmente ocupada majoritariamente por pastagens, áreas agrícolas e silvicultura. Esse processo reduziu significativamente a interceptação da chuva pela vegetação e aumentou a fração de precipitação convertida diretamente em escoamento superficial.

Além disso, o pisoteio do solo associado à pecuária extensiva contribui para processos de compactação, reduzindo a infiltração e aumentando o coeficiente de escoamento das bacias. Em termos hidrológicos, essa alteração no uso da terra resulta em valores mais elevados do Curve Number (CN)[9], frequentemente estimados entre 65 e 70 para bacias com predomínio de uso agropecuário moderado a intenso. Como consequência, uma parcela maior da precipitação é convertida rapidamente em escoamento superficial, aumentando o risco de ocorrência de enxurradas, alagamentos urbanos e elevação abrupta do nível dos rios (CEIVAP, 2007).

6.1.4. Caracterização hidromorfológica dos canais fluviais

Os rios da Zona da Mata apresentam regime pluvial tropical, com cheias concentradas principalmente no período chuvoso do verão. A rede de drenagem é caracterizada por

[9] **CN (Curve Number)**: O *Curve Number* (CN) é um parâmetro empírico do método do Soil Conservation Service (*SCS-CN method*) que representa a capacidade de infiltração do solo. Valores elevados (CN > 80) indicam superfícies altamente impermeáveis, com predominância de escoamento superficial direto (*direct runoff*).

elevada densidade de canais de primeira e segunda ordem, que captam rapidamente a água precipitada nas encostas e a conduzem para os canais principais.

Nos trechos de cabeceira predominam canais estreitos, profundos e com forte gradiente longitudinal, frequentemente associados a corredeiras e seções transversais confinadas. Nesses setores, pequenas variações no volume de escoamento podem resultar em elevação significativa do nível da água.

Nos trechos médios e inferiores das bacias, os vales tornam-se mais amplos e os canais passam a apresentar maior sinuosidade e presença de planícies de inundação. Entretanto, processos de assoreamento associados à erosão nas encostas podem reduzir a capacidade hidráulica dos canais, favorecendo extravasamentos mesmo em eventos de cheia moderada.

Em áreas urbanas, a presença de pontes baixas, canalizações e ocupações irregulares nas margens agrava a situação, restringindo a seção hidráulica e elevando o nível de inundação necessário para que ocorra transbordamento.

6.1.5. Implicações hidrológicas e suscetibilidade a eventos extremos

A combinação entre relevo acidentado, alta densidade de drenagem, uso intensivo do solo e ocupação urbana nas planícies fluviais confere às bacias da Zona da Mata mineira elevada suscetibilidade a eventos hidrológicos extremos.

Essas bacias apresentam baixa capacidade de amortecimento hidrológico, devido à limitada presença de áreas naturais de armazenamento, como várzeas preservadas ou zonas úmidas. Como resultado, chuvas intensas tendem a gerar hidrogramas [10] com picos elevados e curta duração, caracterizando o chamado comportamento de resposta rápida.

[10] **Hidrograma**: Hidrograma (*hydrograph*) é a representação gráfica da variação da vazão ou nível d'água ao longo do tempo em um determinado ponto do curso d'água.

Eventos históricos registrados nas bacias dos rios Muriaé e Pomba demonstram que períodos prolongados de precipitação acumulada podem levar a enchentes[11] e/ou inundações de grande magnitude, especialmente quando episódios de chuva intensa ocorrem sobre solos previamente saturados. Nessas condições, a capacidade de infiltração torna-se limitada e praticamente toda a precipitação adicional é convertida em escoamento superficial, elevando rapidamente os níveis dos rios (CEIVAP, 2007).

Quadro 6-1. Relação entre os parâmetros, características e implicações hidrológicas

Parâmetro hidrológico	Característica predominante	Implicação hidrológica
Relevo	Montanhoso a fortemente ondulado	Aceleração do escoamento superficial
Densidade de drenagem	Alta	Transferência rápida da água para os canais
Comprimento das bacias	Curto a médio	Redução do tempo de concentração
Planícies de inundação	Limitadas em cabeceiras	Baixa capacidade de amortecimento
Solos	Moderada a baixa infiltração em eventos intensos	Ampliação do escoamento superficial
Regime pluviométrico	Chuvas convectivas intensas no verão	Eventos de resposta hidrológica rápida
Conectividade hidrológica	Alta entre encostas, drenagem e áreas urbanas	Formação de hidrogramas com subida rápida

Fonte: Elaborado pelos Autores, 2026.

6.2. Caracterização hidrológica do episódio extremo de 23 a 27 de fevereiro de 2026 nos municípios mais afetados da Zona da Mata

6.2.1. Síntese regional do episódio

Entre os dias 23 e 27 de fevereiro de 2026, consolidou-se na Zona da Mata mineira um episódio hidrológico extremo marcado por chuvas intensas e persistentes, saturação antecedente do solo e respostas rápidas a progressivas da drenagem

[11] **Enchente**: Enchente (*high flow event*) refere-se à elevação do nível do rio sem transbordamento.

regional. A distribuição espacial dos impactos mostra dois comportamentos hidrológicos principais:

- Respostas muito rápidas em bacias pequenas e urbanizadas, com predomínio de enxurradas[12], alagamentos[13] e elevação súbita de córregos; e

- Respostas em bacias mais integradas, nas quais a chuva local se combinou com a propagação de vazões de montante, favorecendo transbordamentos e inundações[14] fluviais em trechos médios e baixos.

No recorte regional, os municípios de Juiz de Fora, Ewbank da Câmara e Matias Barbosa, inseridos predominantemente na sub-bacia PS1 (Rios Preto e Paraibuna), apresentaram comportamento típico de resposta hidrológica rápida, associado a bacias menores, relevo acidentado e tempos de concentração reduzidos. Nessas áreas predominam drenagens curtas, cabeceiras encaixadas e forte conectividade entre vertentes e talvegues, favorecendo rápida conversão da chuva em escoamento superficial e elevação abrupta dos níveis em córregos e pequenos cursos d'água.

Já Ubá, Visconde do Rio Branco, Divinésia, Cataguases e Muriaé, vinculados à sub-bacia PS2 (Rios Pomba e Muriaé), exibiram comportamento hidrológico mais integrado. Nesses municípios observou-se combinação entre resposta rápida de tributários locais e maior integração hidrológica ao longo das drenagens regionais, o que amplia a criticidade associada à elevação progressiva dos níveis, transbordamentos localizados e ocorrência de inundações em escala sub-regional.

Assim, o episódio hidrológico evidenciou um gradiente regional de resposta. No qual as bacias da PS1 tendem a apresentar respostas mais rápidas e concentradas, enquanto as bacias da PS2 combinam resposta rápida local com integração

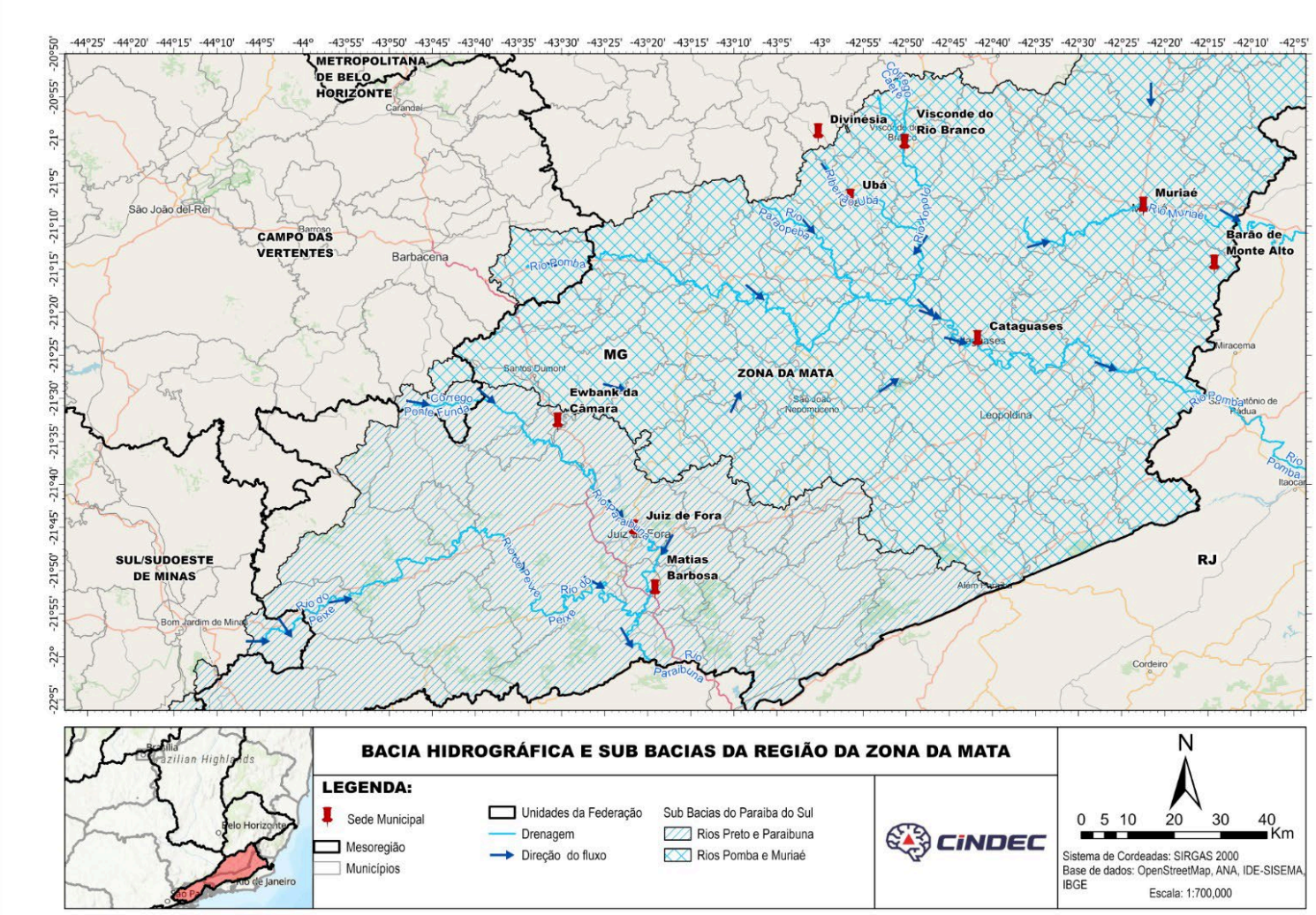
[12] **Enxurrada**: Enxurrada (*flash flood flow* ou *rapid surface runoff*) é o escoamento superficial rápido e concentrado, com alta energia.
[13] **Alagamento**: Alagamento (*urban flooding* ou *pluvial flooding*) é o acúmulo temporário de água por falha na drenagem urbana
[14] **Inundação**: Inundação (*river flooding* ou *overbank flooding*) ocorre quando o rio transborda e ocupa áreas adjacentes.

hidrológica em drenagens de maior porte, favorecendo a ocorrência de inundações de maior duração e abrangência espacial.

Além disso, em bacias de cabeceira e microbacias urbanas, eventos convectivos concentrados em poucas horas são suficientes para produzir picos abruptos de vazão e sobrecarga da drenagem pluvial; em sistemas fluviais mais integrados, a persistência da chuva e o aporte de montante elevam a suscetibilidade a inundação fluvial (LIMA, 2006).

A seguir é possível ver um mapa onde se mostra a localização desses municípios e sua respectiva localização em relação a bacia hidrográfica.

Figura 6-1. Bacias hidrográficas localizadas na Zona da Mata



Fonte: Elaborada pelos Autores, 2026.

6.2.2. Relação entre chuva observada, saturação antecedente e resposta hidrológica

O episódio extremo ocorrido entre 23 e 27 de fevereiro de 2026 na Zona da Mata mineira pode ser interpretado como resultado da superposição de três fatores principais:

- Chuvas intensas em curtos intervalos de tempo, com comportamento convectivo em vários setores;

- Saturação antecedente do solo, que reduziu drasticamente a infiltração e aumentou a fração de precipitação convertida em escoamento superficial; e

- Estrutura fisiográfica regional, marcada por relevo acidentado, drenagens curtas de cabeceira, alta densidade de drenagem e forte conectividade entre vertentes e canais (LIMA, 2006).

A região da Zona da Mata é caracterizada como área de relevo acidentado, alta densidade de drenagem e bacias de resposta rápida, com predomínio de alagamentos e enxurradas urbanas, além de possibilidade de cheias localizadas em rios regionais. Sendo que a região é dividida em duas sub bacias hidrográficas, sendo elas: Rio Preto e Paraibuna (PS1), onde predominam bacias pequenas, tributários curtos e tempos de concentração muito baixos, e Rio Pomba e Muriaé (PS2), onde a resposta ainda pode ser rápida, mas passa a coexistir com a integração de contribuições de montante e a elevação progressiva dos níveis nas drenagens regionais.

Do ponto de vista hidrológico, isso significa que os impactos não decorreram de um único mecanismo. Nos municípios de Juiz de Fora, Ewbank da Câmara e Matias Barbosa, o comportamento foi dominado por resposta rápida a muito rápida, compatível com microbacias urbanas e periurbanas. Já em Ubá, Visconde do Rio Branco e Divinésia, somou-se à resposta rápida local a presença de sub-bacias de maior porte, ainda com baixo a moderado tempo de concentração. Em Cataguases e Muriaé, a dinâmica foi ainda mais complexa, porque o efeito da chuva local se

combinou à propagação de vazões geradas a montante, aumentando a relevância da inundação fluvial e da permanência dos níveis elevados.

A literatura de drenagem e morfologia fluvial ajuda a explicar esse comportamento. Em áreas de relevo fortemente dissecado, vales encaixados e canais de cabeceira tendem a produzir hidrogramas com subida rápida e curta defasagem entre chuva e pico de vazão; por outro lado, à medida que os sistemas se integram em trechos mais amplos, a cheia passa a refletir não apenas a chuva local, mas também a transferência espacial do escoamento ao longo da rede de drenagem (LIMA, 2006). Do mesmo modo, a interpretação estatística de eventos hidrológicos extremos demonstra que máximos anuais de precipitação e cheia devem ser lidos em chave probabilística, mas, operacionalmente, o que importa em episódios como esse é a combinação entre magnitude, persistência e condição antecedente da bacia (NAGHETTINI; PINTO, 2007).

Do ponto de vista hidrológico, esse encadeamento confirma um padrão clássico de episódio extremo em bacias tropicais montanhosas: a precipitação inicial eleva a umidade antecedente e reduz progressivamente a capacidade de infiltração; em seguida, novos pulsos de chuva passam a ser convertidos quase integralmente em escoamento superficial direto, aumentando os coeficientes de escoamento, encurtando o tempo até o pico e intensificando o volume transferido para a rede de drenagem. Em bacias pequenas, isso resulta em *flash floods* [15] e extravasamento rápido de tributários; em bacias maiores, o processo se traduz em ondas de cheia [16] mais organizadas e duradouras (NAGHETTINI; PINTO, 2007).

[15] **Flash floods**: *Flash floods* são eventos de elevação súbita do nível d'água em curto intervalo de tempo.
[16] **Onda de cheia**: Onda de cheia (*flood wave*) corresponde à propagação do aumento de vazão ao longo de um rio.

6.3. Padrão espacial dos impactos por município

6.3.1. Juiz de Fora

Juiz de Fora apresentou o quadro hidrológico mais severo e complexo do episódio, por reunir simultaneamente características dos compartimentos PS1 e PS2, combinando resposta extremamente rápida em microbacias urbanas com propagação de cheia em drenagens de maior ordem.

A morfologia do território municipal é dominada por relevo montanhoso, com declividades médias elevadas, densidade de drenagem significativa e bacias hidrográficas relativamente curtas, características que favorecem forte conectividade hidrológica entre encostas, rede de drenagem natural e sistema urbano. Em bacias com essas características, a literatura hidrológica aponta que a transferência da precipitação para o sistema de drenagem ocorre de forma rápida, reduzindo o tempo de concentração e elevando a intensidade do hidrograma de cheia (MAIDMENT; MAYS, 1988; RAGHUNATH, 2006).

Os registros pluviométricos indicam acumulados excepcionais no evento de 23/02/2026, com totais superiores a 180 mm em 24 horas em diferentes pontos do município e acumulados de aproximadamente 300 mm em 96 horas. Esses valores configuram um cenário de saturação antecedente elevada, no qual a capacidade de infiltração do solo tende a ser rapidamente superada e a geração de escoamento superficial direto passa a dominar a resposta hidrológica da bacia.

Sob essa condição, ocorre simultaneamente:

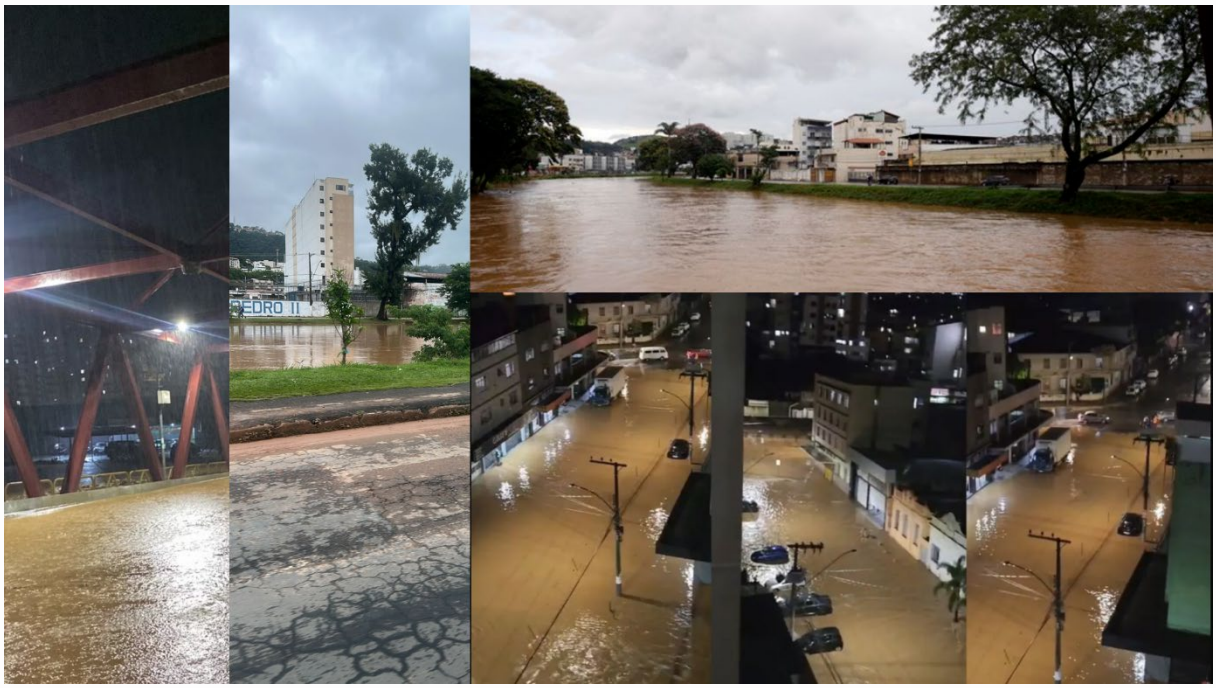
- Aumento do escoamento superficial em áreas impermeabilizadas;
- Ativação do escoamento subsuperficial lateral em encostas saturadas;
- Incremento da vazão de base nos canais principais.

Do ponto de vista hidrológico, a resposta municipal ocorreu por três mecanismos principais, a seguir é possível ver os principais eventos hidrológicos no município:

- Elevação rápida de córregos urbanos de cabeceira, devido ao pequeno tempo de concentração das sub-bacias urbanas;
- Entrada em carga da rede de drenagem pluvial, indicando superação da capacidade hidráulica das galerias;

- Ampliação da vazão no rio Paraibuna, que atua como coletor principal do sistema.

Figura 6-2. Eventos hidrológicos em Juiz de Fora



Fonte: CEDEC, 2026.

As sub-bacias urbanas apresentam Curva Número (CN) estimada entre 70 e 85, refletindo a combinação entre áreas impermeáveis, ocupação urbana densa e solos com capacidade moderada de infiltração. O tempo de concentração é estimado entre 2 e 3 horas, valor típico de bacias urbanas de pequena a média extensão em terrenos declivosos.

Outro elemento relevante é a alta densidade de drenagem, que aumenta a eficiência da rede hidrográfica em coletar e transportar rapidamente o escoamento gerado nas encostas. Segundo Chow *et al*. (1988), sistemas com elevada densidade de drenagem apresentam maior tendência a hidrogramas de subida rápida e picos de vazão elevados.

O rio Paraibuna desempenha papel central na dinâmica hidrológica local. Embora possua seção relativamente ampla em alguns trechos, a presença de canalizações parciais, ocupação ribeirinha e restrições geométricas da calha reduz sua capacidade de acomodar aumentos abruptos de vazão.

Dessa forma, Juiz de Fora concentrou praticamente todos os processos hidrológicos associados a eventos extremos em ambientes urbanos:

- Alagamentos urbanos imediatos, ligados à drenagem insuficiente;
- Enxurradas em tributários de cabeceira, com elevada energia hidráulica;
- Elevação persistente do nível do rio principal, associada à integração das contribuições de montante.

Esse conjunto de fatores configura um dos exemplos mais representativos de resposta hidrológica urbana extrema na Zona da Mata.

6.3.2. Matias Barbosa

Em Matias Barbosa, os registros indicam que as chuvas entre 23 e 25/02/2026 resultaram na inundação de aproximadamente 80% da área urbana municipal**.** Hidrologicamente, o município se comporta como área de PS1**,** com predominância de drenagens curtas, relevo acidentado e forte resposta a pulsos intensos de precipitação. O informe regional classifica o município com risco alto para enxurrada e risco de baixo a moderado para inundação**,** justamente em função da combinação entre rápida geração de escoamento e possibilidade de represamento local em fundos de vale.

Nesse caso, além da chuva local, deve-se considerar a influência do sistema do Paraibuna a jusante de Juiz de Fora, o que sugere atuação conjunta de:

- Enxurradas e elevação abrupta de pequenos tributários[17];

- Manutenção de níveis elevados em calhas de maior porte. O resultado foi um quadro de inundação extensa, com padrão mais duradouro que o observado em microbacias puramente urbana.

A seguir e possível ver a ocorrência em Matias Barbosa.

Figura 6-3. Inundações em Matias Barbosa



Fonte: CEDEC, 2026.

6.3.3. Ubá

Ubá representou o caso mais emblemático de resposta hidrológica extremamente rápida em bacia urbana de médio porte, caracterizada por forte impermeabilização do

[17] **Tributários**: Tributários (*tributaries*) são cursos d'água menores que contribuem para um rio principal.

solo, elevada densidade de drenagem artificial e canais naturais com capacidade hidráulica limitada.

O dado hidrológico mais expressivo do episódio foi o registro de 174 mm de precipitação em aproximadamente 3 horas, ocorrido em 23/02/2026. Eventos dessa magnitude pluviométrica, concentrados em intervalos curtos, são capazes de produzir hidrogramas altamente agudos, com subida abrupta da lâmina d'água e picos de vazão extremamente elevados, a baixo e possível ver o desastre no ponto de vista hidrológico em Ubá.

Do ponto de vista hidrológico, a resposta da bacia urbana de Ubá foi condicionada por três fatores principais:

- Elevado grau de urbanização, que reduz a infiltração e amplia o volume de escoamento superficial direto;

- Rede de drenagem densa, que acelera a transferência da água para os canais principais;

- Capacidade hidráulica limitada do canal principal, associada a seções estreitas e trechos canalizados.

Figura 6-4. Eventos hidrológicos em Ubá



Fonte: CEDEC, 2026.

As sub-bacias urbanas apresentam Curva Número (CN) variando entre 53 e 87, refletindo a diversidade de usos do solo entre áreas urbanizadas, áreas agrícolas e fragmentos de vegetação. Valores elevados de CN indicam maior proporção de escoamento superficial gerado para um mesmo evento pluviométrico.

O tempo de concentração estimado para as sub-bacias urbanas situa-se entre 0,5 e 1 horas, podendo atingir até 2 horas nas bacias de maior extensão, valores compatíveis com sistemas urbanos de pequena a média escala em terrenos com declividade moderada a elevada.

O ribeirão Ubá, principal canal de drenagem do município, apresenta características geomorfológicas que contribuem para a amplificação da resposta hidrológica, incluindo:

- Calha relativamente estreita, limitando a capacidade de transporte de vazão;

- Baixa profundidade relativa do canal, favorecendo o extravasamento durante eventos extremos;
- Trechos retificados ou canalizados, que reduzem o armazenamento temporário e aceleram o escoamento.

A resposta hidrológica observada envolveu múltiplos processos simultâneos, incluindo:

- Enxurradas urbanas de elevada energia hidráulica, com fluxo concentrado em ruas e vias urbanas;
- Convergência rápida do escoamento para os tributários urbanos;
- Extravasamento simultâneo de córregos e do canal principal.

Os impactos registrados incluíram destruição de pontes, comprometimento de vias urbanas e rurais, interrupção do abastecimento de água e energia, além de danos significativos à infraestrutura pública.

Em termos hidrológicos, Ubá apresentou o padrão mais agudo de resposta instantânea do episódio, caracterizado por grande concentração temporal da chuva e rápida conversão em escoamento superficial.

6.3.4. Ewbank da Câmara

Ewbank da Câmara constitui um exemplo representativo de município dominado por bacias pequenas de cabeceira com resposta hidrológica extremamente rápida, característica comum em setores montanhosos da Zona da Mata mineira. Nesse tipo de sistema hidrográfico, a organização da rede de drenagem e a morfologia das vertentes favorecem elevada eficiência na transferência da precipitação para os canais fluviais, reduzindo significativamente o tempo de resposta hidrológica da bacia. O território municipal está inserido em um compartimento hidrogeomorfológico caracterizado por drenagens curtas, forte declividade das vertentes e vales

encaixados, o que resulta em parâmetros morfométricos associados a respostas hidrológicas rápidas, tais como:

- Tempo de concentração reduzido, frequentemente inferior a uma hora em microbacias de cabeceira;

- Elevada densidade de drenagem, que amplia a capacidade da rede hidrográfica em coletar e transferir rapidamente o escoamento superficial;

- Canais estreitos e declivosos, com limitada capacidade de armazenamento hidráulico;

- Baixa capacidade de amortecimento hidrológico, devido à pequena extensão das planícies de inundação e ao reduzido volume de armazenamento temporário nas bacias.

Essas características favorecem a rápida transferência do escoamento gerado nas encostas para os canais principais, produzindo hidrogramas com subida abrupta e picos de vazão elevados, típicos de bacias de pequena escala submetidas a chuvas intensas.

No evento de 26/02/2026, as chuvas intensas provocaram:

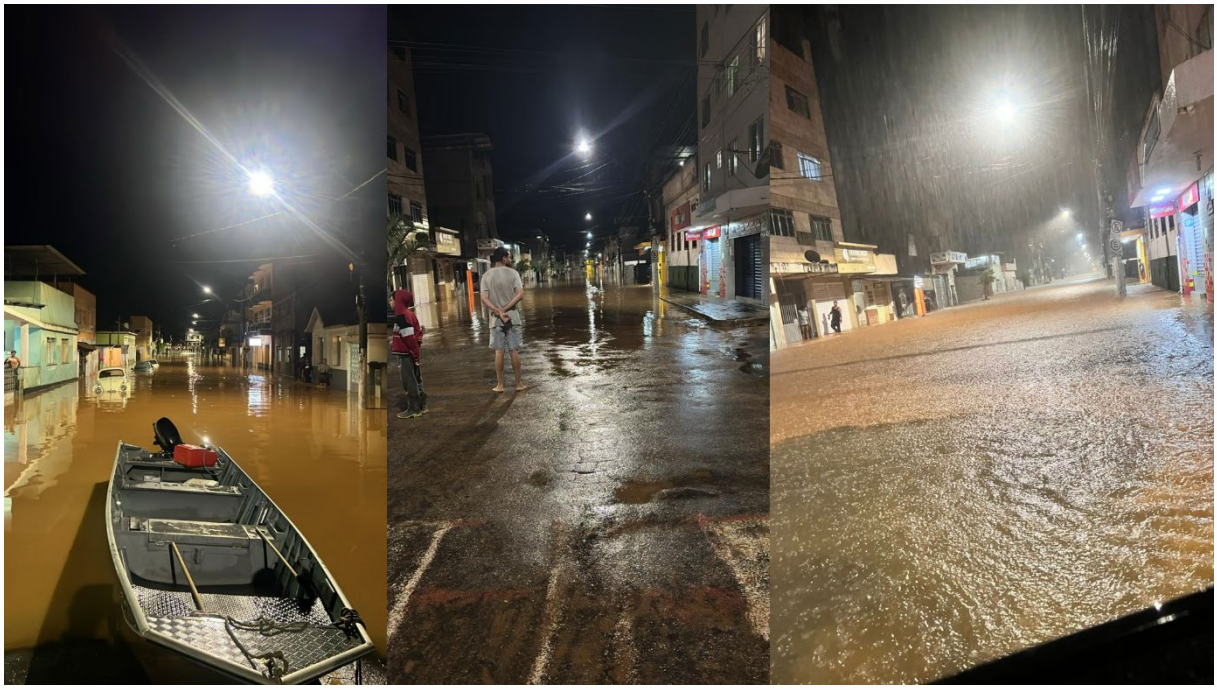
- Extravasamento do rio Tabuões e de seus afluentes;

- Isolamento do distrito de Colônia de São Firmino;

- Erosões em estradas vicinais;

- Interrupção de acessos rodoviários e danos em infraestrutura local.

Figura 6-5. Desastre hidrológico ocorrido em Ewbank Câmara



Fonte: CEDEC, 2026.

Sob o ponto de vista hidrológico, o processo dominante foi a concentração rápida do escoamento superficial nas vertentes, seguida pela transferência quase imediata da água para os talvegues e fundos de vale. Em condições de solo previamente saturado, a infiltração adicional torna-se limitada, ampliando a fração de chuva convertida em escoamento superficial direto.

Nesse contexto, ocorre a ativação simultânea de:

- Escoamento superficial concentrado, associado à rápida saturação das vertentes;

- Escoamento subsuperficial lateral, típico de encostas saturadas;

- Elevação abrupta da descarga fluvial nos canais de cabeceira.

Em bacias com essas características, o intervalo entre o início da precipitação intensa e o pico de vazão pode ser inferior a poucas horas. Esse comportamento reduz

significativamente a antecedência disponível para sistemas de alerta hidrológico e aumenta a vulnerabilidade das populações localizadas em fundos de vale e áreas ribeirinhas.

6.3.5. Visconde do Rio Branco

Visconde do Rio Branco apresentou um quadro hidrológico severo associado à interação entre processos fluviais e processos urbanos de drenagem. O evento resultou da combinação entre saturação generalizada da rede hidrográfica, transbordamento do rio Xopotó e insuficiência da drenagem urbana diante do volume gerado de escoamento.

Durante o evento de 24/02/2026, por volta das 03h00, os cursos d'água locais atingiram o limite de capacidade da calha, resultando em inundações generalizados e ocorrências de deslizamentos em encostas adjacentes.

O quadro hidrológico foi agravado por processos adicionais observados em áreas rurais a montante, incluindo o rompimento e transbordamento de lagoas artificiais e reservatórios, que liberaram grandes volumes de água associados a sedimentos, troncos e detritos, a baixo é possível ver como o município ficou durante o desastre.
A presença de material sólido transportado pelo fluxo contribui para:

- Obstrução de pontes, bueiros e travessias hidráulicas;
- Redução da seção hidráulica efetiva dos canais;
- Elevação adicional da lâmina d'água, devido à diminuição da capacidade de escoamento.

Figura 6-6. Desastre hidrológico no município de Visconde do Rio Branco



Fonte: CEDEC, 2026.

Nesse contexto, a resposta hidrológica municipal envolveu três processos principais e interdependentes:

- Cheia do canal principal, associada ao aumento da vazão do rio Xopotó;
- Alagamento urbano, decorrente da incapacidade da drenagem pluvial em escoar o volume gerado;
- Contribuição lateral de escoamento superficial proveniente de áreas rurais, ampliando o volume total de água no sistema;

A interação entre esses processos explica a magnitude e a complexidade dos impactos registrados no município.

6.3.6. Cataguases

Cataguases se destacou como um dos municípios mais criticamente afetados por inundação fluvial com reforço regional**,** e não apenas por resposta rápida local. A bacia

hidrográfica pode ser classificada como alto risco para inundação, moderado para alagamento e moderado para enxurrada, ressaltando sua inserção em múltiplos compartimentos relevantes da PS2 e sua sensibilidade à propagação de cheias regionais.

A partir de 24/02/2026, os registros municipais indicam transbordamento do rio Pomba, do ribeirão Meia Pataca e dos córregos Lava-pés **e** Romualdinho, com agravamento progressivo até 26/02, quando houve necessidade de abertura de abrigos públicos. O quadro envolveu ainda danos a equipamentos públicos, escolas, unidades de saúde, sistema de drenagem e abastecimento.

Hidrologicamente, Cataguases funcionou como uma área de convergência entre chuva local e contribuição de montante. Isso significa que a criticidade não dependeu apenas da precipitação sobre a malha urbana, mas da integração das vazões geradas em sub-bacias a montante, especialmente no sistema do rio Pomba. Por isso, a cheia em Cataguases foi mais organizada espacialmente, menos instantânea que uma enxurrada pura, porém mais duradoura e com maior amplitude territorial.

Entre os municípios do episódio, Cataguases se destaca como um dos principais exemplos de transição entre desastre urbano local e cheia regional integrada.

6.3.7. Muriaé

Muriaé apresentou comportamento hidrológico dominado pela inundação fluvial regional do rio Muriaé, cuja dinâmica depende fortemente da contribuição acumulada das sub-bacias localizadas a montante.

Durante o episódio ocorrido entre 26 e 27/02/2026, foram registrados acumulados pluviométricos superiores a 85 mm, acompanhados de alagamentos urbanos e extravasamento da calha do rio.

Um fator importante para a amplificação da cheia foi a ocorrência de chuvas intensas nas áreas de cabeceira situadas no município de Miraí, região onde se localizam nascentes importantes do sistema Muriaé–Fubá.

Essa contribuição hidrológica adicional ampliou o volume de água transferido para o curso principal, favorecendo a elevação progressiva dos níveis fluviais em Muriaé, sendo assim, a baixo é possível ver como o município ficou durante o desastre.

Diferentemente dos municípios dominados por microbacias urbanas, a resposta hidrológica observada foi caracterizada por:

- Subida progressiva do nível do rio principal;
- Propagação da onda de cheia ao longo do canal;
- Persistência dos níveis elevados por períodos mais prolongados.

Figura 6-7. Cataguases durante o desastre



Fonte: CEDEC, 2026.

Esse comportamento é típico de bacias hidrográficas de maior escala, nas quais o tempo de concentração é mais elevado e a dinâmica da cheia depende da integração das contribuições hidrológicas de diferentes setores da bacia.

6.3.8. Divinésia

Divinésia apresentou impactos concentrados principalmente sobre a infraestrutura viária e estruturas de travessia hidráulica, indicando predominância de processos hidrológicos associados a escoamento concentrado em canais de pequena ordem.
No evento de 23/02/2026, foram registradas:

- 7 pontes totalmente destruídas;
- 4 pontes com danos estruturais significativos;
- Ocorrência de deslizamentos e queda de barreiras em estradas vicinais.

Esse padrão de impactos sugere a atuação de fluxos com elevada energia hidráulica, típicos de bacias pequenas e que apresentam declividades acentuadas.

Em sistemas hidrológicos desse tipo, a água proveniente das encostas converge rapidamente para os canais, gerando fluxos concentrados capazes de transportar grande quantidade de sedimentos e detritos.

A energia específica do fluxo pode ser suficiente para comprometer estruturas hidráulicas de pequeno porte, especialmente quando estas foram dimensionadas para vazões de projeto inferiores às observadas em eventos extremos.

Assim, o desastre em Divinésia apresenta características mais próximas de pulsos hidrológicos de alta energia em canais de pequena escala do que de inundações fluviais regionais prolongadas, como pode ser exemplificado pela figura a seguir.

Figura 6-8. Ocorrência hidrológica no município de Divinésia



Fonte: CEDEC, 2026.

6.3.9. Senador Firmino

Senador Firmino, inserido na bacia do rio Turvo, afluente do rio Doce, representa a manifestação do episódio hidrológico em compartimento hidrográfico distinto do sistema do Paraíba do Sul.

O município registrou elevação significativa do nível do rio Turvo, resultando em:

- Alagamento de unidades habitacionais;
- Danos em infraestrutura pública;
- Destruição de pontes e travessias.

Os acumulados pluviométricos observados foram elevados, alcançando aproximadamente:

- 100 mm em 24 horas;
- Até 306 mm em cinco dias.

Em termos hidrológicos, o território municipal é dominado por bacias pequenas de cabeceira, caracterizadas por:

- Canais estreitos e relativamente rasos;
- Elevada declividade do relevo;
- Baixo armazenamento hidrológico natural.

Essas condições favorecem uma resposta hidrológica rápida, em que a precipitação intensa é rapidamente convertida em escoamento superficial e transferida para os cursos d'água.

A resposta observada no evento resultou da combinação entre geração local de escoamento nas sub-bacias de cabeceira e elevação regional do nível do curso principal, o que ampliou a extensão dos impactos em áreas ribeirinhas, como pode ser visto na figura abaixo.

Figura 6-9. Ocorrência hidrológica no município de Senador Firmino



Fonte: CEDEC, 2026.

O caso de Senador Firmino evidencia que o episódio hidrológico teve abrangência interbacias, atingindo não apenas o sistema do Paraíba do Sul, mas também setores da bacia do rio Doce com características hidrológicas semelhantes de resposta rápida.

6.4. Interpretação hidrológica integrada do episódio

A análise integrada dos municípios afetados permite reconhecer um padrão espacial e hidrológico bastante consistente no episódio extremo ocorrido entre 23 e 27 de fevereiro de 2026, evidenciando a atuação simultânea de diferentes tipos de resposta hidrológica associados às características geomorfológicas e hidrográficas da Zona da Mata mineira.

No eixo Juiz de Fora - Ewbank da Câmara - Matias Barbosa, predominou a lógica associada ao compartimento PS1, caracterizada por bacias pequenas, cabeceiras encaixadas, relevo acentuado e tempos de concentração muito baixos. Nessas áreas, a precipitação intensa converteu-se rapidamente em escoamento superficial, produzindo respostas hidrológicas quase imediatas, traduzidas em enxurradas, alagamentos e rápida elevação dos níveis em córregos e pequenos cursos d'água.

Esse comportamento é típico de bacias de cabeceira com elevada conectividade hidrológica entre vertentes e talvegues, nas quais a energia do escoamento e a curta extensão das drenagens favorecem hidrogramas com subida abrupta e picos de vazão elevados.

Já em Ubá, Visconde do Rio Branco e Divinésia, embora a resposta inicial também tenha sido rápida, observou-se comportamento mais compatível com o compartimento PS2, no qual a maior área de contribuição, a urbanização e a interação entre tributários e calhas principais ampliam a persistência dos níveis elevados e a duração dos impactos. Nesses municípios, a chuva intensa atuou sobre sistemas hidrológicos mais integrados, nos quais a drenagem urbana, os canais naturais e a contribuição de áreas rurais adjacentes atuaram de forma combinada, favorecendo alagamentos urbanos, enxurradas em tributários e extravasamentos pontuais em canais principais. Em Cataguases e Muriaé, por sua vez, a criticidade decorreu predominantemente da dinâmica de bacias fluviais regionais, nas quais o comportamento hidrológico do evento não depende apenas da precipitação incidente sobre a área urbana, mas também da integração das vazões geradas em sub-bacias localizadas a montante. Nesses municípios, o processo dominante foi a propagação de ondas de cheia ao longo da rede hidrográfica principal, favorecendo transbordamentos progressivos e inundações de maior duração e extensão territorial.

Fora do eixo principal do rio Paraíba do Sul, o município de Senador Firmino demonstrou que o padrão hidrológico observado no episódio também se estendeu a compartimentos vinculados à bacia do rio Doce. Nesse caso, predominou a resposta típica de bacias de cabeceira, com tempos de concentração reduzidos, forte declividade das vertentes e baixa capacidade de amortecimento hidrológico, resultando em elevação rápida dos níveis fluviais e danos estruturais em pontes, travessias e acessos.

A partir dessa leitura integrada, o episódio hidrológico pode ser interpretado também em três níveis de criticidade.

No primeiro nível, de maior severidade, situam-se Juiz de Fora, Ubá, Cataguases e Muriaé, municípios que concentraram maior complexidade de processos hidrológicos, elevado volume de impactos e forte expressão regional. Nesses casos, verificou-se a superposição entre enxurradas urbanas rápidas, alagamentos extensos e elevação significativa de vazões em canais principais, seja pela rápida conversão da chuva em escoamento superficial em áreas urbanizadas, seja pela propagação de ondas de cheia em sistemas fluviais mais integrados.

No segundo nível, de criticidade intermediária, destacam-se Matias Barbosa e Visconde do Rio Branco, onde a resposta hidrológica também foi severa, porém mais concentrada em interações específicas entre drenagem local, saturação de fundos de vale e influência de sistemas fluviais de maior porte. Nesses municípios, a combinação entre chuva intensa e contribuição de drenagens adjacentes ampliou a extensão das áreas alagadas, ainda que com menor complexidade de processos em comparação aos municípios do primeiro nível.

No terceiro nível, de resposta rápida localizada com grande dano estrutural, encontram-se Ewbank da Câmara, Divinésia e Senador Firmino. Nesses municípios, predominam bacias menores e fortemente declivosas, com tempos de resposta extremamente curtos e elevada energia do escoamento, o que favoreceu a ocorrência de enxurradas concentradas e danos significativos em pontes, travessias hidráulicas e infraestrutura viária.

Quadro 6-2. Interpretação hidrológica comparativa dos municípios afetados no episódio de fevereiro de 2026

Município	Sub-Bacia	Escala dominante da bacia	Tc estimado	Características morfometrias	Processo hidrológico dominante	Tipo de impacto predominante	Interpretação hidrológica
Juiz de Fora	PS1 / PS2	Microbacias urbanas + bacia regional	0,5 - 1h	Alta densidade de drenagem, relevo montanhoso, forte impermeabilização urbana	Conversão rápida da chuva em escoamento superficial, entrada em carga da drenagem urbana e aumento de vazão no Paraibuna	Alagamento urbano, enxurradas e cheia fluvial	Sistema urbano híbrido com resposta hidrológica multiescalar, combinando enxurradas rápidas em tributários e cheia regional no rio principal
Matias Barbosa	PS1	Bacias pequenas	1 - 2h	Drenagens curtas, vertentes declivosas, fundos de vale estreitos	Rápida geração de escoamento superficial e contribuição do sistema do Paraibuna	Inundação urbana extensa	Interação entre resposta rápida local e dificuldade de escoamento em drenagens maiores
Ewbank da Câmara	PS1	Microbacias de cabeceira	1 - 2h	Canais estreitos, relevo forte, baixa capacidade de armazenamento	Concentração rápida do escoamento nas vertentes	Enxurradas e extravasamento de pequenos rios	Bacias de cabeceira com baixíssima antecedência hidrológica entre chuva e pico de vazão

Município	Sub-Bacia	Escala dominante da bacia	Tc estimado	Características morfometrias	Processo hidrológico dominante	Tipo de impacto predominante	Interpretação hidrológica
Ubá	PS2	Bacia urbana média	1 - 3h	Urbanização intensa, drenagem artificial densa, canais estreitos	Resposta *flashy* [18]com hidrogramas agudos	Enxurradas urbanas e transbordamento do ribeirão Ubá	Evento de resposta instantânea extremamente concentrada no tempo
Visconde do Rio Branco	PS2	Bacia urbana com contribuição rural	2 - 4h	Sistema fluvial com contribuição lateral rural, presença de lagoas e reservatórios	Cheia fluvial associada a aporte de detritos e falha da drenagem urbana	Inundações, alagamentos e deslizamentos	Interação entre cheia de canal, drenagem urbana insuficiente e aporte de sedimentos
Cataguases	PS2	Bacia regional	6 - 12h	Inserção no sistema do rio Pomba, rede hidrográfica estruturada	Propagação de onda de cheia regional	Inundação fluvial extensa	Área de convergência hidrológica com integração de contribuições de montante
Muriaé	PS2	Bacia regional de grande porte	12 - 24h	Sistema fluvial amplo com forte contribuição de montante	Propagação de cheia regional	Inundação fluvial prolongada	Município funcionando como seção de passagem e acumulação da onda de cheia
Divinésia	PS2	Bacias pequenas	1 - 2h	Canais declivosos, vales encaixados	Escoamento concentrado de alta energia	Destruição de pontes e danos em travessias	Pulso hidrológico rápido com grande energia hidráulica

[18] **Resposta "flashy"**: Bacias com resposta "flashy" (*flashy response*) apresentam rápida elevação e queda dos níveis d'água.

Município	Sub-Bacia	Escala dominante da bacia	Tc estimado	Características morfometrias	Processo hidrológico dominante	Tipo de impacto predominante	Interpretação hidrológica
Senador Firmino	Doce (Turvo)	Bacias de cabeceira	1 - 3h	Canais estreitos, relevo acidentado	Resposta rápida associada à subida regional do rio	Alagamentos e danos estruturais	Combinação entre geração local de escoamento e elevação regional do nível fluvial

Fonte: Elaborado pelos Autores, 2026.

Em síntese, o episódio extremo de fevereiro de 2026 evidencia que a Zona da Mata mineira funciona hidrologicamente como um mosaico de bacias altamente conectadas e com baixa capacidade de amortecimento, nas quais a precipitação intensa é rapidamente convertida em escoamento superficial. Esse arranjo hidrológico favorece a ocorrência simultânea de diferentes tipos de eventos extremos, desde *flash floods* em bacias urbanas e cabeceiras até inundações fluviais regionais em sistemas hidrográficos mais integrados.

A consequência prática desse comportamento é um cenário em que os impactos podem surgir em minutos a poucas horas nas áreas de cabeceira, enquanto nos trechos fluviais de maior escala os efeitos evoluem para cheias progressivas e mais duradouras. Esse padrão reforça a necessidade de estratégias diferenciadas de monitoramento e alerta hidrológico, capazes de reconhecer simultaneamente o risco de enxurradas urbanas de resposta instantânea e a dinâmica de propagação de inundações fluviais regionais ao longo das principais drenagens da região.

Figura 6-10. Atuação dos Bombeiros na Zona da Mata



Fonte: CBMMG, 2026.

7. ANÁLISE GEOLÓGICA

7.1. Juiz de Fora

Os eventos de deslizamento foram registrados em 23/02/2026, em diferentes pontos do município de Juiz de Fora. A análise do Plano de Contingência (PLANCON) 2024-2025 do município, em conjunto com o mapeamento de áreas de risco elaborado pelo Serviço Geológico do Brasil (2017), indica que os locais atingidos (representados pelo símbolo de escudo azul) já se encontravam previamente classificados como áreas de risco geológico ou estavam próximos de áreas de risco já mapeadas. Assim como os registros de óbitos (representados pelo símbolo de balão preto - 72 elementos) e casas destruídas (representadas pelo símbolo de casa vermelha).

O mosaico fotográfico apresentado ilustra as condições observadas em campo nas áreas afetadas. As imagens evidenciam rupturas de taludes, formação de sulcos e escorregamentos rasos em solos residuais altamente intemperizados e danos a edificações localizadas próximas às áreas de ruptura. Em alguns locais observa-se a remoção significativa do material superficial do solo, expondo perfis profundamente intemperizados e indicando a atuação de processos erosivos associados à intensa precipitação registrada no período.

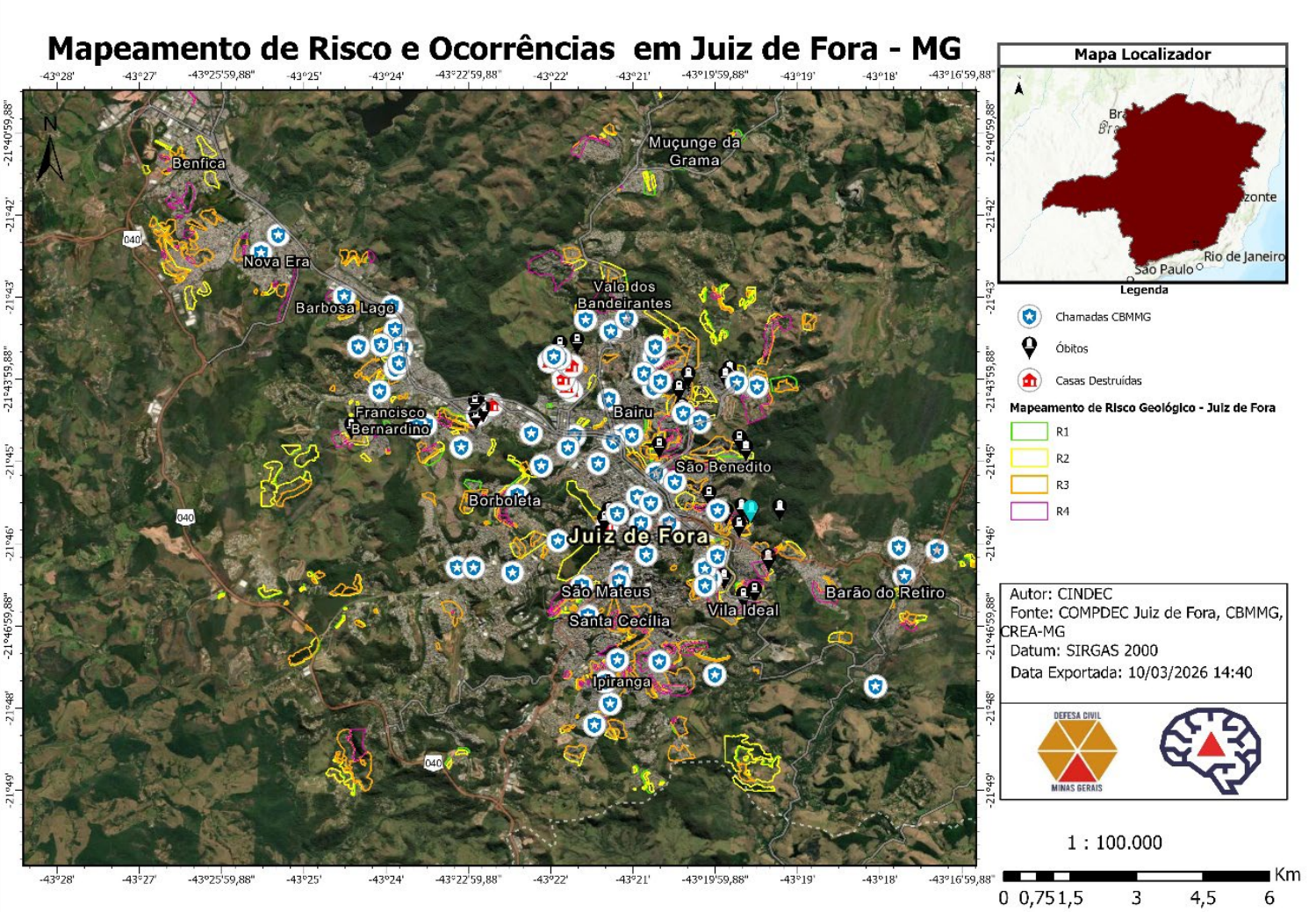
Figura 7-1. Deslizamentos em Juiz de Fora



Fonte: CEDEC, 2026.

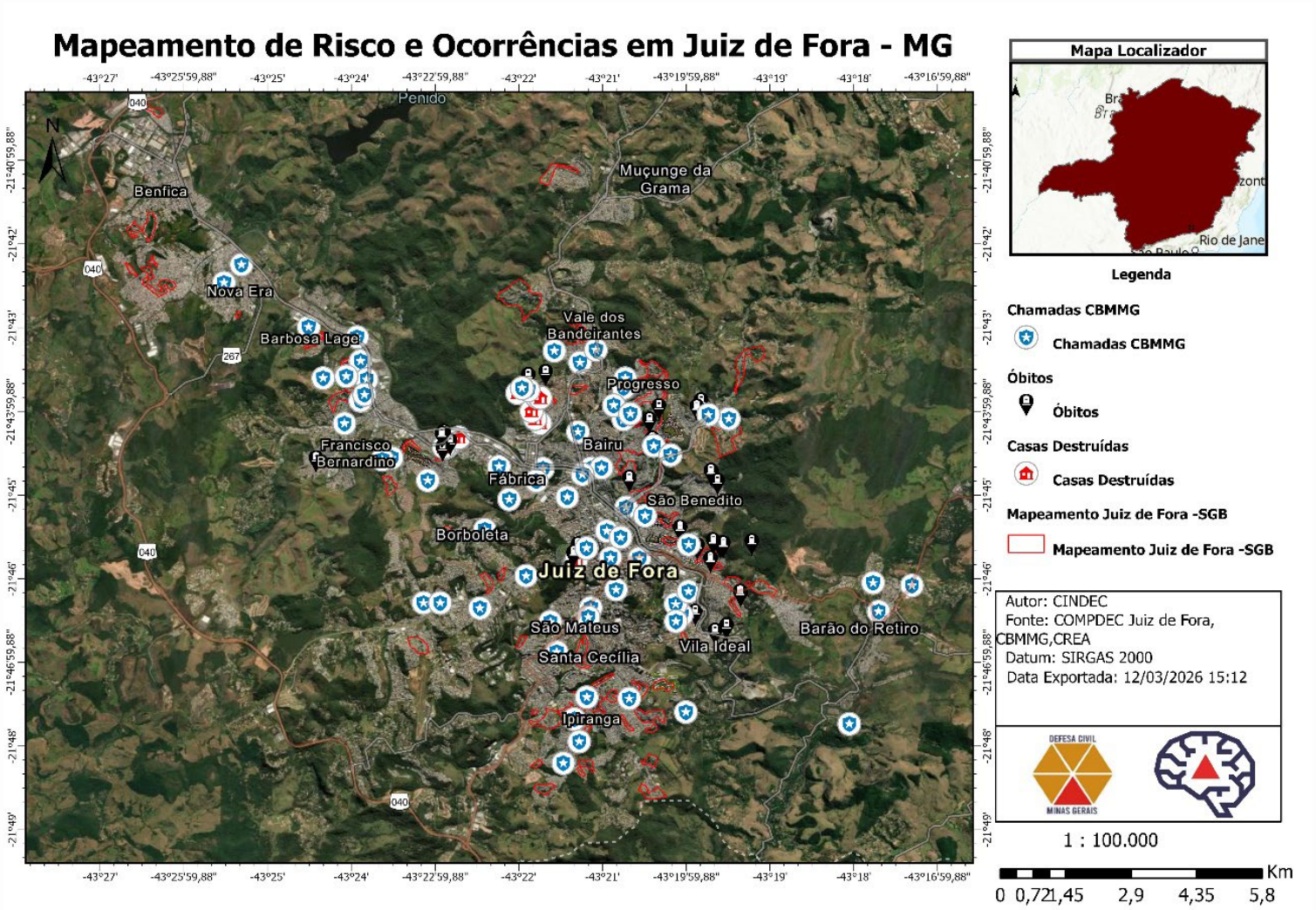
A consolidação dos dados de ocorrências, obtidos a partir dos registros do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais (CBMMG) e da Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC) de Juiz de Fora, permitiu identificar a distribuição espacial das ocorrências associadas aos eventos registrados. A análise da tabela de registros indica concentração de vítimas em bairros localizados em setores de encosta da área urbana, com destaque para JK, Santa Rita, Costa Carvalho, Esplanada e Monte Castelo, além de registros em bairros como Vila Ideal, São Benedito, Paineiras, Linhares, Grajaú, Três Moinhos e Fábrica. Em diversos casos foram registradas múltiplas vítimas em um mesmo endereço.

Figura 7-2. Mapeamento de áreas de risco em Juiz de Fora



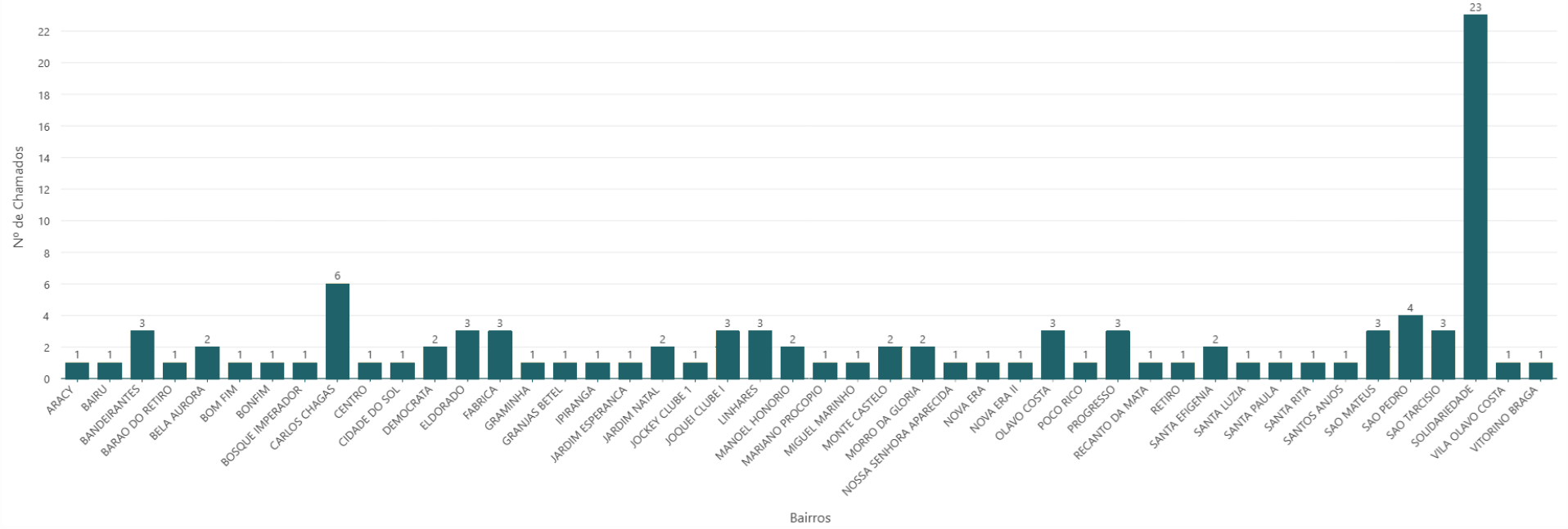
Fonte: Elaborada pelos Autores, 2026.

Figura 7-3. Mapeamento de áreas de risco SGB (2017) em Juiz de Fora



Fonte: Elaborada pelos Autores, 2026.

Figura 7-4. Quantitativo de chamados registrados pelo CBMMG durante o período de ocorrência do desastre em Juiz de Fora



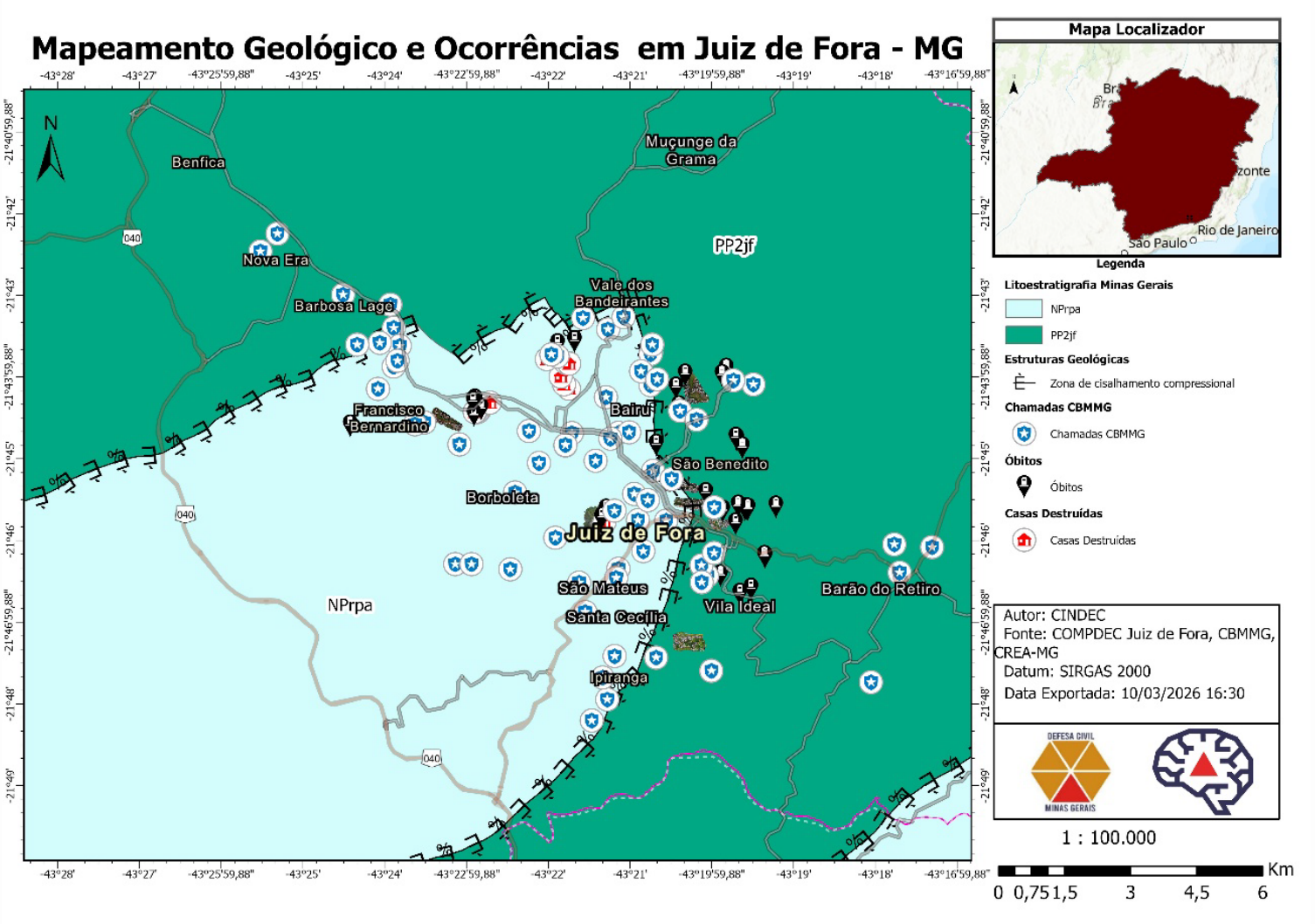
Fonte: Elaborada pelos Autores, 2026.

7.1.1. Geologia

A análise do mapeamento geológico na escala 1:2.500.000, elaborado pelo Serviço Geológico do Brasil (SGB, 2025), indica que a área de ocorrência está assentada predominantemente sobre rochas metamórficas do Grupo Raposos, localmente representadas por paragnaisses, quartzitos, gonditos anfibolitos e rochas calcissilicáticas (NPrpa). Também ocorrem granulitos ultramáficos pertencentes ao Complexo Juiz de Fora (PP2jf), que compõem o embasamento geológico da região.

O contato entre essas unidades litológicas encontra-se associado à presença de uma zona de cisalhamento compressional, responsável por gerar intensa deformação tectônica e maior grau de fraturamento das rochas. Essa estrutura pode promover o desenvolvimento de planos de fraqueza e anisotropias estruturais no maciço rochoso, além de favorecer processos de intemperismo e infiltração de água ao longo das fraturas. Dessa forma, embora as litologias envolvidas apresentem resistência mecânica média a alta quando pouco fraturadas ou pouco alteradas, a presença da zona de cisalhamento pode reduzir localmente a resistência do maciço, contribuindo para a suscetibilidade a processos de instabilidade de encostas e movimentos gravitacionais de massa (FOSSEN, 2016; WYLLIE; MAH, 2004; HIGHLAND; BOBROWSKY, 2008).

Figura 7-5. Mapeamento geológico de Juiz de Fora e ocorrências



Fonte: Elaborada pelos Autores, 2026.

7.1.2. Geomorfologia

A análise do Mapa de Declividade e Ocorrências em Juiz de Fora permite observar a relação espacial entre o relevo e os registros de ocorrências associadas ao evento.

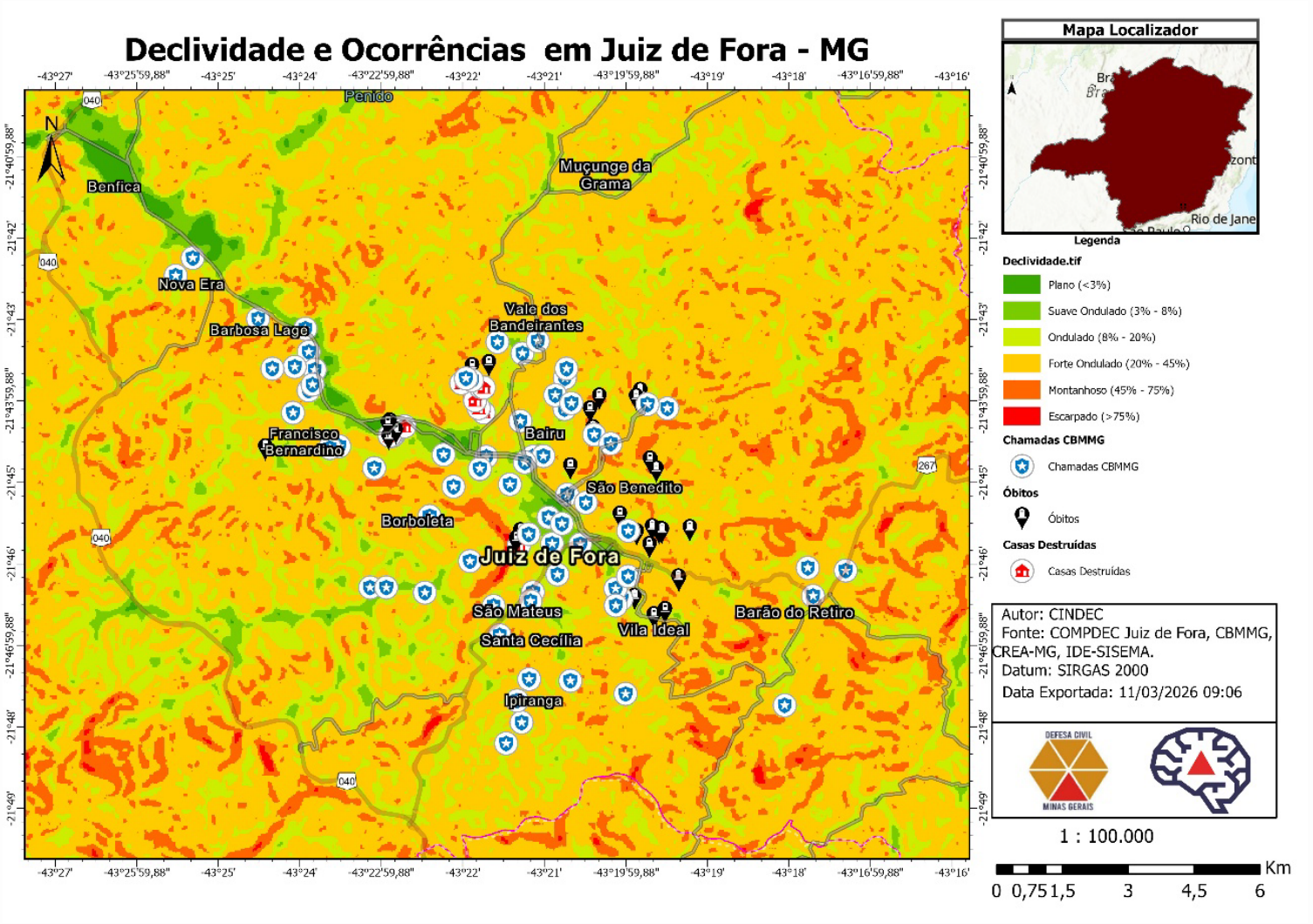
A análise do mapa de declividade indica que grande parte da é classificado como ondulado (8-20%) e fortemente ondulado (20-45%), predominante na região urbanizada de Juiz de Fora. Setores com declividades mais elevadas, classificados como montanhosos (45-75%) e escarpados (>75%), ocorrem de forma mais pontual e estão associados principalmente às encostas mais íngremes do relevo regional.

A distribuição das chamadas registradas pelo CBMMG evidencia concentração significativa ao longo da área urbanizada e nas encostas adjacentes, especialmente nos bairros Bairu, São Benedito, Vila Ideal, JK, Costa Carvalho e Esplanada. Observa-se que muitos desses registros ocorrem em setores classificados como relevo forte ondulado a montanhoso, indicando associação entre as ocorrências e áreas com maior declividade.

Os registros de óbitos e de casas destruídas também se concentram em áreas onde as encostas apresentam inclinações mais elevadas, reforçando que a declividade do terreno constitui um fator relevante para a instabilidade das encostas, especialmente quando associada à ocupação urbana e a eventos de precipitação intensa. Essa distribuição espacial demonstra que a declividade do terreno desempenha papel importante na dinâmica dos processos de instabilidade, uma vez que encostas com maiores inclinações favorecem o aumento das tensões gravitacionais no solo e no regolito, reduzindo as condições de estabilidade, especialmente durante períodos de precipitação intensa, quando ocorre aumento da saturação e da pressão de poros.

Portanto, a análise integrada indica que os eventos registrados estão fortemente associados a setores de encosta com relevo ondulado a montanhoso, onde a combinação entre declividade acentuada, ocupação urbana em áreas inclinadas, solos profundamente intemperizados e chuvas intensas contribui para a ocorrência de movimentos gravitacionais de massa e danos estruturais nas edificações.

Figura 7-6. Declividade e ocorrências em Juiz de Fora



Fonte: Elaborada pelos Autores, 2026.

7.1.3. Solos

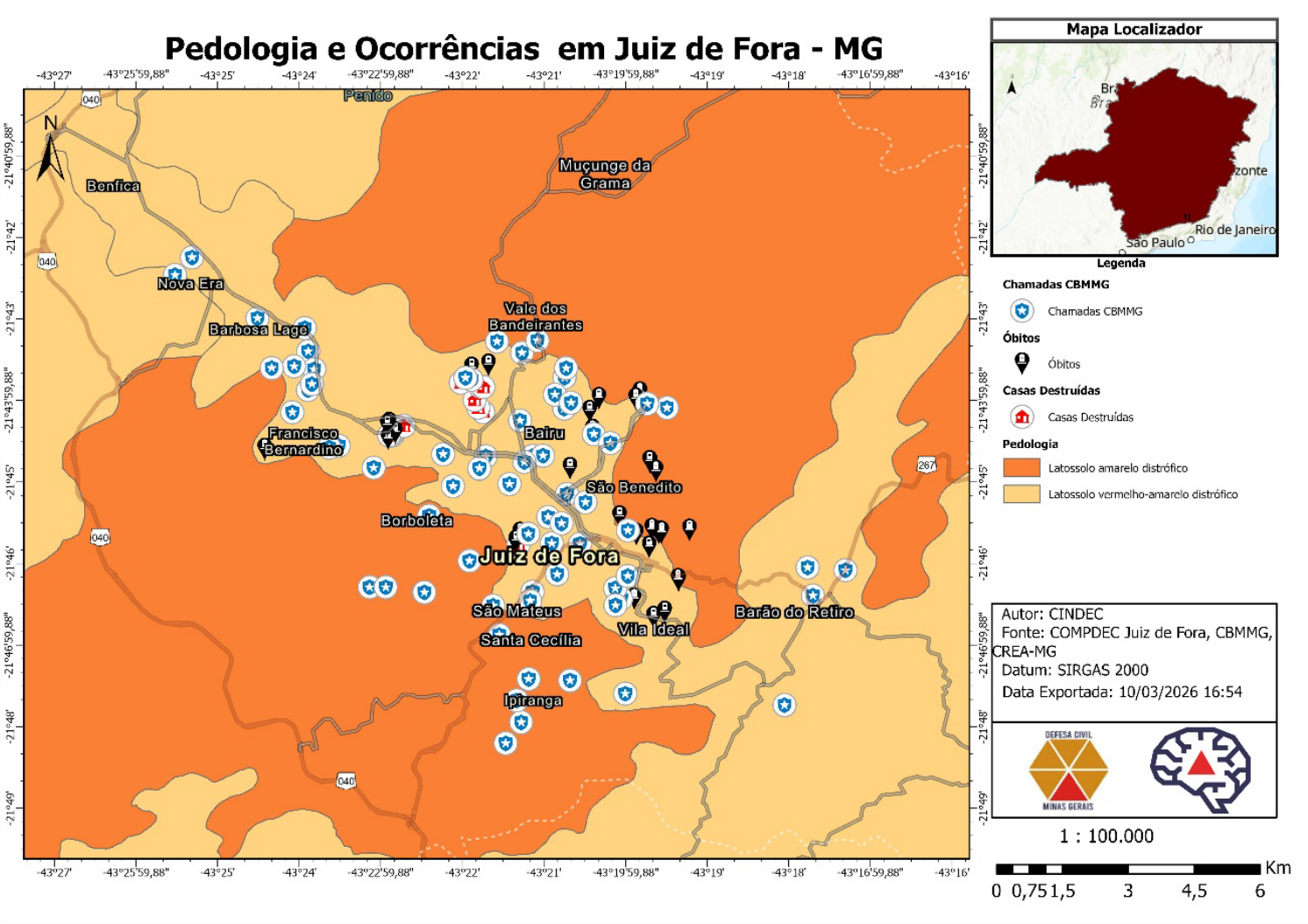
A análise pedológica da área indica a ocorrência predominante de dois tipos de solo Latossolo Amarelo distrófico e Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico, solos típicos de regiões tropicais úmidas (EMBRAPA, 2018; RESENDE *et al.*, 2014).

Os Latossolos Amarelos distróficos são solos altamente intemperizados, profundos e bem desenvolvidos, resultantes de intensa lixiviação e transformação mineralógica. Apresentam coloração amarelada associada à predominância de óxidos de ferro hidratados. Geotecnicamente, são solos muito porosos, bem drenados e com estrutura granular, possuindo boa estabilidade quando não saturados. No entanto, devido à elevada porosidade e baixa coesão aparente quando saturados, podem apresentar redução da resistência ao cisalhamento em períodos de chuva intensa, favorecendo escorregamentos rasos (RESENDE *et al.*, 2014; GERSCOVICH, 2016).

Os Latossolos Vermelho-Amarelos distróficos apresentam características intermediárias entre os latossolos vermelhos e amarelos, são solos profundos, bem estruturados e altamente intemperizados, compostos principalmente por argilas de baixa atividade e óxidos de ferro e alumínio. Do ponto de vista geotécnico, apresentam alta permeabilidade e elevada porosidade, o que favorece a infiltração de água no perfil. Em encostas, a saturação pode promover redução da resistência ao cisalhamento e aumento da pressão de poros, contribuindo para a ocorrência de movimentos de massa superficiais (SELBY, 1993; HIGHLAND; BOBROWSKY, 2008).

De modo geral, a presença desses solos profundamente intemperizados, associada ao relevo acidentado, fraturamento estrutural do maciço rochoso e episódios de precipitação intensa, constitui um fator relevante para a suscetibilidade a processos de instabilidade de encostas na área estudada.

Figura 7-7. Mapeamento de solos de Juiz de Fora e ocorrências



Fonte: Elaborada pelos Autores, 2026.

7.1.4. Análise bairros JK, Santa Rita, Esplanada, Costa Carvalho e Paineiras

A análise integrada dos fatores geomorfológicos, geológicos e pedológicos indica que os bairros JK, Santa Rita, Esplanada, Costa Carvalho e Paineiras, que registraram os maiores números de vítimas - 18, 5, 5, 5 e 4 óbitos, respectivamente - encontram-se inseridos em áreas cujas condições naturais podem favorecer a ocorrência de movimentos gravitacionais de massa, especialmente durante episódios de precipitação intensa.

Do ponto de vista geomorfológico, esses bairros estão inseridos em setores caracterizados predominantemente por relevo ondulado a fortemente ondulado (8% a 45%), com presença local de encostas mais íngremes classificadas como montanhosas (45% a 75%). Esse padrão de relevo é comum em grande parte do município de Juiz de Fora, refletindo a compartimentação do terreno típica da Zona da Mata Mineira, marcada por vales encaixados e encostas relativamente inclinadas. No contexto geológico, a área está inserida em terrenos compostos por rochas metamórficas do Grupo Raposos (NPrpa) e granulitos do Complexo Juiz de Fora (PP2jf), unidades amplamente distribuídas no município. O contato entre essas unidades está associado à presença de zonas de cisalhamento compressional, que podem gerar fraturamento e anisotropias estruturais no maciço rochoso, favorecendo processos de infiltração de água e intemperismo ao longo das descontinuidades.

Em termos pedológicos, predominam Latossolos Amarelos distróficos, Latossolos Vermelho-Amarelos distróficos, solos comuns em regiões tropicais altamente intemperizadas. Esses solos apresentam elevada porosidade e, quando saturados durante eventos de chuva intensa, podem apresentar redução da resistência ao cisalhamento, favorecendo a ocorrência de escorregamentos superficiais.

Dessa forma, embora essas características naturais estejam presentes em diferentes setores do município, a ocorrência de impactos mais severos nesses bairros pode estar relacionada à combinação entre relevo inclinado, características geológicas e pedológicas, e fatores antrópicos associados à ocupação urbana em encostas, que

podem aumentar a vulnerabilidade das áreas durante eventos pluviométricos extremos. Santa Rita, Esplanada, Costa Carvalho e Paineiras.

Figura 7-8. Deslizamentos nos bairros: A) JK; B) Santa Rita; C) Esplanada; D) Costa Carvalho; E) Paineiras



Fonte: CEDEC, 2026.

7.1.5. Considerações finais

A análise integrada das ocorrências registradas no município de Juiz de Fora durante o evento pluviométrico extremo iniciado em 23 de fevereiro de 2026 evidencia forte relação entre os impactos observados e as características naturais do meio físico associadas à ocupação urbana em áreas de encosta. A comparação entre os registros de ocorrências, o mapeamento de áreas de risco previamente elaborado e os dados espaciais analisados demonstra que grande parte dos eventos ocorreu em setores já classificados ou próximos de áreas com suscetibilidade a processos de instabilidade.

A distribuição espacial das vítimas e dos danos estruturais aponta maior concentração nos bairros JK, Santa Rita, Esplanada, Costa Carvalho e Paineiras, locais onde foram registrados os maiores números de óbitos. Esses bairros encontram-se inseridos em áreas caracterizadas predominantemente por relevo ondulado a fortemente ondulado, com presença de encostas que, quando associadas à saturação do solo durante episódios de precipitação intensa, apresentam maior propensão à ocorrência de movimentos gravitacionais de massa.

Do ponto de vista geológico, a área está inserida em terrenos compostos por rochas metamórficas do Grupo Raposos e granulitos do Complexo Juiz de Fora, cujo contato é marcado pela presença de zona de cisalhamento compressional, responsável por gerar fraturamento e anisotropias estruturais no maciço rochoso. Essas estruturas podem favorecer a infiltração de água e o desenvolvimento de planos de fraqueza, contribuindo para a redução local da resistência dos materiais geológicos.

No contexto pedológico, predominam Latossolos Amarelos distróficos, Latossolos Vermelho-Amarelos distróficos, solos altamente intemperizados e comuns em regiões tropicais úmidas. Esses materiais apresentam elevada porosidade e permeabilidade, podendo sofrer redução significativa da resistência ao cisalhamento quando saturados, especialmente em encostas com declividade moderada a elevada.

A análise do mapa de declividade, associada ao mosaico fotográfico das áreas afetadas, evidencia que os deslizamentos observados correspondem principalmente a movimentos de massa superficiais em solos residuais profundamente intemperizados.

Dessa forma, conclui-se que os impactos registrados no município resultam da interação entre fatores naturais e antrópicos, destacando-se a combinação entre chuvas intensas, relevo dissecado, solos altamente intemperizados, estruturas geológicas fraturadas e ocupação urbana em áreas inclinadas. Esses elementos, quando associados, aumentam significativamente a vulnerabilidade das encostas urbanizadas, favorecendo a ocorrência de movimentos gravitacionais de massa e ampliando os riscos à população.

7.2. Ubá

Os eventos de deslizamento foram registrados em 24/02/2026, em diferentes pontos do município de Ubá. Não foi possível realizar a análise das áreas de risco apresentadas no Plano de Contingência (PLANCON) 2025 do município, em razão da baixa qualidade da imagem disponibilizada e da ausência de arquivos em formatos compatíveis para análise em ambiente Sistema de Informação Geográfica (SIG).

Com base no mapeamento de áreas de risco elaborado pelo Serviço Geológico do Brasil (2025), observa-se que os pontos de ocorrência de óbitos - representados pelos balões pretos - encontram-se nas proximidades de setores classificados como áreas de risco, embora não estejam diretamente inseridos nos polígonos de risco previamente delimitados. Tal distribuição espacial indica que os eventos registrados ocorreram em áreas adjacentes às zonas já reconhecidas como suscetíveis.

Figura 7-9. Ocorrências em Ubá



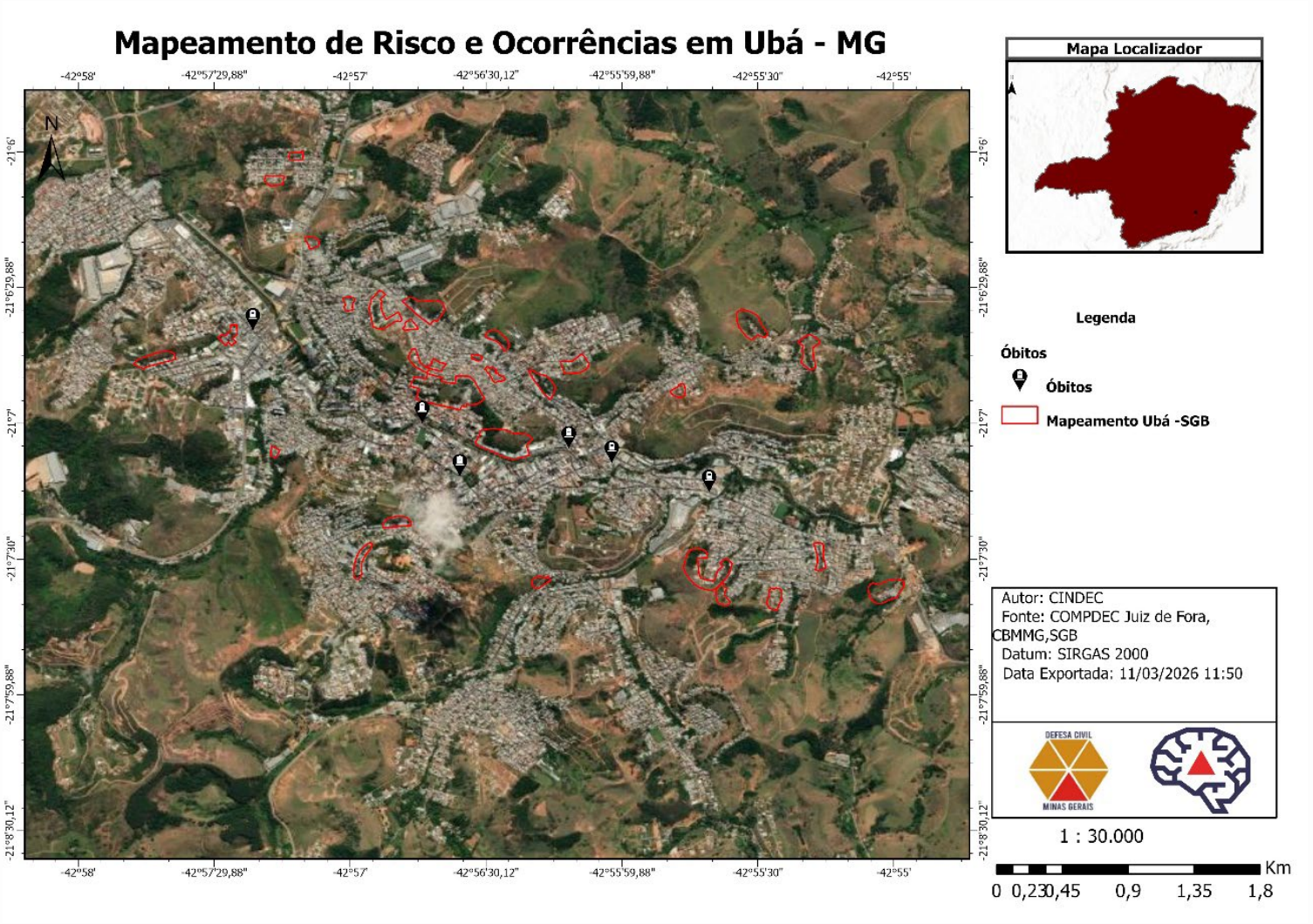
Fonte: CEDEC, 2026.

Figura 7-10. Mapeamento de áreas de risco em Ubá



Fonte: Elaborada pelos Autores, 2026.

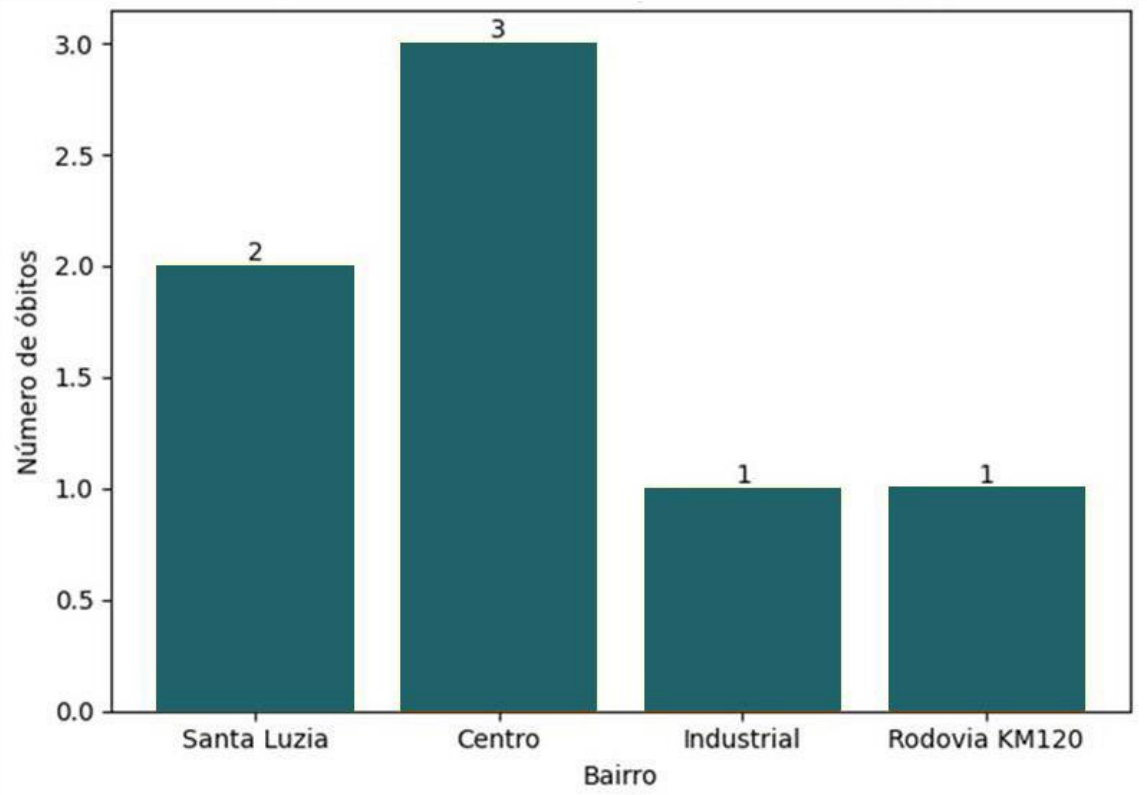
Figura 7-11. Mapeamento de áreas de risco SGB (2017) em Ubá



Fonte: Elaborada pelos Autores, 2026.

A consolidação dos registros de vítimas no município de Ubá indica a ocorrência de 7 óbitos associados ao evento hidrometeorológico extremo, distribuídos em diferentes setores da área urbana do município.

Figura 7-12. Quantitativo de vítimas registradas pelo CBMMG durante o período de ocorrência do desastre no município de Ubá



Fonte: Elaborada pelos Autores, 2026.

A predominância de registros na região central da cidade sugere relação direta com a dinâmica hidrológica do vale do Rio Ubá, onde se concentra parte significativa da ocupação urbana e da infraestrutura municipal. Nessas áreas, eventos de precipitação intensa podem provocar elevação do nível dos cursos d'água, enxurradas e alagamentos, aumentando o risco de acidentes associados a afogamento, arraste de pessoas e falhas em infraestruturas urbanas.

7.2.1. Geologia

A análise do mapeamento geológico da área urbana de Ubá indica que o município está inserido no domínio de rochas metamórficas do embasamento cristalino, representadas principalmente pelas unidades PP2jf, pertencente ao Complexo Juiz de Fora, e PP2ma, associada ao Grupo Mantiqueira.

A unidade PP2jf, que ocupa grande parte da porção sul da área analisada, é composta predominantemente por gnaisses e granulitos de alto grau metamórfico, litologias que apresentam elevada resistência mecânica quando pouco fraturadas. Na porção norte da área ocorre a unidade PP2ma, também composta por rochas metamórficas, como os ortognaisses associadas ao contexto geológico do Cinturão Mantiqueira. Essas rochas constituem o embasamento regional e são comuns na Zona da Mata Mineira, formando terrenos cristalinos antigos submetidos a intensos processos tectônicos ao longo da evolução geológica da região.

A área urbana de Ubá se desenvolve próxima ao contato entre essas duas unidades litológicas, o qual está associado à presença de uma zona de cisalhamento compressional, representada no mapa pelas estruturas geológicas mapeadas. Zonas de cisalhamento correspondem a faixas de intensa deformação tectônica, caracterizadas por elevado grau de fraturamento, foliação e desenvolvimento de planos de fraqueza no maciço rochoso (FOSSEN, 2016; WICANDER; MONROE, 2016).

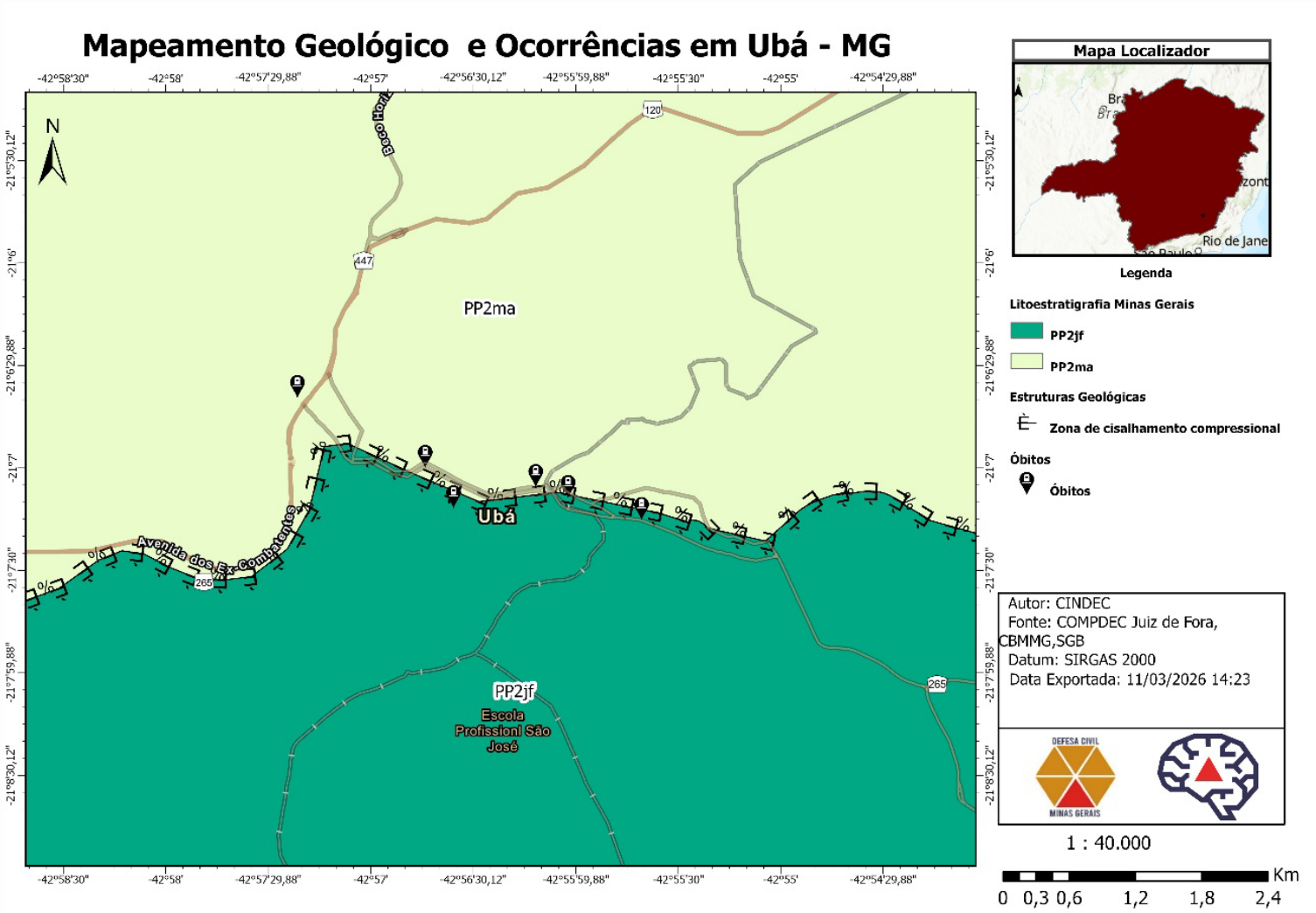
Do ponto de vista geotécnico, essas estruturas podem favorecer a maior permeabilidade secundária das rochas, permitindo a infiltração de água ao longo das fraturas e intensificando processos de intemperismo e degradação do maciço rochoso. Como consequência, ocorre a formação de perfis de alteração mais espessos e a redução da resistência mecânica dos materiais que compõem as encostas.

A distribuição espacial das ocorrências de óbitos indica que grande parte dos registros situa-se próxima à zona de cisalhamento e ao contato entre as unidades litológicas, demonstrando que essas estruturas geológicas podem exercer influência na

suscetibilidade local a processos de instabilidade. A presença de descontinuidades estruturais, associada à saturação dos solos durante eventos de precipitação intensa, pode contribuir para a redução da resistência ao cisalhamento dos materiais e favorecer a ocorrência de movimentos gravitacionais de massa (FOSSEN, 2016; GUIDICINI; NIEBLE, 1984).

Assim, embora as litologias presentes sejam originalmente resistentes, a combinação entre estrutura tectônica, fraturamento das rochas, desenvolvimento de solos espessos e condições geomorfológicas da região constitui um fator relevante na dinâmica de instabilidade observada na área urbana de Ubá.

Figura 7-13. Mapeamento geológico de Ubá e ocorrências



Fonte: Elaborada pelos Autores, 2026.

7.2.2. Geomorfologia

A análise da declividade do terreno no município de Ubá indica que a área urbana está inserida em um contexto geomorfológico caracterizado predominantemente por relevo ondulado a forte ondulado, com declividades variando principalmente entre 8% e 45%.

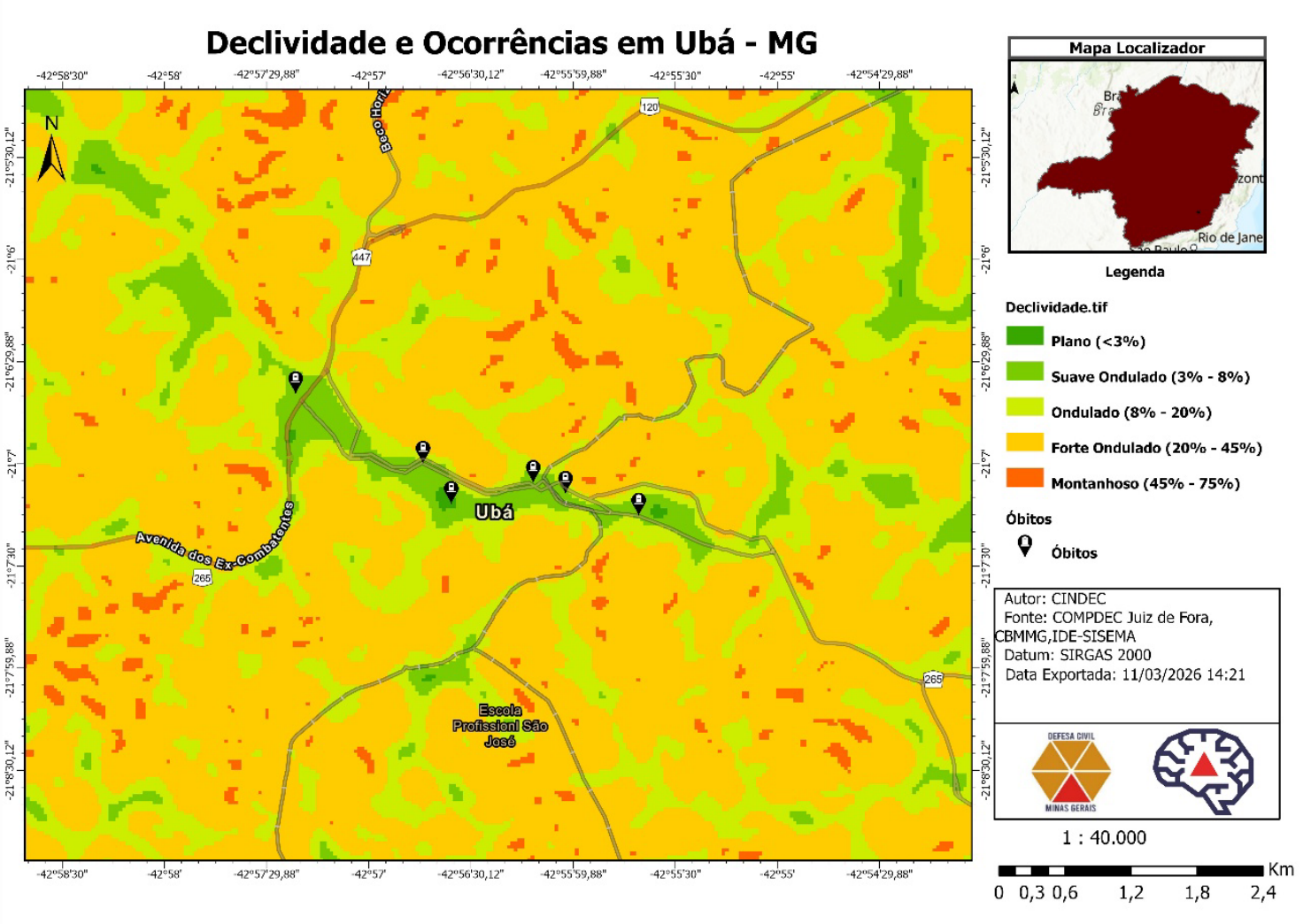
As áreas classificadas como planas (<3%) e suavemente onduladas (3%-8%) concentram-se principalmente ao longo do fundo de vale do Rio Ubá, onde se desenvolve a maior parte da ocupação urbana. Observa-se que parte significativa dos registros de óbitos está localizada nessas áreas de menor declividade, o que indica que os eventos não ocorreram exclusivamente em encostas íngremes, mas também em setores urbanizados próximos ao vale principal do rio.

Nas áreas adjacentes ao núcleo urbano predominam terrenos classificados como ondulados (8%-20%) e forte ondulados (20%-45%), que correspondem às encostas que delimitam o vale onde se insere o município. Esses setores apresentam maior potencial para a ocorrência de movimentos gravitacionais de massa, especialmente quando associados a fatores antrópicos como cortes em encostas, sobrecarga de construções, impermeabilização do solo e alterações na drenagem natural.

A configuração geomorfológica da área urbana de Ubá evidencia um vale encaixado, no qual as áreas mais planas do fundo de vale são circundadas por encostas com declividades mais acentuadas. Durante eventos de precipitação intensa, essa configuração pode favorecer o escoamento superficial concentrado e a saturação dos solos nas encostas, aumentando a suscetibilidade a processos de instabilidade.

Sendo assim, embora parte das ocorrências esteja localizada em áreas de menor declividade, a proximidade com encostas mais inclinadas e a dinâmica hidrológica do vale podem contribuir para o desencadeamento de processos de instabilidade, sobretudo quando associados à ocupação urbana em áreas suscetíveis.

Figura 7-14. Declividade e ocorrências em Ubá



Fonte: Elaborada pelos Autores, 2026.

7.2.3. Solos

A análise pedológica da área indica a ocorrência de Argissolos Vermelho-Amarelos distróficos e Latossolos Vermelho-Amarelos distróficos, solos típicos de regiões tropicais úmidas (EMBRAPA, 2018; RESENDE *et al.*, 2014).

Os Latossolos Vermelho-Amarelos distróficos apresentam características intermediárias entre os latossolos vermelhos e amarelos, são solos profundos, bem estruturados e altamente intemperizados, compostos principalmente por argilas de baixa atividade e óxidos de ferro e alumínio. Do ponto de vista geotécnico, apresentam alta permeabilidade e elevada porosidade, o que favorece a infiltração de água no perfil. Em encostas, a saturação pode promover redução da resistência ao cisalhamento e aumento da pressão de poros, contribuindo para a ocorrência de movimentos de massa superficiais (SELBY, 1993; HIGHLAND; BOBROWSKY, 2008).

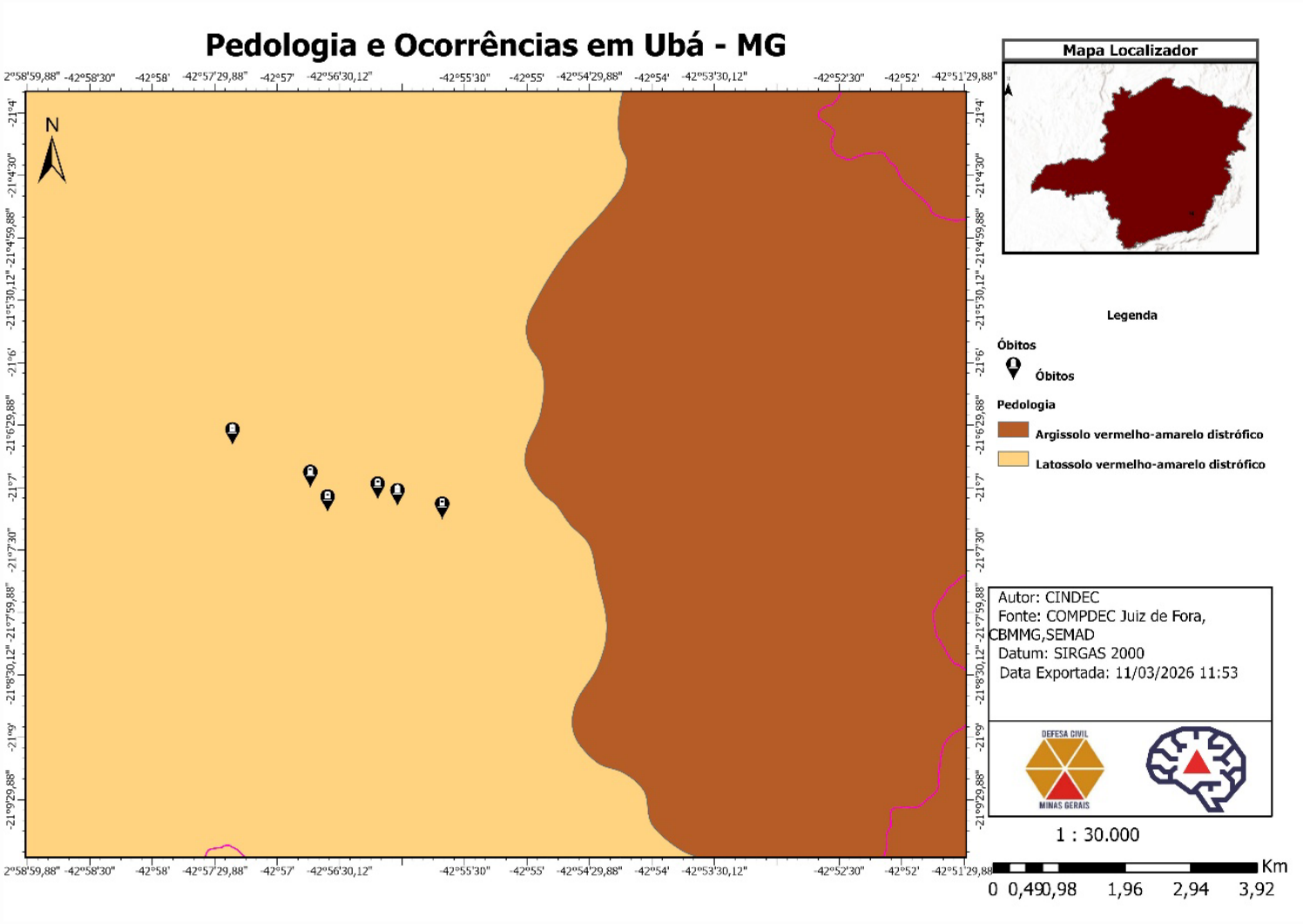
Já os Argissolos Vermelho-Amarelos distróficos caracterizam-se pela presença do horizonte B textural, com aumento do teor de argila em profundidade. Essa mudança textural gera contraste de permeabilidade entre os horizontes do solo, podendo favorecer a acumulação de água nas camadas superiores do perfil, especialmente em encostas. Em condições de chuva intensa, esse processo pode contribuir para a redução da resistência mecânica do solo e aumentar a suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa rasos (EMBRAPA, 2018; RESENDE *et al.*, 2014).

A distribuição espacial das ocorrências indica que os registros de óbitos se encontram predominantemente em áreas associadas aos Latossolos Vermelho-Amarelos distróficos, localizadas próximas ao fundo de vale da área urbana. Essa configuração sugere que, embora esses solos apresentem boas condições naturais de drenagem, a ocorrência de instabilidades pode estar associada à combinação entre saturação do solo durante eventos pluviométricos intensos, alterações antrópicas na drenagem natural e ocupação urbana em áreas de transição entre encostas e fundo de vale.

De modo geral, a presença desses solos profundamente intemperizados, associada ao relevo ondulado a fortemente ondulado característico da região e à dinâmica

hidrológica do vale do Rio Ubá, constitui um fator relevante para a suscetibilidade a processos de instabilidade superficial e movimentos de massa, especialmente durante episódios de precipitação extrema.

Figura 7-15. Mapeamento de solos de Ubá e ocorrências



Fonte: Elaborada pelos Autores, 2026.

7.2.4. Considerações finais

O evento pluviométrico extremo ocorrido em 24 de fevereiro de 2026 evidencia que os impactos observados resultam da interação entre fatores naturais do meio físico e condições associadas à ocupação urbana.

A distribuição espacial das vítimas indica concentração de registros principalmente na região central do município, área situada no vale do Rio Ubá, onde se concentra parcela significativa da ocupação urbana. Nesses setores, eventos de precipitação intensa podem favorecer a elevação do nível dos cursos d'água, a ocorrência de enxurradas e alagamentos e o aumento do escoamento superficial concentrado, potencializando situações de risco à população.

Do ponto de vista geológico, o município está inserido em terrenos cristalinos constituídos por rochas metamórficas do Complexo Juiz de Fora (PP2jf) e do Grupo Mantiqueira (PP2ma), cuja interface encontra-se associada à presença de uma zona de cisalhamento compressional. Essas estruturas tectônicas são caracterizadas por elevado grau de fraturamento e desenvolvimento de planos de fraqueza, podendo favorecer a infiltração de água e intensificar processos de intemperismo e degradação do maciço rochoso, contribuindo para a suscetibilidade local a processos de instabilidade.

No contexto geomorfológico, a área urbana de Ubá apresenta predominância de relevo ondulado a forte ondulado, com encostas que delimitam o vale principal do município. Essa configuração geomorfológica favorece o escoamento superficial concentrado durante episódios de chuva intensa, além de contribuir para a saturação dos solos nas encostas adjacentes ao vale.

Em termos pedológicos, predominam Argissolos Vermelho-Amarelos distróficos e Latossolos Vermelho-Amarelos distróficos, solos profundamente intemperizados e comuns em regiões tropicais úmidas. Esses materiais apresentam elevada porosidade e permeabilidade e podem apresentar redução significativa da resistência ao

cisalhamento quando saturados, especialmente em encostas ou em áreas de transição entre encostas e fundo de vale.

Dessa forma, conclui-se que os eventos registrados no município de Ubá estão associados à combinação entre chuvas intensas, características geomorfológicas do vale do Rio Ubá, presença de solos profundamente intemperizados e condicionantes geológicos estruturais. Quando associados à ocupação urbana em áreas suscetíveis e a alterações antrópicas nas encostas e na drenagem natural, esses fatores podem aumentar a vulnerabilidade das áreas urbanizadas, favorecendo a ocorrência de processos de instabilidade e ampliando os riscos à população durante eventos hidrometeorológicos extremos.

Figura 7-16. Local de risco geológico no Bairro Paineiras em Juiz de Fora



Fonte: CEDEC, 2026.

8. MODELO CONCEITUAL DOS CONDICIONANTES HIDROGEOLÓGICOS, GEOLÓGICOS E GEOTÉCNICOS DO EVENTO EM JUIZ DE FORA

8.1. Fundamentação conceitual e objetivo do modelo interpretativo

O evento registrado em Juiz de Fora deve ser interpretado como um processo hidrológico, hidrogeológico e geológico-geotécnico acoplado, no qual a chuva extrema atuou como agente deflagrador, mas a magnitude dos impactos e a forma de resposta do terreno foram fortemente condicionadas pela estrutura geológica local, pela morfologia da encosta, pelo comportamento do sistema aquífero fraturado com tendência local à dupla porosidade[19] e pela organização do fluxo subterrâneo ao longo do contato entre o dique e a encaixante intemperizada.

Os levantamentos locais indicam terrenos acidentados, presença de solo silte-arenoso, predomínio de Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico, ocorrência de Latossolo Amarelo distrófico próximo ao contato litológico e muito boa infiltração nos materiais superficiais. Do ponto de vista geológico, a área insere-se no domínio da Serra da Mantiqueira, vinculada ao Sistema Orogênico Mantiqueira, com ocorrência de unidades do Complexo Juiz de Fora, incluindo litotipos como enderbito, tonalito e rochas metamórficas associadas, além de descrições de ortognaisses localmente migmatíticos e, por vezes, miloníticos, o que indica importante herança deformacional e forte controle estrutural sobre o comportamento hidrogeológico local.

A hipótese interpretativa elaborada para a área, baseada na ocorrência de duas nascentes em vertentes opostas do mesmo alto topográfico, com cotas de 924 m e 887 m, ambas aflorando no contato entre o dique e a encaixante intemperizada, é tecnicamente consistente. Essa configuração permite explicar o evento como resultado da interação entre recarga concentrada no topo, fluxo subterrâneo divergente em meio fraturado, reorganização hidráulica na interface litológica e

[19] Sistemas de dupla porosidade (*dual porosity systems*) são caracterizados pela coexistência de um meio granular, responsável pelo armazenamento, e um meio fraturado, responsável pela transmissão do fluxo, sendo comuns em terrenos cristalinos intemperizados (FETTER, 2001).

aumento de poropressão no material de alteração durante o episódio de chuva extrema. Em sistemas cristalinos deformados, a resposta do terreno não depende apenas da intensidade da precipitação, mas também da conectividade entre fraturas, dos contrastes de permeabilidade, da posição topográfica das áreas de recarga e descarga e da capacidade de transmissão do fluxo ao longo das descontinuidades geológicas, sobretudo em contextos de anisotropia estrutural marcada.

Essa interpretação é reforçada pela ocorrência de deslizamentos registrados em 24/02/2026 em diferentes pontos do município, em áreas previamente classificadas como de risco geológico no PLANCON 2024-2025 e no mapeamento do Serviço Geológico do Brasil. O estudo de caso regional demonstra que os pontos atingidos apresentavam correspondência com áreas anteriormente reconhecidas como suscetíveis, indicando que o evento não foi aleatório, mas ocorreu em setores já territorialmente predispostos à instabilidade, nos quais os condicionantes geológicos, geomorfológicos e geotécnicos já haviam sido tecnicamente reconhecidos.

Sob o ponto de vista hidrológico, Juiz de Fora insere-se na sub-bacia do rio Paraibuna (PS1), em um setor da Zona da Mata mineira caracterizado por relevo acidentado, elevada densidade de drenagem, forte conectividade entre vertentes e talvegues e rápida conversão da precipitação em escoamento superficial. Os materiais técnicos do episódio indicam que, durante o evento de fevereiro de 2026, o município apresentou resposta hidrológica rápida, com inundação pontual persistente na zona urbana, drenagens canalizadas, CN urbano de 85, iminência de transbordamento do rio Paraibuna e acumulados excepcionais de precipitação, incluindo registros de até 191 mm em 24 horas, valor superior ao limiar de referência estimado para TR de 50 anos, de 129,5 mm, segundo a formulação IDF utilizada no documento técnico. Esses dados demonstram que a encosta e o sistema subterrâneo local foram submetidos a uma condição de recarga excepcional em curto intervalo, sobre um terreno já fortemente sensível do ponto de vista hidrológico e geotécnico.

Assim, o objetivo deste capítulo é apresentar um modelo conceitual integrado para o evento em Juiz de Fora, relacionando a dinâmica de chuva extrema, resposta hidrológica rápida da bacia urbana, recarga e circulação subterrânea em meio

fraturado, descarga em nascentes estruturalmente controladas e elevação da poropressão no material intemperizado, de modo a explicar a ocorrência de instabilidade não como fenômeno isolado, mas como resultado da interação entre hidrologia urbana, hidrogeologia de encosta, estrutura geológica, predisposição territorial prévia e geomecânica do meio alterado. Essa abordagem é coerente com os princípios de fluxo subterrâneo em meios fraturados e com o papel do relevo na organização de sistemas locais de fluxo.

8.2. Contexto geomorfológico em relação às condições Hogeológicas/Hidrogeológicas

Os levantamentos de campo e a base temática indicam que a área de interesse em Juiz de Fora se encontra em terrenos acidentados, compatíveis com a morfologia regional da Zona da Mata e da Serra da Mantiqueira. O estudo de caso da Zona da Mata descreve a região como marcada por morros, escarpas e encostas íngremes, características que favorecem a rápida resposta hidrológica das bacias e aumentam a suscetibilidade a movimentos de massa.

A hipótese proposta identifica um pequeno alto topográfico local, a partir do qual se organizam duas vertentes opostas. Essa feição é fundamental para o modelo conceitual, pois funciona como área de recarga local e, muito provavelmente, como divisor freático raso.

Em sistemas hidrogeológicos rasos, o relevo exerce forte controle sobre a organização do fluxo. Em altos topográficos, a água precipitada infiltra, percola pela zona vadosa e tende a se redistribuir segundo o gradiente hidráulico em direção às cotas mais baixas. Quando o meio apresenta anisotropias estruturais e contraste litológico, o fluxo não ocorre de forma homogênea, mas se concentra em direções preferenciais. No caso em análise, a presença de duas nascentes em vertentes opostas do mesmo alto topográfico constitui evidência consistente de que a água infiltrada no topo se organiza em trajetórias divergentes, descarregando em dois flancos distintos.

8.3. Integração pedológica, geológica e hidrogeológica do sistema local

A análise integrada dos dados pedológicos, geológicos e hidrogeológicos permite interpretar o evento como resultado da interação entre cobertura intempérica profunda, maciço cristalino fraturado e dinâmica de recarga associada a eventos pluviométricos intensos.

Os registros de campo indicam a presença de solo silte-arenoso, associado à ocorrência predominante de Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico, com presença de Latossolo Amarelo distrófico em posição próxima ao contato litológico. Esses solos apresentam grande profundidade, frequentemente superior a 3 m, elevado grau de intemperismo e drenagem interna muito boa, características típicas de perfis altamente evoluídos em regiões tropicais úmidas.

Do ponto de vista hidrológico, esses solos apresentam alta capacidade de infiltração e elevada permeabilidade, o que, em condições ordinárias, favorece a recarga do sistema aquífero raso. A infiltração da água da chuva ocorre inicialmente na zona não saturada[20], sendo posteriormente transferida para níveis mais profundos por processos de drenagem vertical e percolação através do perfil de solo.

Entretanto, durante eventos pluviométricos extremos, como o registrado em fevereiro de 2026, o funcionamento hidrológico desse sistema tende a se modificar. À medida que a precipitação persiste, a capacidade de armazenamento do perfil pedológico é progressivamente ocupada, promovendo a formação de zonas temporariamente saturadas no interior do manto de alteração. Nessas condições, o fluxo vertical se intensifica, alcança com maior eficiência o substrato rochoso fraturado, eleva a carga hidráulica e favorece o desenvolvimento de fluxo subsuperficial lateral ao longo de horizontes menos permeáveis ou interfaces litológicas.

[20] A zona não saturada (*unsaturated zone* ou *vadose zone*) corresponde à porção do solo acima do nível freático, onde os poros não estão completamente preenchidos por água, desempenhando papel fundamental no controle da infiltração e da recarga subterrânea (FREEZE & CHERRY, 1979).

Essa dinâmica é fortemente condicionada pelo contexto geológico regional. O mapeamento geológico indica que a área se encontra inserida em domínio de rochas metamórficas do Complexo Juiz de Fora, incluindo paragnaisses, quartzitos, anfibolitos, litologias calcissilicáticas e granulitos ultramáficos. Em estado são, essas rochas apresentam resistência mecânica média a alta e baixa porosidade primária, de modo que o armazenamento e a circulação de água subterrânea ocorrem predominantemente em porosidade secundária, associada a fraturas, falhas, planos de foliação e zonas deformadas.

Nesse contexto, o comportamento hidrogeológico do sistema é governado principalmente pela interação entre três elementos:

- Espessura do manto de alteração saprolítico;
- Rede de fraturas do embasamento cristalino;
- Organização estrutural dos contatos litológicos e das zonas cisalhadas.

Rochas cristalinas apresentam, em geral, condutividade hidráulica extremamente heterogênea e anisotrópica, pois o fluxo subterrâneo se concentra ao longo das descontinuidades estruturais. Assim, fraturas abertas, zonas cisalhadas e contatos litológicos podem atuar como condutos preferenciais de fluxo, enquanto setores menos fraturados podem funcionar como barreiras hidráulicas relativas.

A presença de zonas de cisalhamento e contatos estruturais, associadas ao dique descrito no estudo de caso, reforça esse comportamento compartimentado. Dependendo do grau de fraturamento, da abertura hidráulica e do tipo de preenchimento mineral, essas estruturas podem controlar tanto o armazenamento quanto a descarga do sistema aquífero.

Os levantamentos hidrogeológicos indicam que os processos intempéricos que afetaram o maciço cristalino resultaram na formação de uma camada espessa de solo

e saprólito, sobreposta ao embasamento fraturado. Essa configuração dá origem a um sistema hidrogeológico de dupla porosidade funcional, no qual coexistem:

- Um compartimento superficial granular, responsável pelo armazenamento inicial da recarga;

- Um compartimento fraturado profundo, responsável pela reorganização e transmissão do fluxo subterrâneo.

Nesse modelo conceitual, a água infiltrada no solo percola através da zona vadosa até atingir o nível freático, cuja posição responde diretamente às condições pluviométricas. Em áreas topograficamente mais baixas ou em pontos controlados por estruturas geológicas, o nível freático pode interceptar a superfície do terreno, originando nascentes em encosta.

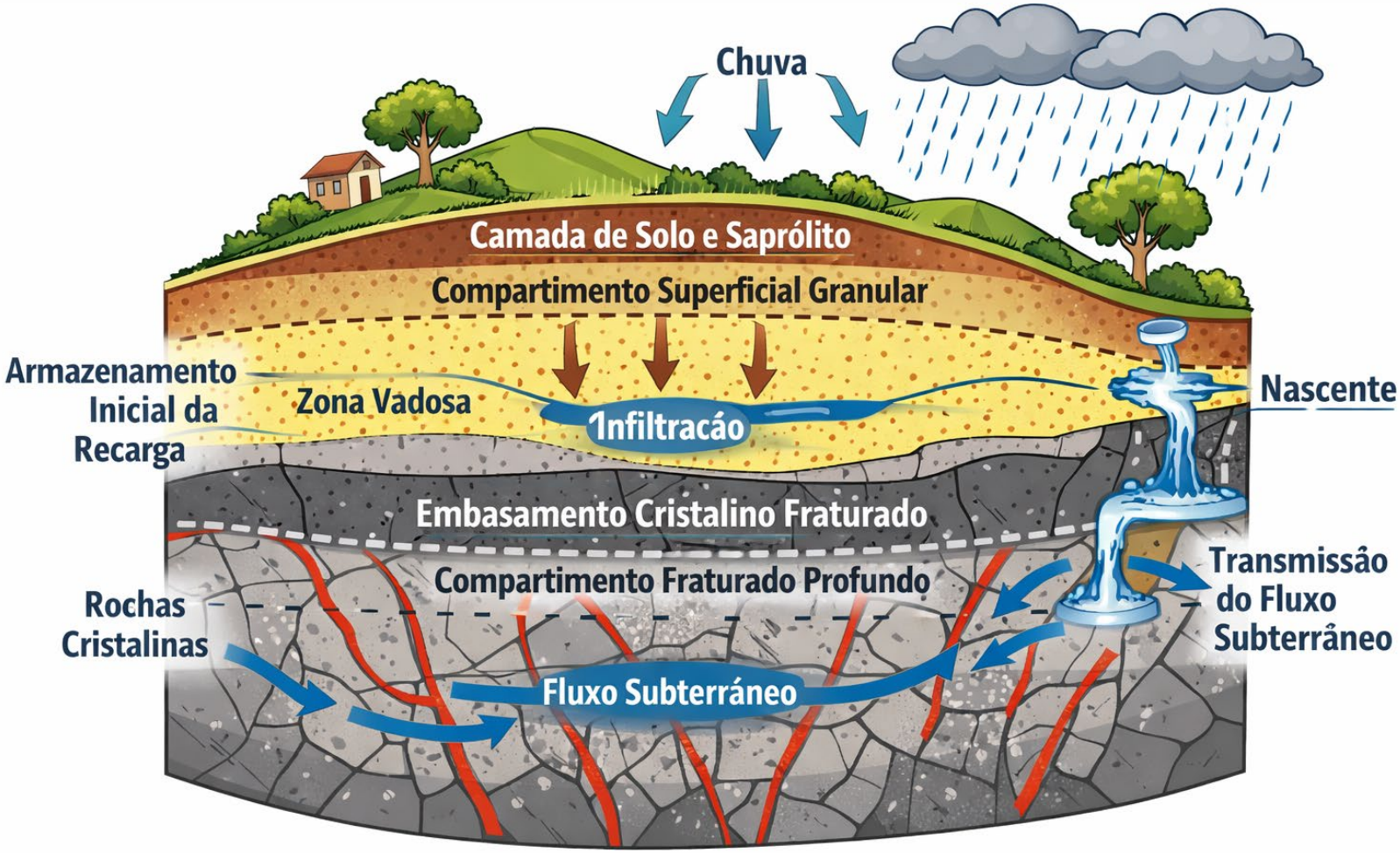
A interação entre topografia, estrutura geológica e nível freático permite explicar a ocorrência das duas nascentes observadas na área de estudo. Em vez de surgirem aleatoriamente ao longo do talude, essas surgências tendem a se concentrar no contato entre o dique e a encaixante intemperizada, onde o contraste hidráulico e estrutural favorece a exfiltração da água subterrânea.

Quadro 8-1. Compartimentos hidrogeológicos do sistema local

Compartimento	Característica principal	Papel no evento
Manto de alteração / solo	Porosidade granular, armazenamento temporário, infiltração elevada	Recebe a recarga inicial e transmite água para níveis mais profundos
Embasamento cristalino fraturado	Porosidade secundária, fluxo anisotrópico e estruturalmente controlado	Reorganiza e transmite o fluxo ao longo de fraturas, contatos e zonas cisalhadas
Contato dique-encaixante intemperizada	Contraste hidráulico e estrutural	Controla a exfiltração e a localização das nascentes
Interface topografia-nível freático	Zona de descarga	Permite surgência em encosta

Fonte: Elaborado pelos Autores, 2026.

Figura 8-1. Modelo conceitual de sistema aquífero de dupla porosidade



Fonte: Elaborada pelos Autores, 2026.

8.4. Contextualização e condições de observações

A identificação de duas nascentes em cotas constitui o principal elemento empírico para a interpretação do modelo hidrogeológico local, permitindo inferir padrões de recarga, circulação e descarga subterrânea.

As cotas das nascentes foram obtidas durante o período chuvoso. Ressalta-se que, embora não tenha sido registrada precipitação significativa nos três dias antecedentes ao levantamento de campo, a condição potenciométrica do sistema aquífero ainda se encontrava influenciada pela recarga recente. Dessa forma, os níveis observados refletem um sistema ainda hidraulicamente elevado, não representando necessariamente condições de base (estiagem).

Adicionalmente, destaca-se que os dados disponíveis se referem exclusivamente ao período chuvoso, limitando a caracterização completa da variabilidade sazonal do sistema. Contudo, segundo relatos consistentes de moradores locais, a descarga hídrica associada às nascentes ocorre de forma perene ao longo do ano.

Diante disso, sob o ponto de vista hidrogeológico e legal (Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012), os pontos de descarga devem ser classificados como nascentes propriamente ditas, e não como surgências temporárias, uma vez que:

- Representam a interseção permanente entre o nível freático e a superfície topográfica;
- Constituem a origem de cursos d'água;
- Indicam a presença de fluxo subterrâneo contínuo.

Segundo Freeze & Cherry (1979) e Fetter (2001), nascentes correspondem a zonas de descarga onde o potencial hidráulico do aquífero intercepta a superfície do terreno, permitindo o escoamento contínuo.

8.4.1. Condicionantes gerais do sistema

O sistema hidrogeológico local está inserido em contexto típico de terrenos cristalinos intemperizados, nos quais a dinâmica hídrica resulta da interação entre o manto de alteração, o embasamento fraturado e a topografia. Trata-se de um sistema raso, de elevada sensibilidade hidrológica, no qual pequenas variações na recarga resultam em respostas rápidas do nível freático e dos fluxos subterrâneos.

A configuração geomorfológica, caracterizada por encostas bem definidas e topo relativamente elevado, favorece o desenvolvimento de gradientes hidráulicos acentuados, controlando tanto a direção quanto a intensidade do fluxo subterrâneo. Nesse contexto, o sistema apresenta forte acoplamento entre os domínios superficial e subterrâneo, com resposta hidrológica rápida típica de bacias de pequena escala e baixa capacidade de amortecimento.

O sistema pode ser interpretado como composto por compartimentos funcionalmente distintos, porém hidraulicamente conectados (FREEZE & CHERRY, 1979; FETTER, 2001).

8.4.2. Mecanismos de recarga

A recarga ocorre predominantemente por infiltração direta da precipitação nas porções mais elevadas do relevo, onde o manto de alteração apresenta elevada capacidade de armazenamento e transmissão de água. Esse processo envolve:

- Infiltração inicial no solo superficial;
- Percolação vertical através da zona não saturada;
- Transferência gradual para níveis mais profundos.

Em ambientes tropicais, o manto de alteração pode atingir espessuras significativas, funcionando como um reservatório intermediário que regula a entrada de água no sistema aquífero. Esse comportamento resulta em:

- Amortecimento parcial dos picos de recarga;
- Atraso na resposta do nível freático;
- Liberação progressiva de água para o sistema fraturado.

Além da recarga difusa, associada à infiltração distribuída, é possível a ocorrência de recarga preferencial ao longo de descontinuidades estruturais, como fraturas abertas e zonas de fraqueza, que permitem a rápida transferência de água para níveis mais profundos (COOK & BRUNNER, 2025).

8.4.3. Dinâmica da zona não saturada

A zona não saturada desempenha papel fundamental no controle do fluxo vertical, atuando como filtro hidrodinâmico entre a superfície e o aquífero. Durante eventos de chuva intensa, essa zona pode atingir rapidamente a saturação, reduzindo sua capacidade de armazenamento e favorecendo:

- Aumento da percolação vertical;
- Elevação rápida do nível freático;
- Desenvolvimento de condições de saturação transitória em encostas.

Esse comportamento é particularmente relevante em contextos de instabilidade, pois promove aumento da pressão de poros[21] em intervalos curtos de tempo.

[21] O aumento da pressão de poros (*pore water pressure*) reduz a tensão efetiva (*effective stress*), diminuindo a resistência ao cisalhamento do solo (IVERSON, 2000).

8.4.4. Circulação subterrânea em meio fraturado

A circulação subterrânea ocorre predominantemente no embasamento cristalino fraturado, onde a porosidade é secundária e associada a descontinuidades estruturais. O fluxo apresenta:

- Forte heterogeneidade espacial;
- Anisotropia hidráulica;
- Dependência direta da conectividade entre fraturas.

Nesse tipo de sistema, o fluxo não é difuso, mas canalizado, concentrando-se em trajetórias preferenciais. Isso implica que pequenas variações estruturais podem resultar em grandes diferenças no comportamento hidráulico.

Os principais controles do fluxo incluem:

- Fraturas abertas e interconectadas;
- Falhas e zonas cisalhadas;
- Contatos litológicos com contraste de permeabilidade.

Esse padrão resulta em trajetórias complexas, com redistribuição lateral significativa da água subterrânea, conforme descrito por Singhal & Gupta (2010).

8.5 Caracterização das nascentes

- **Nascente 1**

A nascente situada na cota altimétrica de 887 m caracteriza-se como uma zona de descarga associada a fluxos subterrâneos mais profundos e a trajetórias de

escoamento mais extensas no interior do sistema hidrogeológico. A diferença de altitude em relação às demais exsurgências evidencia a ocorrência de significativa redistribuição lateral do fluxo subterrâneo ao longo da encosta.

Nesse contexto, parte da água infiltrada na zona de recarga percorre trajetórias complexas que envolvem tanto o manto de alteração quanto o meio fraturado do embasamento rochoso, com circulação ao longo de descontinuidades estruturais e posterior convergência para zonas de menor carga hidráulica. Esse padrão é consistente com modelos clássicos de fluxo subterrâneo em encostas, nos quais a topografia exerce papel dominante no controle da direção e organização do escoamento (TÓTH, 1963).

Do ponto de vista hidrodinâmico, essa nascente tende a apresentar maior estabilidade de vazão ao longo do tempo, refletindo um sistema com maior capacidade de armazenamento e regulação. Adicionalmente, observa-se maior tempo de trânsito hidráulico, indicando trajetórias mais longas e maior interação água-rocha, bem como maior integração com o sistema hidrogeológico regional.

- **Nascente 2**

A nascente localizada na cota de 924 m corresponde a uma zona de descarga mais próxima da área de recarga, estando associada a um circuito hidrogeológico curto, predominantemente superficial ou subsuperficial. Sua ocorrência está diretamente relacionada a mecanismos locais de controle estrutural e hidroestratigráfico.

A formação dessa nascente pode ser atribuída à interceptação do fluxo subterrâneo por fraturas ou outras descontinuidades do meio geológico, bem como à presença de contrastes de permeabilidade que favorecem o desenvolvimento de níveis freáticos suspensos. Esses aquíferos suspensos se formam quando camadas menos permeáveis atuam como barreiras à percolação vertical, promovendo a acumulação temporária de água e sua descarga em posições intermediárias da encosta (FETTER, 2001).

Em termos de comportamento hidrológico, essa nascente apresenta predominância de fluxo subsuperficial raso, com resposta rápida a eventos de recarga, especialmente precipitações intensas. Consequentemente, caracteriza-se por menor tempo de residência da água e maior variabilidade de vazão, refletindo a baixa capacidade de armazenamento e a forte dependência das condições hidrometeorológicas recentes.

8.5.1. Condição efluente do sistema

A condição efluente de sistemas hidrogeológicos [22]constitui um elemento-chave para a manutenção da sustentabilidade hidrológica dos cursos d'água, refletindo um estado de equilíbrio dinâmico entre os processos de recarga e descarga subterrânea. Em sistemas dessa natureza, o aquífero atua como fonte de alimentação dos corpos hídricos superficiais, garantindo a continuidade do fluxo mesmo em condições de ausência de precipitação recente (WINTER *et al.*, 1998).

No contexto da área de estudo, o sistema hidrogeológico apresenta comportamento predominantemente efluente, no qual há transferência contínua de água subterrânea para a rede de drenagem superficial. Esse padrão hidrodinâmico indica que o nível freático se encontra, de modo geral, acima do nível dos cursos d'água, favorecendo a descarga do aquífero.

Tal condição é evidenciada pelos seguintes aspectos:

- Ocorrência de descarga contínua de água subterrânea ao longo dos canais de drenagem;

- Manutenção de vazões perenes, mesmo durante períodos de estiagem ou ausência de eventos pluviométricos recentes;

- Contribuição significativa do escoamento de base (*baseflow*) para a sustentação hidrológica dos cursos d'água;

[22] Sistemas efluentes (*gaining streams*) são caracterizados pela contribuição do escoamento de base (*baseflow*) proveniente do aquífero para os cursos d'água (WINTER *et al.*, 1998).

- Resposta hidrológica amortecida, com menor variabilidade de vazão em comparação a sistemas predominantemente influenciados por escoamento superficial direto.

Esse comportamento reforça o papel do sistema aquífero como regulador natural do regime hidrológico local, contribuindo para a estabilidade das vazões e para a resiliência hídrica da bacia hidrográfica.

8.5.2. Interferências antrópicas e alterações hidrológicas

A presença de intervenções antrópicas na área de estudo, em especial o desvio do curso d'água a jusante da nascente inferior, promove modificações relevantes na dinâmica hidrológica e hidrogeológica local. Tais intervenções alteram o funcionamento natural do sistema ao modificar os gradientes hidráulicos e a organização espacial dos fluxos superficiais e subterrâneos.

Do ponto de vista hidrodinâmico, o desvio do canal implica na alteração do padrão natural de drenagem, interrompendo trajetórias previamente estabelecidas e induzindo a formação de novos caminhos preferenciais de escoamento. Como consequência, observa-se a redistribuição das zonas de saturação ao longo da encosta, com possível elevação do nível freático em determinados setores e rebaixamento em outros.

Adicionalmente, a concentração de fluxos superficiais e subsuperficiais em trechos específicos tende a intensificar processos de convergência hidráulica, aumentando localmente a carga hidráulica e a pressão intersticial no solo e no manto de alteração. Esse conjunto de alterações contribui diretamente para o aumento da instabilidade geotécnica da área, uma vez que:

- A elevação da pressão de poros reduz a resistência ao cisalhamento dos materiais, favorecendo a ocorrência de movimentos de massa;

- A saturação excessiva do solo diminui a coesão aparente, especialmente em materiais intemperizados e pouco consolidados;

- A concentração de fluxo pode induzir processos erosivos internos (*piping*) e superficiais, promovendo a desestruturação do meio;

- A modificação dos caminhos de fluxo gera zonas de fluxo preferencial, que atuam como vetores de enfraquecimento estrutural da encosta.

Dessa forma, as interferências antrópicas não apenas aumentam a complexidade do sistema hidrogeológico, mas também ampliam significativamente a área suscetível à instabilidade, ao promover condições favoráveis à saturação, à concentração de esforços hidráulicos e à redução da resistência mecânica dos materiais.

8.5.3 Implicações hidrogeológicas e geotécnicas

A ocorrência de nascentes ao longo da encosta constitui um indicativo direto de fragilidade hidrogeotécnica, uma vez que evidencia a presença de zonas de saturação persistente associadas a fluxos subterrâneos ativos e contínuos. Essas condições refletem um sistema no qual o nível freático intercepta a superfície topográfica, promovendo exfiltração e manutenção de elevados teores de umidade no maciço.

Do ponto de vista geotécnico, a presença dessas zonas saturadas exerce influência direta sobre os parâmetros de resistência do solo. A elevação da pressão de poros resulta na redução da tensão efetiva, conforme o princípio de Terzaghi, implicando diminuição significativa da resistência ao cisalhamento dos materiais, especialmente em solos residuais e mantos de alteração típicos de ambientes tropicais.

Adicionalmente, o aumento do teor de umidade promove elevação do peso específico do solo, contribuindo para o acréscimo das forças atuantes na encosta. Paralelamente, o fluxo subsuperficial pode induzir processos de erosão interna (*piping*), removendo partículas finas e promovendo a desestruturação progressiva do material. A exfiltração contínua nas zonas de surgência, por sua vez, favorece a perda

de coesão superficial e o desenvolvimento de processos erosivos localizados, ampliando a vulnerabilidade da encosta.

A combinação desses fatores resulta em um cenário de elevada suscetibilidade a movimentos de massa, sobretudo durante eventos de precipitação intensa. Nessas condições, a infiltração adicional promove rápida elevação do nível freático e incremento das pressões neutras, podendo levar o sistema a condições críticas de estabilidade. Conforme destacado por Iverson (2000), a dinâmica de infiltração e o consequente aumento da pressão de poros constituem mecanismos fundamentais na deflagração de deslizamentos em encostas naturais.

Dessa forma, a presença de nascentes não deve ser interpretada apenas como manifestação hidrológica, mas como um elemento-chave na avaliação da estabilidade geotécnica, indicando setores com maior propensão à ocorrência de processos de instabilização.

8.5.4. Papel hidrogeológico do dique e da encaixante intemperizada

O fato de ambas as nascentes ocorrerem precisamente no contato entre o dique e a rocha encaixante intemperizada constitui um elemento central para a interpretação hidrogeológica do sistema. Interfaces litológicas desse tipo frequentemente funcionam como superfícies de contraste hidráulico, capazes de reorganizar o fluxo subterrâneo e concentrar zonas de descarga.

Dependendo das propriedades hidráulicas relativas das unidades envolvidas, o contato pode desempenhar diferentes funções dentro do sistema de fluxo subterrâneo.

Quadro 8-2. Funções hidrogeológicas do contato dique-encaixante

Função potencial	Descrição
Barreira hidráulica relativa	O dique ou parte da interface apresenta menor permeabilidade relativa, favorecendo o acúmulo de água a montante e o desenvolvimento de saturação suspensa
Conduto estrutural preferencial	A zona de contato e as fraturas associadas concentram o fluxo subterrâneo lateral
Plano de exfiltração	A interface intercepta a superfície da encosta, permitindo a descarga da água subterrânea na forma de nascentes

Fonte: Elaborado pelos Autores, 2026.

Na prática, o funcionamento do sistema pode ser descrito da seguinte maneira:

- A precipitação infiltra no topo do relevo e penetra no solo profundo e no manto de alteração;

- A água percola verticalmente pela zona não saturada até atingir níveis mais permeáveis do sistema fraturado;

- Ao encontrar o contato estrutural entre o dique e a encaixante, o fluxo subterrâneo sofre desvio lateral, concentrando-se ao longo da interface;

- Quando essa interface intercepta a superfície topográfica da encosta, ocorre a exfiltração da água subterrânea, originando as nascentes observadas.

Se a zona de cisalhamento identificada na área estiver associada a essa arquitetura estrutural, o efeito de concentração de fluxo torna-se ainda mais pronunciado, pois zonas cisalhadas frequentemente apresentam maior densidade de fraturas e maior permeabilidade hidráulica relativa.

8.5.5. Integração entre a hidrologia urbana e a hidrogeologia de encosta

A análise do evento hidrológico ocorrido em Juiz de Fora evidencia que não há separação funcional rígida entre os processos associados à hidrologia urbana e

aqueles vinculados à dinâmica hidrogeológica de encostas. Ao contrário, o comportamento observado resulta da superposição e interação simultânea de dois domínios hidrológicos interdependentes, que operam em escalas espaciais distintas, porém hidraulicamente conectadas.

Em termos sistêmicos, o evento deve ser interpretado como um fenômeno multiescalar, no qual processos de resposta rápida em escala de bacia urbana ocorrem concomitantemente a processos de armazenamento, circulação e descarga em escala de encosta. Essa interação configura um sistema acoplado superfície-subsuperfície, no qual a precipitação atua como forçante primária comum, desencadeando respostas diferenciadas conforme as propriedades físicas e estruturais do meio (CHOW *et al.*, 1988; WINTER *et al.*, 1998).

A dinâmica observada pode ser sintetizada no quadro a baixo, que expressa a relação entre os processos dominantes em cada escala e seus efeitos associados:

Quadro 8-3. Integração entre processos em escala de bacia e de encosta

Escala	Processo dominante	Efeito observado
Escala de bacia urbana	Conversão rápida da chuva em escoamento superficial, entrada em carga da drenagem urbana e elevação do Paraibuna	Alagamentos, enxurradas urbanas e inundação pontual persistente
Escala de encosta	Infiltração, recarga do sistema fraturado, surgência em contato litológico e aumento de poropressão	Saturação localizada, exfiltração, instabilidade e potencial movimento de massa

Fonte: Elaborado pelos Autores, 2026.

No contexto da bacia urbana do Rio Paraibuna, a resposta hidrológica foi caracterizada por elevada eficiência na conversão da precipitação em escoamento superficial. Esse comportamento decorre de fatores típicos de áreas urbanizadas, tais como:

- Alta impermeabilização do solo;
- Redução da infiltração;
- Encurtamento do tempo de concentração;
- Elevada conectividade hidráulica entre superfícies e rede de drenagem.

Essas condições favorecem a geração de hidrogramas com subida rápida e picos elevados, resultando na sobrecarga dos sistemas de drenagem urbana e na elevação dos níveis dos cursos d'água principais. Segundo Tucci (2005), bacias urbanas apresentam resposta hidrológica intensificada, com aumento significativo do escoamento superficial direto e redução da capacidade de armazenamento natural.

No caso específico de Juiz de Fora, inserida na sub-bacia PS1 (Rios Preto e Paraibuna), esse comportamento é ainda potencializado por:

- Relevo acidentado;
- Alta densidade de drenagem;
- Predominância de microbacias com resposta rápida.

O resultado foi a ocorrência de alagamentos generalizados, enxurradas urbanas e episódios de inundação pontual persistente, refletindo a incapacidade momentânea do sistema de drenagem em acomodar os volumes gerados.

Diante do exposto, o evento hidrológico em Juiz de Fora deve ser interpretado como resultado da atuação simultânea de dois sistemas:

- Sistema hidrológico urbano, responsável pela geração de enxurradas, alagamentos e elevação rápida dos níveis do Rio Paraibuna;

- Sistema hidrogeológico de encosta, responsável pela saturação do solo, surgências localizadas e redução da estabilidade geotécnica.

A superposição desses processos resultou em um cenário composto por:

- Cheia urbana associada à drenagem superficial;
- Fragilização hidrogeológica das encostas;

- Aumento do risco combinado de inundação e movimentos de massa.

Esse tipo de comportamento é característico de regiões com relevo acidentado e forte urbanização, nas quais a integração entre processos superficiais e subterrâneos amplifica a complexidade e a criticidade dos eventos hidrológicos.

8.6. Modelo conceitual do evento de Juiz de Fora

O modelo conceitual integrado do mecanismo hidrogeológico e geotécnico atuante na área de estudo, sintetizando os principais processos de recarga, circulação subterrânea e condicionantes de instabilidade da encosta.

O modelo representa, no topo do relevo, a zona de recarga, onde ocorre a infiltração da precipitação e a percolação vertical da água através da zona não saturada. Esse processo alimenta o sistema subterrâneo, promovendo a elevação do nível freático e a formação da zona saturada.

No alto topográfico, observa-se a presença do divisor freático, a partir do qual o fluxo subterrâneo se organiza de forma divergente, distribuindo-se ao longo das vertentes. Esse escoamento é condicionado tanto pela geometria do relevo quanto por controles estruturais, como fraturas, diques e zonas de cisalhamento, que atuam como condutores preferenciais ou barreiras hidráulicas, reorganizando as trajetórias de fluxo.

Ao longo da encosta, o modelo evidencia a ocorrência de exfiltração em pontos específicos, correspondentes às nascentes identificadas, onde o nível freático intercepta a superfície topográfica. Nessas zonas, verifica-se a manutenção de elevados teores de umidade e a concentração de fluxos subsuperficiais.

Como consequência, há elevação da pressão de poros no interior do maciço, especialmente nas porções intermediárias e inferiores da encosta, reduzindo a tensão efetiva e comprometendo a resistência ao cisalhamento dos materiais.

O modelo também destaca a presença de um plano potencial de ruptura, localizado preferencialmente em zonas de maior saturação e concentração de fluxo, indicando a interface crítica onde podem ser deflagrados processos de instabilização.

Quadro 8-4. Síntese dos condicionantes do evento

Componente	Evidência	Interpretação técnica
Relevo	Terrenos acidentados; morros, escarpas e encostas íngremes; alto topográfico local	Área de recarga e divisor freático raso, com alta suscetibilidade geomorfológica
Solo	Solo silte arenoso; latossolos profundos, muito intemperizados e de alta permeabilidade	Alta capacidade de infiltração e recarga do sistema raso, com predisposição à saturação
Geologia	Complexo Juiz de Fora; rochas metamórficas como paragnaisse, quartzito, gondito, anfibolito, rocha calcissilicática e granulitos ultramáficos; rochas localmente migmatíticas e miloníticas	Embasamento cristalino com baixa porosidade primária e forte controle estrutural
Aquífero	Sistema fraturado com dupla porosidade	Fluxo heterogêneo, anisotrópico e compartimentado
Estruturas	Dique, encaixante intemperizada, zona de cisalhamento, fraturas	Controle da percolação, da concentração do fluxo e da descarga

Componente	Evidência	Interpretação técnica
Nascentes	924 m e 887 m em flancos opostos	Descarga divergente de sistema local de recarga
Hidrologia	PS1, CN urbano 85, chuva > TR 50 anos, acumulados extremos em 24 h	Resposta rápida da bacia e recarga extrema da encosta
Risco geológico	Ocorrências em áreas previamente mapeadas como risco no PLANCON e SGB	Confirmação de predisposição territorial prévia
Geotecnia	Saturação, aumento de poropressão, surgência em encosta, deslizamentos registrados	Redução da resistência ao cisalhamento e aumento da instabilidade

Fonte: Elaborado pelos Autores, 2026.

8.7. Implicações para comprovação, previsão e prevenção de novos eventos

O modelo conceitual proposto é tecnicamente consistente, mas sua comprovação operacional e seu uso como base para previsão e prevenção dependem da obtenção de informações complementares que permitam verificar, com maior nível de certeza, o funcionamento do sistema durante eventos chuvosos intensos.

Para comprovar o funcionamento do mecanismo interpretado, recomenda-se a obtenção dos seguintes dados:

- Levantamento geofísico (eletrorresistividade, por exemplo), para identificar zonas saturadas, interfaces de contraste e caminhos preferenciais de fluxo, além de informações estruturais em sub superfície; Levantamento estrutural detalhado do dique, da encaixante e da zona de cisalhamento, incluindo orientação de fraturas, continuidade das estruturas e relações de contato;

- Sondagens e investigação geotécnica para definição da espessura do manto de alteração, posição do saprólito, resistência do material e profundidade do substrato rochoso;

- Monitoramento piezométrico da encosta, para acompanhar a elevação do nível d’água e da carga hidráulica durante episódios de chuva;

- Instrumentação geotécnica da encosta, com piezômetros, inclinômetros ou indicadores de deformação;

- Monitoramento das nascentes (vazão, permanência, resposta temporal à chuva e variação sazonal).

Do ponto de vista preventivo, o modelo indica que as áreas mais suscetíveis a recorrência de eventos semelhantes são aquelas em que coexistem:

- Relevo acidentado;

- Solos profundos, muito intemperizados e altamente permeáveis;

- Embasamento cristalino fraturado;

- Presença de diques, contatos litológicos e zonas cisalhadas;

- Surgências ou umidade persistente em encosta;

- Ocupação urbana ou infraestrutura instalada em áreas de encosta instável.

9 BALANÇO DE EVENTOS ADVERSOS

Para fins desta análise, será apresentado o balanço dos eventos adversos registrados no Período Chuvoso 25/26 na Zona da Mata. O recorte temporal considerado compreende o intervalo de 18 de fevereiro de 2026 a 09 de março de 2026, com os dados extraídos no dia 11 de março de 2026.

Foram analisadas exclusivamente as COBRADE que possuem relação direta com o Período Chuvoso 25/26, tais como deslizamentos, enxurradas, inundações e alagamentos, entre outros. A seleção desses eventos baseou-se na correlação entre os tipos de desastres e os impactos recorrentes observados durante os meses de maior intensidade pluviométrica.

Com base na Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012 (que institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil), e considerando as alterações trazidas pela Lei nº 14.750, de 2023, que incluiu as definições exatas dos termos solicitados, segue a descrição detalhada dos dois conceitos:

1. Estado de Calamidade Pública: É uma situação anormal provocada por desastre que causa danos e prejuízos tão severos que implicam o comprometimento substancial da capacidade de resposta do poder público do ente atingido (município, estado ou união).

- Característica Principal: A gravidade é tal que o ente afetado perde, quase que totalmente, a autonomia para gerir a crise.

- Consequência Operacional: A situação somente pode ser superada com o auxílio efetivo e maciço dos demais entes da Federação. Ou seja, o local não consegue se recuperar sozinho nem com pequenos reforços; exige uma mobilização nacional ou estadual integrada para restabelecer a normalidade.

2. Situação de Emergência: É uma situação anormal provocada por desastre que causa danos e prejuízos que implicam o comprometimento parcial da capacidade de resposta do poder público do ente atingido.

- Característica Principal: O ente afetado ainda mantém parte de sua estrutura operacional funcionando, mas enfrenta dificuldades que ultrapassam seus recursos imediatos disponíveis.

- Consequência Operacional: Decorre a necessidade de recursos complementares dos demais entes da Federação. Diferente da calamidade, aqui o ente local ainda lidera a resposta, mas precisa de "reforço" ou apoio adicional para conter os danos e iniciar a recuperação.

9.1 Quantitativo de registros

A Coordenadoria Estadual de Defesa Civil utiliza, para o controle e a análise dos eventos adversos ocorridos no estado de Minas Gerais, dados extraídos do novo módulo de decretações do Sistema de Defesa Civil, o qual consolida informações validadas a partir do Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2iD).

Os registros iniciais dos eventos são realizados pelos municípios por meio do Formulário de Informações do Desastre (FIDE) e demais documentos necessários, que são instrumentos que constituem a etapa inicial para a formalização de um registro, solicitação de reconhecimento de Situação de Emergência (SE) ou Estado de Calamidade Pública (ECP). Após a inclusão das informações no S2iD, elas passam por análise técnica conduzida pelas analistas do Núcleo de Análise Técnica da Defesa Civil Estadual, que avaliam a consistência, a coerência e a conformidade dos dados registrados.

Somente após essa etapa de validação técnica é que os eventos adversos são consolidados no módulo de Decretação do Sistema de Defesa Civil, sendo realizados procedimentos de tratamento dos dados, tais como a identificação e exclusão de registros duplicados, bem como a correção de eventuais inconsistências ou erros de

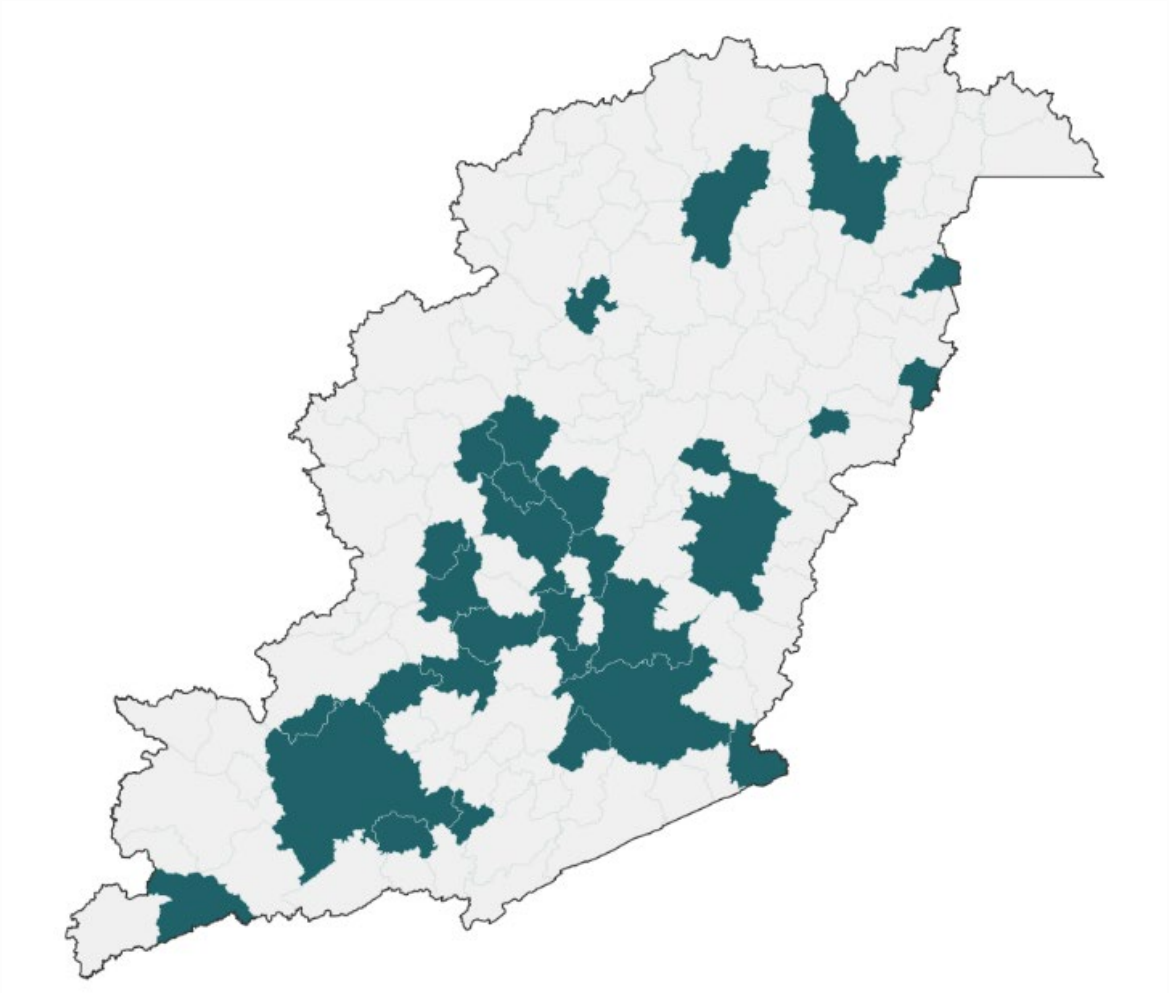
preenchimento. Esse processo assegura maior confiabilidade, padronização e precisão às informações utilizadas nas análises estatísticas e históricas.

Após isso, os processos são encaminhados à Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC) para deliberação quanto ao reconhecimento federal. Dessa forma, os dados consolidados no Sistema de Defesa Civil (SDC) constituem uma base qualificada e essencial para subsidiar ações de prevenção, resposta e reconstrução, além de apoiar o planejamento, o monitoramento e a tomada de decisão no âmbito da gestão de riscos e desastres em Minas Gerais.

Ressalta-se que, conforme disposto na Lei Federal nº 12.608, de 10 de abril de 2012, que institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC), compete aos municípios o registro dos eventos adversos ocorridos em seu território, independentemente da necessidade de decretação de Situação de Emergência ou de Estado de Calamidade Pública.

No Período Chuvoso 25/26, até o dia 09 de março, foram registrados 339 eventos adversos, dos quais 59 foram na Zona da Mata (cerca de 17,40% do total). Desses eventos na mesorregião, 27 foram no intervalo de tempo em análise (Figura 9-1), cerca de 45,76% do subtotal em 20 dias.

Figura 9-1. Zona da Mata e municípios com eventos adversos no período analisado



Fonte: Elaborada pelos Autores, 2026.

Quando se analisam as COBRADES registrados no S2iD, observa-se que a maioria é “Tempestade Local/Convectiva – Chuvas Intensas”, presente em 26 dos 27 eventos, conforme Quadro 9-1. Alguns municípios necessitaram solicitar reconhecimento da decretação de SE ou ECP, de forma a solicitar recursos para ações de resposta e recuperação do desastre.

Quadro 9-1. Eventos de chuva registrados no período analisado

Data	Município	Tipo de evento	Evento
19/02/2026	Manhuaçu	Registro	Chuvas intensas
23/02/2026	Rio Preto	Registro	Chuvas intensas
23/02/2026	Juiz de Fora	ECP	Chuvas intensas
23/02/2026	Pedra Dourada	SE	Chuvas intensas
23/02/2026	Guidoval	SE	Chuvas intensas
23/02/2026	Caiana	Registro	Chuvas intensas
23/02/2026	Divinésia	SE	Chuvas intensas
23/02/2026	Matias Barbosa	SE	Chuvas intensas
23/02/2026	Ubá	ECP	Chuvas intensas
24/02/2026	Cataguases	SE	Chuvas intensas
24/02/2026	Visconde do Rio Branco	SE	Chuvas intensas
24/02/2026	Senador Firmino	SE	Chuvas intensas
24/02/2026	Rio Novo	SE	Inundações
24/02/2026	Alto Caparaó	Registro	Chuvas intensas
24/02/2026	Pequeri	Registro	Chuvas intensas
25/02/2026	Rio Pomba	SE	Chuvas intensas
25/02/2026	Argirita	Registro	Chuvas intensas
25/02/2026	Silveirânia	SE	Chuvas intensas
26/02/2026	Piau	Registro	Chuvas intensas
26/02/2026	Leopoldina	SE	Chuvas intensas
26/02/2026	Ewbank da Câmara	Registro	Chuvas intensas
26/02/2026	Itamarati de Minas	SE	Chuvas intensas
26/02/2026	Muriaé	SE	Chuvas intensas
26/02/2026	Astolfo Dutra	Registro	Chuvas intensas
26/02/2026	Cajuri	Registro	Chuvas intensas
27/02/2026	Amparo do Serra	SE	Chuvas intensas
28/02/2026	Pirapetinga	Registro	Chuvas intensas

Fonte: Elaborado pelos Autores, 2026.

A codificação de chuvas intensas é descrita como chuvas que ocasionam múltiplos desastres, sendo estes secundários. Tal COBRADE somente especifica qual é a causa do desastre, não sendo possível mensurar, sem a análise individual de cada registro, quais as consequências exatas do ocorrido. Desta forma, a subnotificação ocorre devido à utilização do agente deflagrador em vez do evento em si.

9.2 Danos Humanos

Danos humanos referem-se aos impactos diretos e indiretos provocados por eventos adversos sobre a integridade física, emocional, social e psicossanitária da população atingida. Esta categoria compreende, entre outros, a ocorrência de óbitos, desaparecidos, feridos em diferentes gravidades, bem como a necessidade de retirada de indivíduos de suas residências, seja de forma temporária ou definitiva. Nesse contexto, são classificadas como desalojadas as pessoas que, embora removidas de suas casas, conseguem acolher-se em residências de familiares, amigos ou redes de apoio solidário. Já os desabrigados são aqueles que não dispõem de alternativa habitacional e necessitam de acolhimento em estruturas públicas organizadas para esse fim, como abrigos temporários coordenados pela gestão municipal com o apoio do Sistema de Proteção e Defesa Civil.

Os danos humanos representam a dimensão mais crítica e sensível dos desastres, pois envolvem perdas de vidas, rupturas familiares e traumas que ultrapassam os aspectos materiais. Demandam, portanto, respostas imediatas, coordenadas e humanizadas por parte das instituições envolvidas, com foco na proteção, no amparo e na reconstrução da dignidade das populações afetadas. Tais ações devem integrar políticas públicas intersetoriais, articulando saúde, assistência social, habitação, segurança pública e psicossocial, de forma a garantir o atendimento pleno e eficaz às necessidades emergenciais e à recuperação de médio e longo prazo das comunidades impactadas.

Ainda não há o número oficial para o quantitativo de pessoas desabrigadas ou desalojadas, mas estima-se que 18.900 vítimas estão sem casa em decorrência de alagamentos, enxurradas ou deslizamentos, conforme registrado no S2iD e apresentado no quadro 9-2. Para os óbitos, foram apurados 65 em Juiz de Fora e 7 em Ubá, onde também há um desaparecido até o dia 10 de março de 2026. Essas 72 vítimas representam aproximadamente 82% dos 88 óbitos de todo o atual período chuvoso, até o dia 10 de março. Os quantitativos de danos humanos estão sujeitos a atualizações no S2iD, à medida que a situação das vítimas evolui.

Quadro 9-2. Danos humanos nos municípios no período analisado

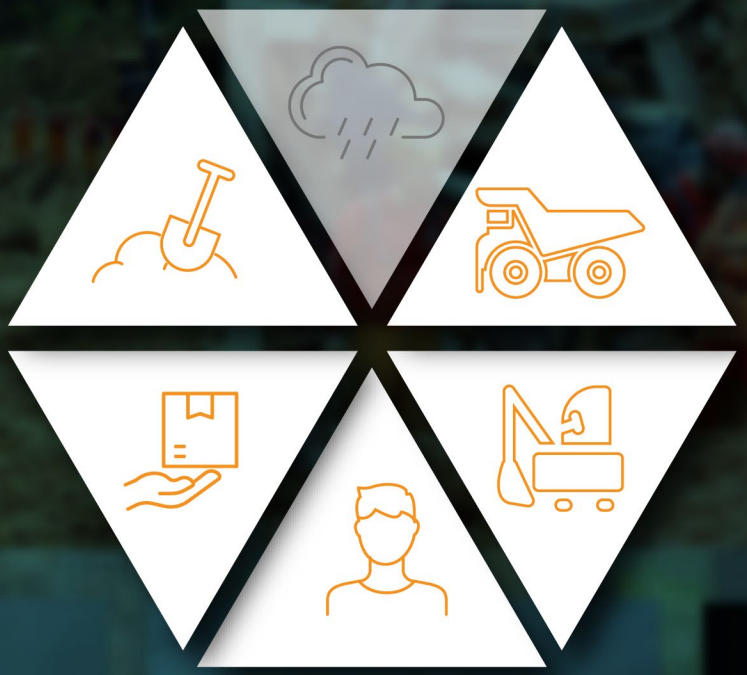
Município	Óbitos	Desabrigados	Desalojados
Amparo do Serra	0	0	0
Astolfo Dutra	0	5	400
Caiana	0	0	150
Caparaó	0	0	0
Cataguases	0	150	1.200
Divinésia	0	65	20
Ewbank da Câmara	0	2.500	0
Guidoval	0	0	104
Itamarati de Minas	0	3	280
Juiz de Fora	65	0	8.049
Leopoldina	0	0	112
Manhuaçu	0	0	0
Matias Barbosa	0	40	810
Muriaé	0	6	24
Pedra Dourada	0	0	0
Pequeri	0	0	0
Piau	0	10	10
Rio Novo	0	13	63
Rio Pomba	0	0	3
Rio Preto	0	0	0
Senador Firmino	0	5	60
Silveirânia	0	0	2
Ubá	7	300	4.480
Visconde do Rio Branco	0	6	0
Total	72	3.103	15.767

Fonte: Elaborado pelos Autores, 2026.

Figura 9-2. Atuação em Juiz de Fora



Fonte: CBMMG, 2026.



10 AÇÕES DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL NO PERÍODO CHUVOSO

As ações de resposta no âmbito do Sistema Estadual de Proteção e Defesa Civil tiveram início no município de Juiz de Fora, a partir do dia 24 de fevereiro de 2026, em decorrência da ocorrência de evento hidrometeorológico extremo que ocasionou severos impactos humanos, materiais e ambientais. A partir desse marco inicial, as ações foram progressivamente ampliadas para outros municípios da mesorregião da Zona da Mata que, conforme critérios técnicos e avaliação do cenário operacional, demandaram maior apoio do Estado nas atividades de resposta ao desastre.

Figura 10-1. Ações de resposta na Zona da Mata



Fonte: CEDEC, 2026.

Nesse contexto, destaca-se a atuação intensiva em 10 municípios, quais sejam: Barão de Monte Alto, Cataguases, Matias Barbosa, Ubá, Ewbank da Câmara, Muriaé, Juiz de Fora, Senador Firmino, Divinésia e Visconde do Rio Branco, nos quais foram

desenvolvidas ações coordenadas de socorro, assistência à população e restabelecimento de serviços essenciais.

A classificação da intensidade dos desastres observados encontra respaldo na Portaria MDR nº 260, de 02 de fevereiro de 2022, que estabelece:

> "Art. 5º Quanto à intensidade os desastres classificam-se em:
> I. Desastres de Nível I ou de pequena intensidade: aqueles em que a situação de normalidade pode ser restabelecida com os recursos mobilizados a nível local, por meio do emprego de medidas administrativas excepcionais previstas na ordem jurídica;
> II. Desastres de Nível II ou de média intensidade: aqueles em que a situação de normalidade precisa ser restabelecida com os recursos mobilizados em nível local e complementados com o aporte de recursos do estado, da União ou de ambos os entes federativos; e
> III. Desastres de Nível III ou de grande intensidade: aqueles em que se verifica comprometimento do funcionamento das instituições públicas locais ou regionais, impondo-se a mobilização e a ação coordenada das três esferas de atuação do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil, e, eventualmente de ajuda internacional, para o restabelecimento da situação de normalidade.
> § 1º Nos casos previstos no inciso I, não deverá ser encaminhado requerimento para o reconhecimento estadual ou federal, sendo mantida a necessidade de se proceder ao registro do
> desastre no sistema informatizado disponibilizado pelo Ministério do Desenvolvimento Regional.
> § 2º Os desastres de nível I e II ensejam a declaração de situação de emergência, enquanto os desastres de nível III ensejam a declaração de estado de calamidade pública.
> § 3º No caso previsto no inciso III, a motivação da declaração do estado de calamidade pública deve estar expressa no decreto." (BRASIL, 2022).

Dessa forma, os eventos registrados nos municípios que demandaram apoio direto do Estado enquadram-se, predominantemente, nos níveis II e III de intensidade, tendo todos os municípios apoiados formalizado a decretação de situação de anormalidade. Destaca-se que os municípios de Juiz de Fora e Ubá decretaram estado de calamidade pública, em razão da elevada gravidade dos impactos, com registro inclusive de aproximadamente 65 (sessenta e cinco) e 8 (oito) óbitos, respectivamente, evidenciando o elevado grau de comprometimento das capacidades locais de resposta e a necessidade de atuação integrada e ampliada do poder público.

Figura 10-2. Ações de Resposta em Juiz de Fora



Fonte: CBMMG, 2026.

Cumpre salientar que a atuação em situações de desastre ocorre de forma integrada, sistêmica e articulada, nos termos da Lei Federal nº 12.608, de 10 de abril de 2012, que institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil e organiza o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC).

Nos termos do art. 10 da referida lei:

> "O SINPDEC é constituído pelos órgãos e entidades da administração pública federal, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios e pelas entidades públicas e privadas de atuação significativa na área de proteção e defesa civil." (BRASIL, 2012).

Nesse sentido, a resposta aos desastres registrados na Zona da Mata mineira não se limitou à atuação isolada da Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil em apoio ao município, mas sim a atuação e coordenação interinstitucional, com a participação integrada de diversos órgãos, secretarias e agências que compõem o sistema de proteção e defesa civil. Essa atuação conjunta permitiu a articulação

eficiente entre as diferentes esferas de governo, bem como a mobilização de recursos humanos, técnicos e logísticos, em âmbito estadual, em escala compatível com a magnitude dos eventos, viabilizando a execução coordenada das ações de socorro, assistência à população afetada e restabelecimento das condições de normalidade nos municípios atingidos.

Figura 10-3. Atuação em Juiz de Fora



Fonte: CBMMG, 2026.

Diante desse contexto, considerando a natureza integrada e multissetorial das ações de resposta, a Coordenadoria Estadual de Defesa Civil procedeu à solicitação formal de informações junto aos órgãos e secretarias envolvidos, com o objetivo de consolidar os dados referentes às atividades desenvolvidas no período. Tal medida fundamenta-se na premissa de que cada instituição possui competência administrativa e operacional para detalhar, com maior precisão, a sua própria atuação, especialmente no que se refere ao emprego de efetivo, recursos logísticos, estrutura mobilizada e ações executadas.

Figura 10-4. Ações de resposta em Ubá



Fonte: Agência Minas, 2026.

Ressalta-se que a resposta a desastres não se limita à atuação das equipes diretamente empregadas nas áreas atingidas, envolvendo, de forma complementar, todo um aparato de retaguarda, incluindo planejamento, logística, suporte técnico, gestão de recursos financeiros e infraestrutura, cuja mensuração e detalhamento são de atribuição dos respectivos órgãos. Nesse sentido, coube à Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil a sistematização e compilação das informações encaminhadas, com vistas à elaboração do presente relatório, garantindo a fidedignidade e a transparência dos dados apresentados.

Adicionalmente, destaca-se que, no contexto das ações de resposta, também houve a participação de instituições e empresas que, de forma complementar, contribuíram com apoio técnico, logístico e operacional ao Estado, as quais tiveram suas atuações igualmente consideradas e incorporadas no conjunto de informações detalhadas neste relatório.

10.1 Coordenadoria Estadual de Defesa Civil - CEDEC

Durante o episódio extremo registrado na Zona da Mata mineira, caracterizado pela ocorrência simultânea de processos geológicos e hidrológicos, o Estado de Minas Gerais, por meio da Coordenadoria Estadual de Defesa Civil (CEDEC), atuou de forma contínua, integrada e multissetorial, com foco na mitigação de impactos, monitoramento de riscos e suporte direto aos municípios afetados. O evento apresentou elevada complexidade, associada à combinação entre chuvas intensas, elevada saturação antecedente do solo e resposta hidrológica rápida das bacias, resultando em ocorrências simultâneas de enxurradas, alagamentos, inundações e movimentos de massa, sendo estes últimos responsáveis pela maior parte dos óbitos registrados.

Diante desse cenário, a CEDEC atuou de forma abrangente em diversas fases da gestão de risco e de desastres, iniciando ainda na fase de mitigação, por meio do monitoramento contínuo das condições meteorológicas e hidrológicas e da emissão de alertas antecipados aos municípios potencialmente afetados, com o objetivo de subsidiar a adoção de medidas preventivas e a redução de riscos à população.

Com a evolução do evento, a atuação da CEDEC intensificou-se na fase de resposta, com apoio direto aos municípios atingidos, por meio do envio de equipes técnicas, orientação às Coordenadorias Municipais de Proteção e Defesa Civil, suporte na formalização dos instrumentos de reconhecimento de situação de anormalidade, além da articulação com os demais órgãos do Sistema de Proteção e Defesa Civil para otimização das ações de socorro, assistência e restabelecimento de serviços essenciais.

Figura 10-5. Coletiva de Imprensa (02/03/26)



Fonte: Agência Minas, 2026.

No estágio atual, a atuação da Coordenadoria permanece ativa na fase de restabelecimento e apoio à reconstrução dos municípios afetados, incluindo o acompanhamento das áreas de risco, apoio técnico às vistorias, fiscalização dos contratos do maquinário para limpeza urbana, orientação para captação de recursos e suporte às ações voltadas à recuperação das condições de normalidade.

Diante disso, apresentam-se, a seguir, as principais ações desenvolvidas pela Coordenadoria Estadual de Defesa Civil no âmbito do evento em análise:

10.1.1 – Mobilização de Recursos nas ações de resposta e reestabelecimento

A mobilização de recursos no âmbito das ações de resposta e restabelecimento foi conduzida de forma contínua, coordenada e estratégica pela Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil (CEDEC), garantindo suporte técnico, operacional e logístico aos municípios atingidos pelos eventos adversos na Zona da Mata mineira. Todo o efetivo da Coordenadoria Estadual de Defesa Civil, composto por 67 (sessenta e sete) profissionais e 02 (dois) agentes regionais, entre militares e servidores civis, foi integralmente empregado nas ações relacionadas ao desastre, abrangendo

atividades de monitoramento, resposta, apoio direto aos municípios e acompanhamento das ações de restabelecimento. Ressalta-se que parte desse efetivo foi empenhada mais de uma vez, em municípios distintos, de modo a assegurar a presença contínua de equipes nas localidades afetadas desde o início do evento adverso. Dessa forma, foi mantido apoio permanente à região, com atuação diária em diferentes municípios, contribuindo tanto nas ações emergenciais quanto nas etapas de recuperação e reconstrução.

Figura 10-6. Mobilização de efetivo nas ações de resposta em Juiz de Fora



Fonte: CEDEC, 2026.

No âmbito das ações de restabelecimento, destaca-se a mobilização de recursos por meio de contrato administrativo firmado pelo Estado de Minas Gerais, destinado à execução de serviços de limpeza urbana, desobstrução de vias, desassoreamento e apoio operacional em municípios atingidos por desastres.

Inicialmente, foram identificados 10 (dez) municípios prioritários para atendimento. Contudo, após avaliação técnica, verificou-se que parte das demandas foi atendida

com recursos próprios por alguns municípios, sendo direcionada a atuação contratual às localidades que apresentavam maior necessidade de apoio.

Atualmente, 07 (sete) municípios permanecem com frentes de serviço ativas, com execução contínua de atividades voltadas ao restabelecimento das condições locais, incluindo limpeza urbana e rural, desobstrução de vias, manejo de resíduos e apoio logístico às ações de resposta.

Ressalta-se que a atuação da CEDEC como fiscal contratual ocorre de forma contínua, por meio de vistorias em campo, alinhamentos institucionais e análise sistemática dos registros operacionais, garantindo que a execução dos serviços ocorra em conformidade com o objeto pactuado, com as demandas identificadas e com os princípios da legalidade, eficiência e economicidade na aplicação dos recursos públicos.

Paralelamente, a mobilização de recursos envolveu outras frentes essenciais de atuação, incluindo o apoio logístico na gestão de depósitos e na distribuição de ajuda humanitária aos municípios afetados, assegurando o atendimento às populações atingidas. Destaca-se, também, o suporte do Centro Integrado de Inteligência em Defesa Civil (CINDEC), responsável pelo monitoramento técnico do cenário, bem como a atuação do plantão da Defesa Civil, que operou de forma ininterrupta ao longo de todo o período, garantindo a pronta resposta às ocorrências e a articulação permanente entre os diversos atores envolvidos.

Dessa forma, a mobilização de recursos pela CEDEC demonstrou elevada capacidade de adaptação, coordenação e resposta frente à complexidade do evento, assegurando a continuidade das ações de atendimento, restabelecimento e suporte aos municípios atingidos.

10.1.2 - Centro de Inteligência em Defesa Civil

A atuação foi estruturada de forma integrada, com apoio técnico do Centro de Inteligência em Defesa Civil (CINDEC), que desempenhou papel estratégico ao

subsidiar as tomadas de decisão da CEDEC por meio da consolidação, análise e disseminação contínua de informações qualificadas ao longo de todo o evento.

10.1.2.1 Monitoramento e emissão de alertas

Foi mantido acompanhamento contínuo das condições meteorológicas, hidrológicas e geotécnicas, com análise integrada de previsões de chuva, acumulados pluviométricos e resposta das bacias hidrográficas. Esse monitoramento permitiu identificar não apenas a ocorrência de eventos intensos, mas também a persistência de condições críticas, especialmente relacionadas à saturação do solo e à manutenção do risco geológico mesmo após a redução das precipitações.

Figura 10-7. Monitoramento do CINDEC



Fonte: CEDEC, 2026.

O CINDEC foi responsável pela elaboração dos panoramas técnicos, integrando múltiplas fontes de dados e promovendo uma leitura dinâmica do cenário. Esses produtos foram direcionados tanto à escala regional quanto ao acompanhamento detalhado dos municípios mais impactados, onde a evolução das ocorrências exigiu maior frequência de atualização e maior nível de detalhamento.

Com base nessas análises, foram emitidos alertas de Defesa Civil, de forma preventiva e reativa, por meio de SMS e sistema Cell Broadcast, de níveis severo e extremo. Os alertas contemplaram:

- Risco hidrológico, associado à rápida elevação de níveis em cursos d'água, escoamento superficial intenso e sobrecarga de sistemas de drenagem urbana;

- Risco geológico, com emissão preventiva para áreas suscetíveis a movimentos de massa, considerando a evolução da saturação e a perda progressiva de estabilidade das encostas.

Esses alertas têm como principal objetivo informar antecipadamente a população sobre a possibilidade de condições climáticas adversas, permitindo que medidas preventivas sejam tomadas com antecedência. Ao receber um alerta, as pessoas podem se preparar de forma mais adequada: evitando áreas de risco, reforçando estruturas vulneráveis, se deslocando para locais seguros, protegendo documentos importantes, entre outras ações que podem salvar vidas.

Além da função informativa, os alertas também cumprem um papel educativo, ao reforçarem constantemente a importância da autoproteção e da atenção aos riscos naturais. Eles despertam o senso de responsabilidade individual e coletiva diante de uma situação de potencial perigo, fortalecendo o elo entre a população e os órgãos do Sistema Estadual de Proteção e Defesa Civil.

Do ponto de vista institucional, os alertas fazem parte de uma política pública de redução de desastres. Eles são o resultado de um trabalho técnico e integrado que envolve o monitoramento meteorológico, a análise de vulnerabilidades locais e a articulação entre diferentes esferas de governo. Nesse sentido, são medidas de precaução que colocam a vida e a segurança das pessoas como prioridade absoluta. A Defesa Civil de Minas Gerais tem utilizado de forma intensiva o envio de alertas via SMS como instrumento fundamental de prevenção e proteção da população. Os alertas são emitidos a partir do monitoramento contínuo das condições meteorológicas, hidrológicas e geológicas, tendo como objetivo informar

antecipadamente sobre situações de risco, orientar medidas preventivas e ampliar a capacidade de resposta das comunidades, especialmente nas áreas mais suscetíveis a eventos adverso. A Figura 10-7 apresenta as datas e horas de envio dos alertas, onde é possível observar alertas antes dos principais eventos adversos em municípios como Juiz de Fora (por volta das 23 horas no dia 23 de fevereiro) e Ubá (eventos hidrológicos também por volta da mesma data e horário).

Figura 10-8. Dispersão dos alertas enviados por data e hora

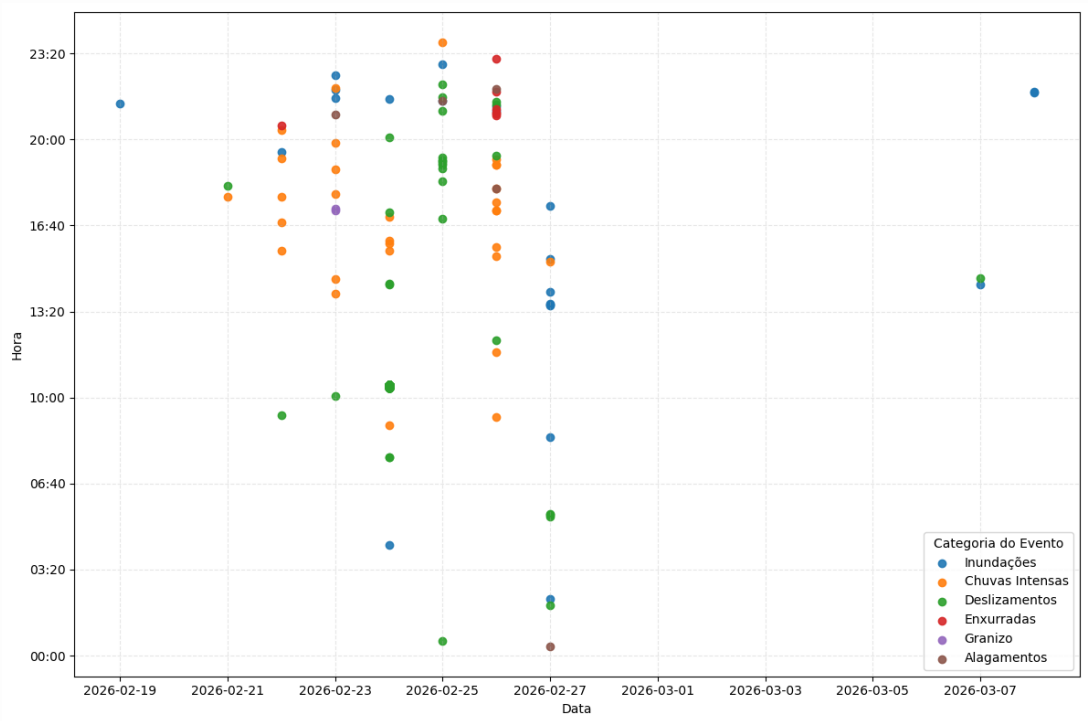
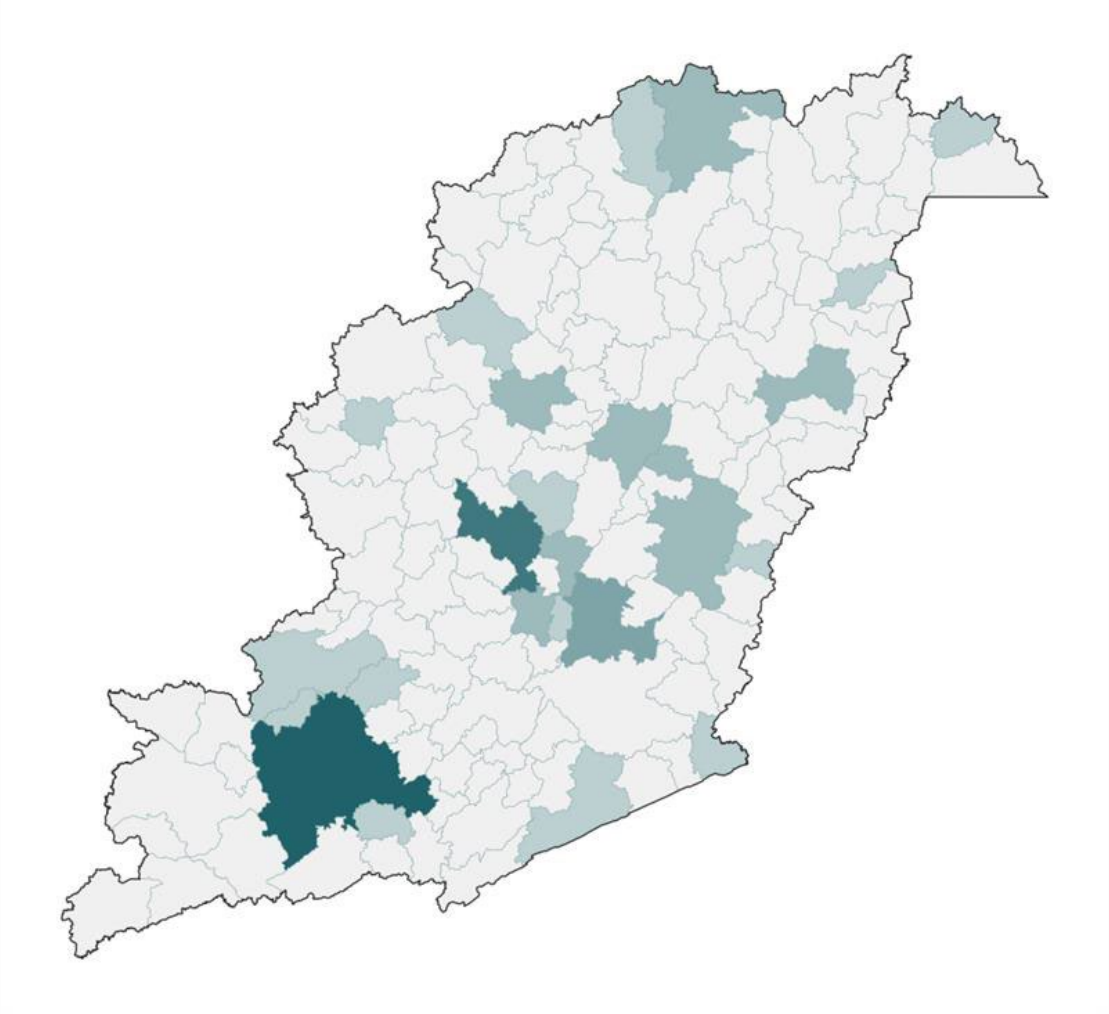


Gráfico de dispersão das datas (eixo x) e horas (eixo y) dos alertas envios pela Defesa Civil Estadual, identificados em diferentes categorias: inundações em azul, chuvas intensas em laranja, deslizamentos em verde, enxurradas em vermelho, granizo em roxo, alagamentos em marrom.

Fonte: Elaborada pelos Autores, 2026.

Durante o recorte temporal em análise, foram enviados 61 alertas distintos via SMS, sendo que cada alerta enviado pode conter diversos municípios (Figura 10-8). Destaca-se que não foi possível listar de forma individual os municípios que receberam alerta, pois esses podem ser definidos por polígonos.

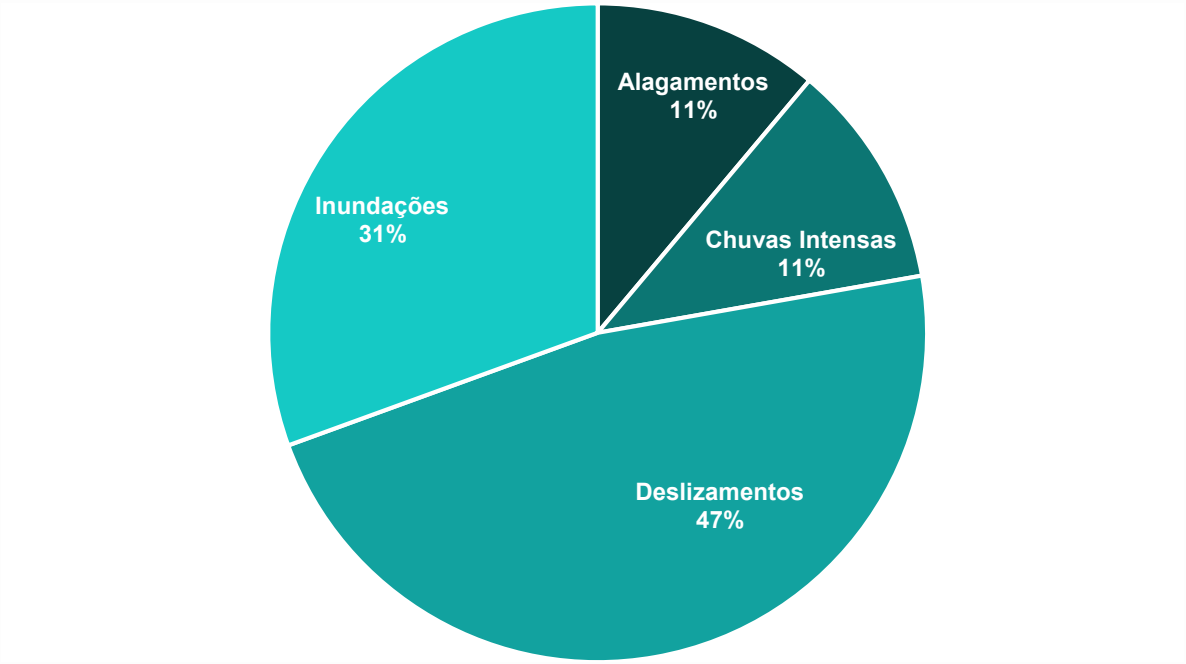
Figura 10-9. Zona da Mata e municípios que receberam SMS



Fonte: Elaborada pelos Autores, 2026.

No mesmo período, também foi intensificada a utilização do Defesa Civil Alerta (DCA) como ferramenta estratégica de comunicação preventiva. Os alertas emitidos por meio do DCA foram baseados no monitoramento contínuo das condições meteorológicas, hidrológicas e geológicas, permitindo a difusão rápida dos riscos iminentes de desastre a população que poderá ser atingida. Durante o recorte temporal, foram enviados 36 DCAs para municípios na Zona da Mata (Figura 10-9). Vale ressaltar que a emissão do DCA ocorre somente em casos de risco iminente ou em situações em que o risco se concretiza, bem como necessita de que o Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil esteja realizando o monitoramento no local dos fatos.

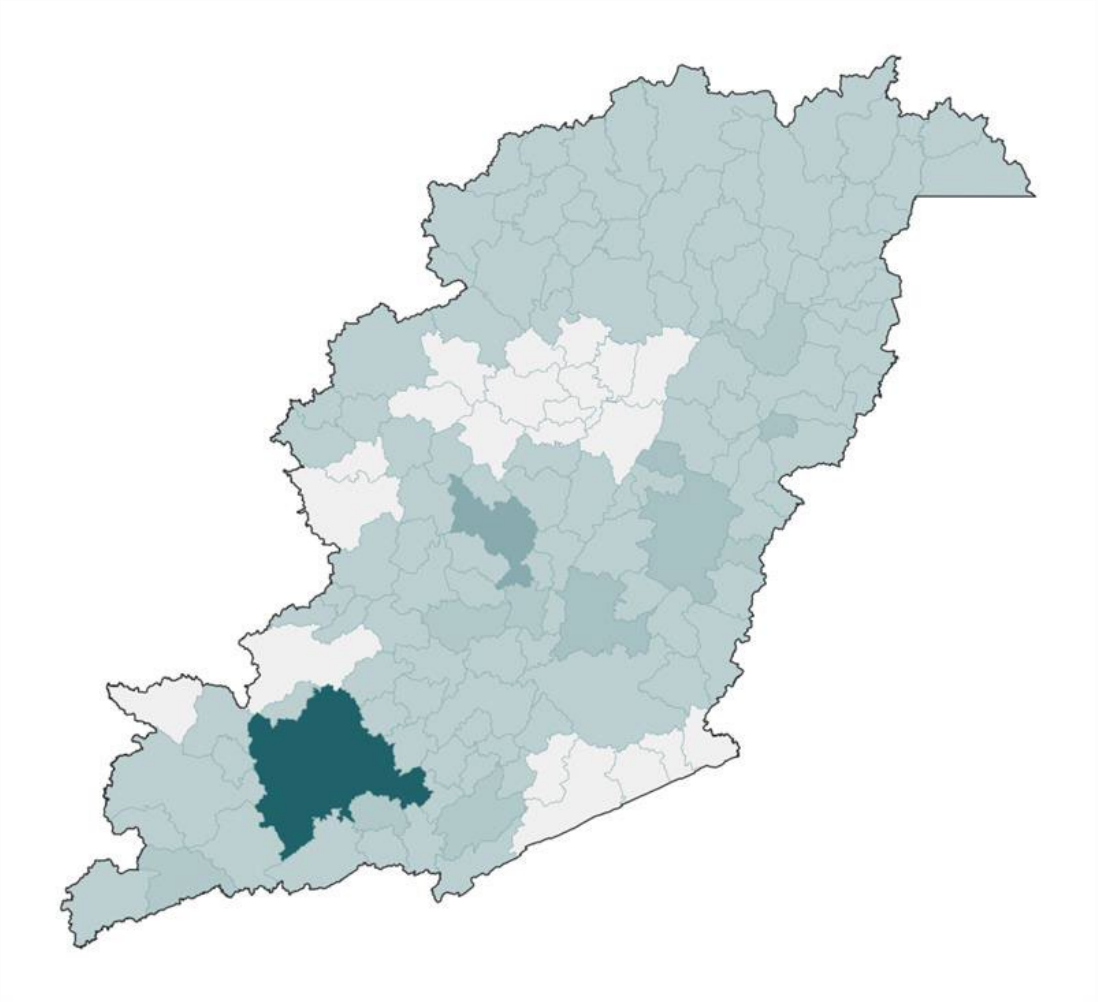
Figura 10-10. Distribuição de DCA por categoria de desastre no período analisado



Fonte: Elaborada pelos Autores, 2026.

Pode-se observar que os municípios que receberam o maior número de alertas antecipados foram Juiz de Fora e Ubá (Figura 10-5). Esses também foram os que registraram mais danos humanos, evidenciando a importância do monitoramento para prevenir e reduzir o número de vítimas nessas localidades.

Figura 10-11. Zona da Mata e municípios que receberam DCA



Fonte: Elaborada pelos Autores, 2026.

10.1.2.2 Previsão meteorológica e tendência para os municípios afetados

Durante o período de atuação no evento hidrometeorológico extremo na Zona da Mata mineira, foram elaboradas previsões meteorológicas específicas e análises de tendência direcionadas aos municípios diretamente afetados, com o objetivo de subsidiar a tomada de decisão das equipes operacionais e gestores envolvidos nas ações de resposta.

As previsões meteorológicas especiais foram desenvolvidas com base na análise integrada de diferentes modelos numéricos, dados observacionais e produtos meteorológicos, permitindo a identificação de cenários de risco de curto prazo,

especialmente no que se refere à ocorrência de chuvas intensas e persistentes. De forma complementar, foram produzidas análises de tendência com horizonte de até três dias, possibilitando a avaliação da evolução das condições meteorológicas e seus potenciais impactos sobre as áreas já afetadas.

Esses produtos foram direcionados prioritariamente aos municípios que demandaram apoio direto do Estado, considerando a necessidade de acompanhamento contínuo e detalhado do cenário, em razão da elevada saturação do solo e da persistência do risco hidrológico e geológico. As informações geradas contribuíram para a adoção de medidas preventivas, como evacuação de áreas de risco, emissão de alertas, mobilização de equipes e planejamento das ações de resposta e restabelecimento.

Figura 10-12. Informe produzido pelo CINDEC em conjunto com o IGAM



Fonte: CEDEC, 2026.

Ao longo do período analisado, foram elaboradas 17 previsões meteorológicas especiais e 17 análises de tendência específicas para a área afetada, dando suporte qualificado às operações em campo.

10.1.2.3 Apoio técnico aos postos de comando e articulação operacional

No contexto das ações de resposta ao evento hidrometeorológico na Zona da Mata mineira, o CINDEC desempenhou papel estratégico no apoio técnico às operações, atuando de forma direta junto aos postos de comando instalados na região. Esse suporte técnico contribuiu para a qualificação das decisões operacionais, por meio da disponibilização contínua de informações atualizadas sobre as condições meteorológicas, hidrológicas e geotécnicas.

Além do suporte aos postos de comando, o CINDEC também prestou apoio aos fiscais de contrato responsáveis pelo acompanhamento das atividades de limpeza urbana e operação de maquinário nos municípios atingidos.

Destaca-se, ainda, que foi estruturado, no município de Juiz de Fora, um ponto intermediário de apoio técnico durante todo o período de funcionamento do Posto de Comando, instalado na sede da 4ª Região Integrada de Segurança Pública (RISP), com a finalidade de atuar como elo entre as equipes operacionais em campo e a equipe técnica responsável pelas análises. Essa estrutura possibilitou maior agilidade na circulação das informações, contribuindo para o fortalecimento da integração entre as atividades de monitoramento e as ações de resposta, bem como para o aumento da eficiência operacional no gerenciamento do desastre.

Figura 10-13. Posto de Comando em Juiz de Fora



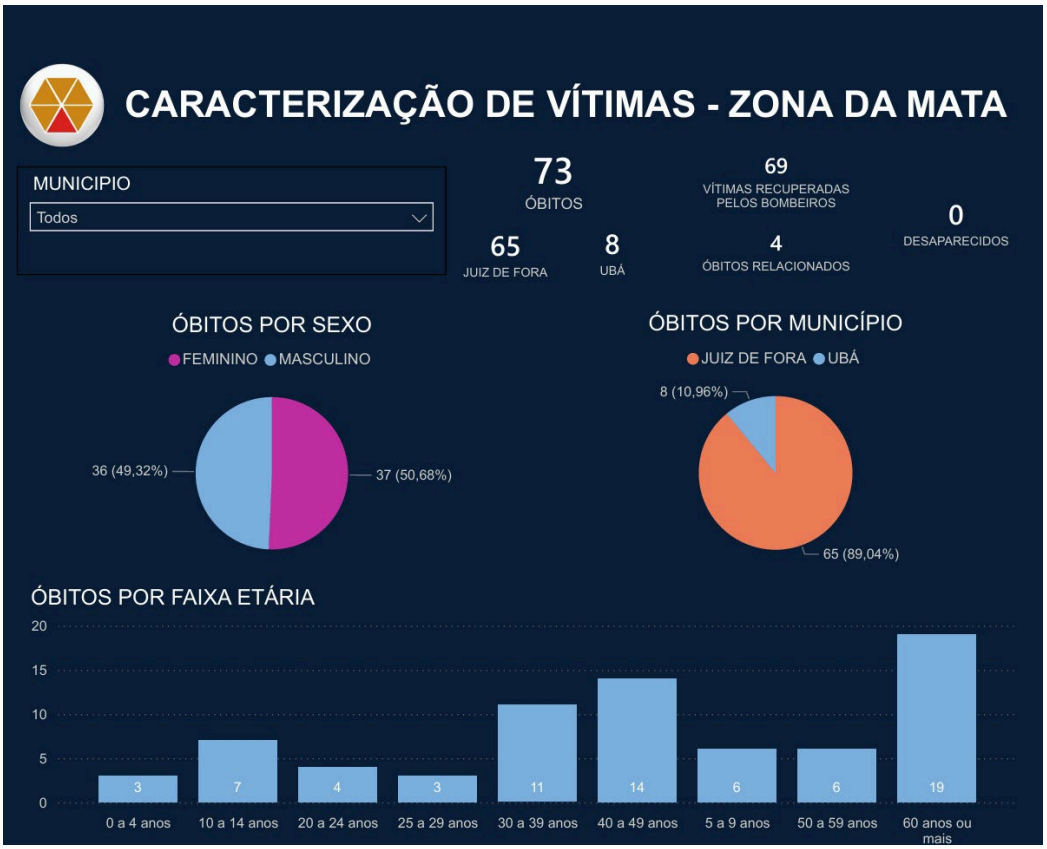
Fonte: CEDEC, 2026.

10.1.2.4 Gestão da informação e uso de Business Intelligence (BI)

A gestão da informação constituiu elemento central na condução das ações, sendo operacionalizada por meio de ferramentas de Business Intelligence (BI), com apoio do CINDEC.

Foi desenvolvido pelo CINDEC um dashboard para o controle de óbitos, com o objetivo de subsidiar o Posto de Comando na consolidação e acompanhamento das informações relativas às vítimas. A ferramenta permitiu a organização, validação e atualização contínua dos dados, contribuindo para a tomada de decisão e para a padronização das informações compartilhadas entre os órgãos envolvidos.

Figura 10-14. Dashboard Óbitos Zona da Mata



Fonte: CEDEC, 2026.

Adicionalmente, foi mantido o acompanhamento contínuo e a atualização sistemática do dashboard do boletim diário, disponível no site da Defesa Civil de Minas Gerais, no qual foram consolidadas as principais informações relacionadas aos desastres, incluindo registros de eventos adversos, quantitativo de decretação e demais indicadores relevantes para o monitoramento do cenário.

10.1.2.5 Elaboração de estudo de caso

No âmbito das ações de resposta ao evento hidrometeorológico na Zona da Mata mineira, foi desenvolvido um estudo de caso dos municípios de Juiz de Fora, Matias Barbosa, Senador Firmino e Ubá, considerados os cenários de maior criticidade e complexidade operacional durante a sua confecção. A iniciativa teve como finalidade qualificar a tomada de decisão em tempo oportuno, por meio da produção de conhecimento técnico aplicado às necessidades operacionais das equipes em campo.

Figura 10-15. Capa do Estudo de caso da Zona da Mata



Fonte: CEDEC, 2026.

Os estudos foram estruturados a partir da integração de informações meteorológicas, hidrológicas, geotécnicas e territoriais, permitindo a identificação dos principais fatores condicionantes e desencadeadores dos eventos adversos, bem como a compreensão da dinâmica de evolução do desastre em escala local. Essa abordagem possibilitou não apenas a análise retrospectiva dos eventos, mas, sobretudo, a construção de cenários prospectivos de risco, fundamentais para o direcionamento das ações de resposta.

O produto gerado foi utilizado como instrumento de apoio direto às equipes operacionais, subsidiando decisões relacionadas à priorização de áreas críticas e definição de estratégias de atuação. Além disso, contribuíram para o alinhamento das ações entre os diferentes níveis de comando, promovendo maior coesão e eficiência na condução das operações.

10.1.2.6 Articulação institucional

A atuação do CINDEC foi fortalecida por articulação institucional, ampliando a capacidade técnica frente à complexidade do evento.

A interlocução com o CEMADEN permitiu o refinamento das análises hidrometeorológicas e maior confiabilidade nas previsões. O apoio do CREA-MG contribuiu para a avaliação técnica de áreas afetadas, especialmente no que se refere à estabilidade de encostas e segurança estrutural. A participação da VALE S.A. agregou expertise técnica no levantamento de riscos e na análise de cenários geotécnicos, auxiliando na identificação de áreas críticas e na compreensão dos mecanismos de instabilidade.

10.1.3 - Distribuição de Ajuda Humanitária

A distribuição de ajuda humanitária constituiu uma das principais frentes de atuação da CEDEC no atendimento às populações afetadas pelos eventos adversos na Zona da Mata mineira, com foco na garantia das condições mínimas de dignidade, segurança e subsistência das famílias atingidas.

As ações foram desenvolvidas de forma articulada com os municípios, por meio das Coordenadorias Municipais de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC), responsáveis pela identificação das necessidades locais e pelo apoio na logística de distribuição dos itens. A CEDEC coordenou as ações de forma que assegurasse que os recursos chegassem de forma célere e direcionada às áreas mais impactadas.

Figura 10-16. Entrega de Ajuda Humanitária na Zona da Mata



Fonte: CEDEC, 2026.

Dentre os principais itens distribuídos, destacam-se cestas básicas, colchões, kits de higiene e limpeza, além de outros insumos essenciais ao atendimento emergencial da população. A logística de distribuição envolveu o controle de estoque, organização de depósitos e articulação para o transporte e entrega dos materiais, considerando as condições de acesso e as prioridades definidas a partir da avaliação de risco e do número de pessoas afetadas.

Até o presente momento, a CEDEC realizou um trabalho contínuo de ajuda humanitária, envolvendo a distribuição de diversos materiais para as famílias atingidas por desastres naturais. Nesse período, foram liberados os seguintes materiais:

Quadro 10-1. Quantitativo de ajuda humanitária liberada para a Zona da Mata no período analisado

Item	Quantidade
Balde	74
Cesta Básica	1.830
Cobertor	260
Colchão	621
Kit Dormitório	962
Kit Higiene	1.155
Kit Limpeza	1.137
Lençol	440
Lona	26
Roupas	1.658
Saco de Lixo	400
Telha	254
Travesseiro	200
Total Geral	9.017

Fonte: Elaborado pelos Autores, 2026.

Figura 10-17. Entrega de ajuda humanitária



Fonte: Agência Minas, 2026.

10.1.4 - Sala de Gerenciamento de Crise

No contexto das ações de resposta ao evento hidrometeorológico na Zona da Mata mineira, foi instituída Sala de Gerenciamento de Crise, com o objetivo de centralizar informações estratégicas, apoiar a tomada de decisão e promover a articulação entre os órgãos envolvidos.

A estrutura contou com a participação direta de representantes da Coordenadoria Estadual de Defesa Civil (CEDEC), do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais (CBMMG) e de técnico do Centro de Informações Estratégicas em Vigilância em Saúde (CIEVS), totalizando três representantes principais na condução das atividades.

A Sala de Gerenciamento de Crise funcionou em regime concentrado no final de semana dos dias 01 e 02 de março de 2026, no período das 08h às 20h, período em que se verificou elevada demanda por coordenação e acompanhamento das ações operacionais e interlocução entre os entes.

Figura 10-18. Sala de Gerenciamento de Crise



Fonte: CEDEC, 2026.

Ressalta-se que, além dos representantes diretamente designados, a estrutura contou com o apoio de outros profissionais e colaboradores, conforme a necessidade operacional, contribuindo para o fluxo de informações, alinhamento interinstitucional e suporte às decisões estratégicas no enfrentamento do evento.

10.1.5 - Contratação de prestação de serviço de limpeza urbana

No âmbito das ações de restabelecimento, o Estado de Minas Gerais, por intermédio do Gabinete Militar do Governador (GMG), sob coordenação da Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil (CEDEC), firmou, em 28 de fevereiro de 2026, contrato administrativo com a empresa Thompson e Duarte Engenharia LTDA, com o objetivo de viabilizar a execução de serviços continuados de limpeza urbana, desobstrução de vias, desassoreamento e apoio operacional em municípios atingidos por eventos adversos, com situação de emergência ou estado de calamidade pública devidamente reconhecidos.

O contrato possui valor global estimado de R$ 11.882.850,32 (onze milhões, oitocentos e oitenta e dois mil, oitocentos e cinquenta reais e trinta e dois centavos), sendo sua execução condicionada à demanda efetiva dos municípios atendidos,

mediante medição dos serviços executados, conforme critérios estabelecidos no instrumento contratual.

A partir do reconhecimento das situações de anormalidade, foram inicialmente identificados 10 (dez) municípios com necessidade de apoio, sendo: Barão de Monte Alto, Cataguases, Matias Barbosa, Ubá, Ewbank da Câmara, Muriaé, Juiz de Fora, Senador Firmino, Divinésia e Visconde do Rio Branco. As equipes da CEDEC, designadas como fiscais do contrato, realizaram vistorias técnicas e alinhamentos institucionais com os entes locais, com o objetivo de validar e dimensionar as demandas operacionais.

Após avaliação em campo, verificou-se que os municípios de Matias Barbosa e Visconde do Rio Branco já haviam atendido suas demandas por meios próprios, não sendo necessária a mobilização de recursos contratuais para essas localidades, em observância aos princípios da economicidade, eficiência e razoabilidade administrativa.

Diante desse cenário, a operação foi direcionada prioritariamente aos municípios com maior necessidade de intervenção. Atualmente, 07 (sete) municípios permanecem com frentes de serviço ativas, com execução de atividades voltadas ao restabelecimento das condições locais, incluindo limpeza urbana e rural, desobstrução de vias, manejo de resíduos e apoio logístico às ações de resposta. Registra-se que o município de Cataguases teve suas atividades concluídas em 11 de março de 2026, conforme formalização em relatório específico.

A execução dos serviços contou com a mobilização de um total de 67 equipamentos, distribuídos entre diferentes frentes de trabalho conforme as demandas identificadas em campo. A frota empregada compreendeu 32 caminhões basculantes, 13 caminhões pipa, 9 retroescavadeiras, 6 pás carregadeiras, 4 escavadeiras, 2 motoniveladoras e 1 veículo 4x4, evidenciando a diversidade de recursos utilizados no atendimento às necessidades operacionais.

Atualmente, no que se refere à distribuição dos recursos, observa-se que, do total de 67 equipamentos mobilizados, ainda se encontram em operação no município de Ubá 26 maquinários em operação. Na sequência, destacam-se os municípios de Juiz de Fora, com 15 equipamentos, Ewbank da Câmara, com 7 equipamentos, Muriaé, com 6 equipamentos, Barão de Monte Alto, com 5 equipamentos, e Divinésia, com 3 equipamentos alocados, conforme as demandas operacionais identificadas em campo.

No tocante ao status das operações, verifica-se que, nos municípios de Cataguases e Senador Firmino, as atividades já foram concluídas. No município de Senador Firmino, as atividades encontram-se temporariamente finalizadas, podendo ser retomadas conforme eventual necessidade técnica.

Por outro lado, nos municípios de Visconde do Rio Branco e Matias Barbosa, constatou-se, mediante avaliação técnica, que não houve necessidade de mobilização de equipamentos, uma vez que as demandas foram atendidas por meios próprios ou não exigiram emprego de maquinário pesado.

De forma geral, a gestão dos recursos demonstra concentração das operações nos municípios com maior demanda e complexidade, especialmente Ubá e Juiz de Fora, ao passo que as demais localidades tiveram suas necessidades atendidas ou permanecem sob atendimento de recursos.

Os serviços permanecem em execução nos municípios ainda demandantes, sob acompanhamento contínuo da CEDEC, por meio de seus fiscais designados, que realizam vistorias em campo, alinhamentos institucionais e análise sistemática das atividades executadas. Essa atuação assegura a conformidade da execução contratual com o objeto pactuado, a aderência às demandas identificadas e a observância dos princípios da legalidade, eficiência e economicidade, garantindo a adequada aplicação dos recursos públicos e a continuidade das ações de resposta e restabelecimento.

Figura 10-19. Limpeza Urbana em Divinésia



Fonte: CEDEC, 2026.

10.1.6 Articulação institucional no âmbito da CEDEC

No contexto das ações de resposta ao evento hidrometeorológico na Zona da Mata mineira, a CEDEC desempenhou papel central na articulação institucional, atuando de forma integrada e estratégica na identificação das necessidades dos municípios afetados e na mobilização de recursos necessários ao enfrentamento do desastre.

A atuação da CEDEC envolveu o levantamento contínuo das demandas que foram e ainda são apresentadas pelas Coordenadorias Municipais de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC), com vistas a subsidiar a captação de recursos e a viabilização de soluções operacionais, em estreita articulação com o Gabinete Militar do Governador e demais órgãos estaduais. Esse processo incluiu a busca ativa por informações, serviços e apoios técnicos capazes de fortalecer a capacidade de resposta dos municípios atingidos.

Destaca-se, ainda, a atuação da CEDEC na interlocução com órgãos e instituições da esfera federal, promovendo a integração de esforços no âmbito do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil. Nesse sentido, houve articulação com entidades como o Exército Brasileiro, a Marinha do Brasil e a Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC), a Polícia Federal e a Polícia Rodoviária Federal, além de outros órgãos da União que contribuíram para as ações de resposta, seja por meio do apoio operacional, logístico ou técnico.

Figura 10-20. Reunião no Posto de Comando em Juiz de Fora



Fonte: CEDEC, 2026.

Essa articulação interinstitucional foi fundamental para ampliar a capacidade de resposta do Estado, garantir maior agilidade na mobilização de recursos e assegurar o suporte necessário aos municípios, fortalecendo a atuação coordenada entre os diferentes níveis de governo e promovendo maior efetividade nas ações de proteção e defesa civil.

Figura 10-21. Coletiva de Imprensa em Juiz de Fora



Fonte: Agência Minas, 2026.

10.2 Advocacia-Geral do Estado de Minas Gerais - AGE

No contexto das ações de resposta ao evento hidrometeorológico na Zona da Mata mineira, a Advocacia-Geral do Estado de Minas Gerais (AGE) desempenhou papel fundamental no assessoramento jurídico das medidas adotadas pelo Estado, conferindo segurança jurídica, celeridade e conformidade legal às decisões administrativas necessárias ao enfrentamento da situação de desastre.

A atuação da AGE ocorreu de forma tempestiva e estratégica, por meio da emissão de notas jurídicas voltadas à análise e validação dos atos administrativos relacionados ao reconhecimento de situações de anormalidade decretadas pelos municípios atingidos. Nesse sentido, destacam-se:

- Processo nº 1070.01.0000637/2026-48 – Nota Jurídica AGE/CJ/NAJ_GMG_AJ nº 065/2026, referente ao decreto de reconhecimento de situação de anormalidade do município de Ubá/MG, conforme Decreto Municipal nº 7.674, de 24 de fevereiro de 2026;

- Processo nº 1070.01.0000642/2026-10 – Nota Jurídica AGE/CJ/NAJ_GMG_AJ nº 064/2026, referente ao decreto de reconhecimento de situação de anormalidade do município de Juiz de Fora/MG, conforme Decreto Municipal nº 17.693, de 24 de fevereiro de 2026;

- Processo nº 1070.01.0000676/2026-62 – Nota Jurídica AGE/CJ/NAJ_GMG_AJ nº 075/2026, bem como Nota Jurídica nº 102/2026, relativas aos decretos de situação de anormalidade do município de Matias Barbosa/MG, conforme Decretos Municipais nº 5.960, de 24 de fevereiro de 2026, e nº 5.979, de 5 de março de 2026.

Além do suporte jurídico aos atos de reconhecimento, a AGE também atuou no assessoramento de medidas administrativas emergenciais voltadas à execução das ações de resposta, destacando-se:

- Processo nº 1070.01.0000656/2026-20 – Nota Jurídica AGE/CJ/NAJ_GMG_AJ nº 095/2026, referente à contratação direta emergencial para locação de caminhão frigorífico, destinada ao adequado acondicionamento das vítimas fatais no município de Juiz de Fora/MG;

- Processo nº 1070.01.0000694/2026-61 – Nota Jurídica AGE/CJ/NAJ_GMG_AJ nº 077/2026, relativa à adesão à ata de registro de preços nº 01/2025, para contratação de serviços de locação de equipamentos com mão de obra voltados à desobstrução de vias.

A atuação da AGE mostrou-se essencial para garantir a legalidade e a regularidade dos procedimentos adotados, especialmente em um contexto que exige respostas rápidas e eficazes por parte da Administração Pública, assegurando que as medidas emergenciais fossem implementadas com observância aos princípios da legalidade, eficiência e interesse público.

10.3 Corpo de Bombeiros de Minas Gerais - CBMMG

A atuação do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais (CBMMG) nas ocorrências decorrentes das chuvas intensas na Zona da Mata deu-se de forma integrada, contínua e estratégica, com mobilização de efetivo nos municípios de Juiz de Fora, Ubá, Cataguases e Matias Barbosa, abrangendo ações de resposta imediata, busca e salvamento, bem como atividades posteriores de mitigação de riscos.

Figura 10-22. Atuação dos Bombeiros em Juiz de Fora



Fonte: CBMMG, 2026.

Durante a fase crítica do evento, a Corporação atuou no atendimento emergencial às vítimas, com destaque para o resgate de pessoas soterradas em decorrência de desabamentos, especialmente em Juiz de Fora, e de vítimas ilhadas por alagamentos e enxurradas nos municípios de Ubá e Matias Barbosa. As operações envolveram ações de busca e salvamento terrestre e aéreo, com emprego de cães de busca, aeronaves e sistemas de aeronaves remotamente pilotadas (drones), utilizados para reconhecimento, mapeamento das áreas atingidas e apoio à tomada de decisão.

Figura 10-23. Atuação dos Bombeiros em Juiz de Fora



Fonte: CBMMG, 2026.

As equipes também foram responsáveis pela coordenação das operações de busca por vítimas desaparecidas, com adoção de estratégias operacionais compatíveis com

a complexidade do cenário, incluindo o uso de maquinário pesado para remoção de escombros e detritos, bem como o emprego de tecnologias auxiliares para localização de vítimas. Paralelamente, o CBMMG atuou de forma integrada com demais órgãos e instituições, promovendo o gerenciamento das operações em campo, o compartilhamento de informações e a otimização dos recursos disponíveis, contando ainda com apoio de voluntários.

Figura 10-24. Atuação dos Bombeiros em Juiz de Fora



Fonte: CBMMG, 2026.

Na fase subsequente, a atuação concentrou-se na realização de vistorias técnicas em áreas afetadas, com foco na identificação de riscos estruturais, interdição e liberação de imóveis, além da orientação à população quanto às medidas de segurança, contribuindo para a prevenção de novos sinistros. Nesse contexto, registra-se que foram realizadas 6.633 solicitações de vistorias, das quais 4.462 já foram efetivamente executadas (até o dia 19/03/2026), evidenciando o elevado volume de demandas e a complexidade operacional envolvida. As vistorias tiveram como finalidade apoiar a avaliação de áreas de risco e de estruturas e edificações danificadas, subsidiando

decisões quanto à habitabilidade, interdição e demais medidas necessárias à redução da ocorrência de novos desastres.

Figura 10-25. Atuação dos Bombeiros em Juiz de Fora



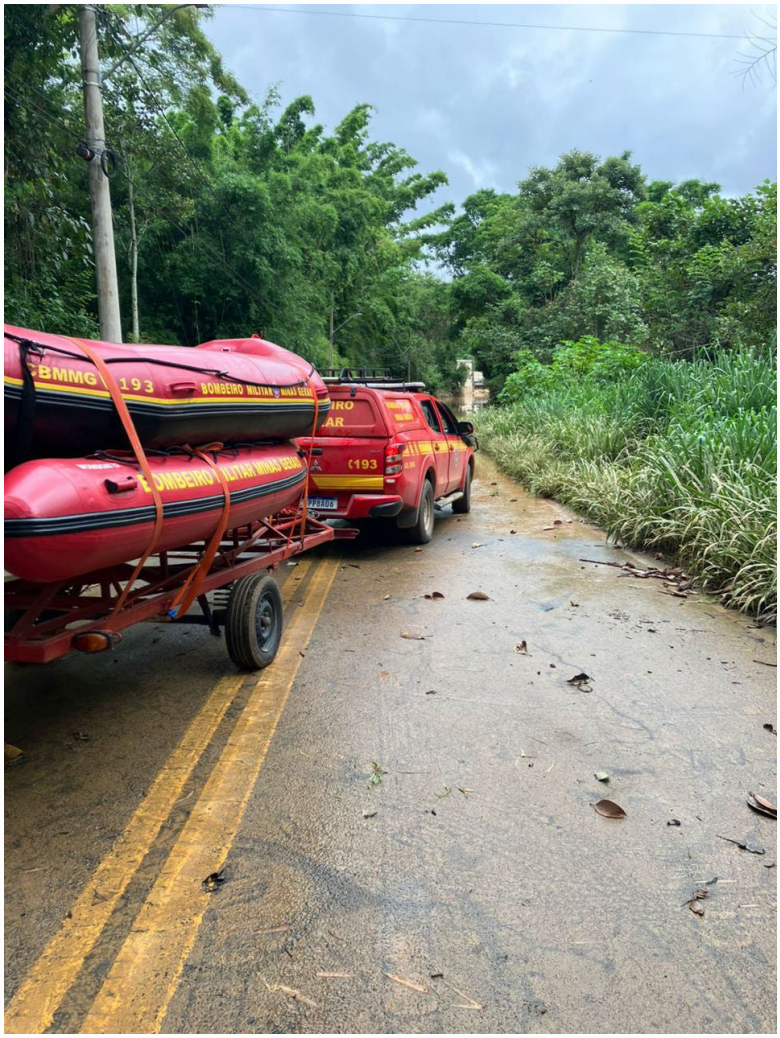
Fonte: Agência Minas, 2026.

No que se refere ao apoio técnico, houve emprego de equipes especializadas em diferentes áreas operacionais, além do efetivo ordinário local. Em Juiz de Fora, destacaram-se 17 militares especializados em busca e salvamento (BEMAD), responsáveis pela coordenação e execução das operações em estruturas colapsadas; 12 militares com cães de busca, empregados na localização de vítimas soterradas; 6 militares tripulantes e pilotos de aeronaves, que realizaram reconhecimento aéreo e transporte de equipes; e 44 militares com formação técnica em edificações ou defesa civil, que atuaram em vistorias estruturais e avaliação de risco.

No município de Matias Barbosa, foram empregados 8 militares especializados em busca e salvamento, com atuação voltada ao resgate de vítimas ilhadas e à condução de operações em áreas alagadas. Já em Ubá, atuaram 11 militares com cães de

busca, 5 militares pilotos de drones, responsáveis pelo mapeamento aéreo e apoio ao planejamento estratégico, 6 militares tripulantes e pilotos de aeronaves, e 4 militares com formação técnica para realização de vistorias e orientação à população.

Figura 10-26. Atuação dos Bombeiros na Zona da Mata



Fonte: CBMMG, 2026.

Quanto ao efetivo mobilizado, foram empregados, aproximadamente, os seguintes quantitativos por município: Juiz de Fora (370 militares), Ubá (113 militares), Matias Barbosa (13 militares), Cataguases (5 militares) e Dona Euzébia (4 militares). Ressalta-se que tais quantitativos não correspondem necessariamente ao somatório exato do efetivo total da operação, uma vez que parte dos militares atuou de forma rotativa entre diferentes municípios, conforme a evolução das demandas operacionais.

No âmbito documental, houve produção contínua de registros operacionais, com controle das ações por meio de planilhas digitais e geração dos respectivos Registros de Eventos de Defesa Social (REDS), vinculados às ocorrências atendidas nos municípios afetados. Ademais, encontra-se em elaboração estudo técnico consolidado da operação, atualmente em fase de sistematização dos dados.

Figura 10-27. Atuação dos Bombeiros em Ubá



Fonte: CEDEC, 2026.

As atividades foram executadas em regime excepcional de trabalho, com ampliação da carga horária do efetivo em todos os municípios atendidos. Em Juiz de Fora e Ubá,

especialmente durante o período mais crítico, as equipes atuaram em regime de prontidão e revezamento, garantindo a continuidade ininterrupta das ações de busca, salvamento e apoio, com registro e controle das horas extraordinárias.

Dessa forma, a atuação do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais mostrou-se essencial para a preservação de vidas, a mitigação dos riscos e o apoio às ações de resposta, sendo conduzida com elevado grau de especialização, integração institucional e capacidade operacional diante da complexidade do cenário enfrentado.

Figura 10-28. Atuação na Zona da Mata



Fonte: Agência Minas, 2026.

10.4 Companhia Energética de Minas Gerais – CEMIG MG

A atuação da Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG-MG) nas ocorrências decorrentes das chuvas intensas na Zona da Mata concentrou-se nos municípios de Juiz de Fora, Ewbank da Câmara e Matias Barbosa, sendo desenvolvida de forma integrada às ações de resposta coordenadas pela Defesa Civil, com foco no

restabelecimento do fornecimento de energia elétrica, mitigação de riscos e apoio logístico às operações.

No âmbito de suas atribuições, a CEMIG-MG realizou o envio contínuo de boletins e alertas meteorológicos à Defesa Civil Estadual, às Defesas Civis Municipais e ao SERVAS, subsidiando a tomada de decisão e o planejamento das ações emergenciais. Destaca-se, ainda, o relacionamento direto com a Defesa Civil do município de Matias Barbosa, especialmente no que se refere às informações operacionais das Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs) Joasal e Paciência, situadas à montante da localidade.

A Companhia também atuou no apoio técnico às operações de campo, incluindo a execução de desligamentos, rebaixamentos e retirada de redes elétricas, com o objetivo de garantir segurança às equipes envolvidas nas atividades de resgate e desobstrução de vias. Paralelamente, houve mobilização intensiva de equipes para o restabelecimento do fornecimento de energia elétrica e eliminação de riscos elétricos nas áreas afetadas.

No que se refere ao apoio técnico especializado, destacam-se:

- 01 engenheiro de planejamento energético, responsável pela interlocução com a Defesa Civil e acompanhamento da operação das PCHs;

- 03 meteorologistas, responsáveis pela emissão de boletins e alertas meteorológicos para os municípios atendidos;

- 201 eletricistas, oriundos de diferentes regionais, empregados no restabelecimento da rede elétrica e mitigação de riscos;

- equipes dedicadas diariamente às atividades de desligamento e adequação da rede elétrica, especialmente no município de Juiz de Fora, durante o período mais crítico (23 a 26 de fevereiro).

Quanto ao efetivo mobilizado, a atuação da CEMIG-MG envolveu uma estrutura robusta e multifuncional, incluindo:

- 55 equipes multifuncionais (110 profissionais) para atendimento emergencial;
- 13 equipes pesadas (91 profissionais) para reconstrução de estruturas e redes elétricas;
- 8 equipes técnicas (8 profissionais) para apoio e despacho operacional;
- 2 equipes de segurança do trabalho (2 profissionais);
- 2 equipes de linha viva (6 profissionais);
- 6 profissionais para manutenção de trios elétricos;
- 2 profissionais nos centros de operação e serviços integrados;
- 1 profissional como agente de relacionamento com o poder público, atuando diretamente no gabinete de crise;
- além de 3 equipes (3 profissionais) destinadas ao apoio logístico na distribuição de donativos.

Adicionalmente, foram disponibilizados 01 helicóptero e 03 caminhões, empregados no apoio logístico, especialmente no transporte de colchões para atendimento à população afetada.

No âmbito documental, foram produzidos boletins de previsão meteorológica, utilizados como instrumento técnico de apoio às ações de resposta nos municípios atendidos.

As atividades foram realizadas em regime de plantão e sobreaviso, com ampliação do efetivo, especialmente para o restabelecimento da energia elétrica e monitoramento das condições meteorológicas, garantindo atuação contínua nos municípios de Juiz de Fora, Ewbank da Câmara e Matias Barbosa.

Como ações complementares relevantes, destacam-se:

- suspensão de cortes de energia por inadimplência para os consumidores afetados;

- não emissão de faturas para unidades consumidoras com padrão destruído ou interditadas;

- flexibilização de condições de pagamento, com parcelamentos ampliados;

- realização de visitas técnicas para identificação de famílias afetadas, com vistas à substituição de equipamentos por meio do Programa de Eficiência Energética;

- atuação do agente de relacionamento institucional no gabinete de crise de Juiz de Fora, facilitando a interlocução com o poder público;

- interação contínua com as prefeituras de Matias Barbosa e Ewbank da Câmara para identificação de demandas prioritárias;

- apoio logístico à distribuição de ajuda humanitária.

10.5 Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais – CREA MG

No contexto das ações de resposta aos eventos adversos ocorridos na Zona da Mata mineira, o Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais (CREA-MG) atuou de forma integrada à Coordenadoria Estadual de Defesa Civil (CEDEC),

por meio da mobilização de sua rede solidária qualificada, em conformidade com o Termo de Cooperação Técnica nº 02/2025.

A atuação concentrou-se nos municípios de Juiz de Fora, Ubá, Ewbank da Câmara, Cataguases, Visconde do Rio Branco e Matias Barbosa, com foco no apoio técnico especializado às ações de resposta e, especialmente, no suporte às atividades de avaliação de danos e definição de medidas para reconstrução.

Figura 10-29. Atuação do CREA-MG na Zona da Mata



Fonte: CEDEC, 2026.

No âmbito do apoio técnico, foram disponibilizados 60 profissionais voluntários das áreas de engenharia, que atuaram diretamente no suporte às equipes da Defesa Civil e dos municípios, realizando vistorias técnicas, avaliações estruturais e emissão de laudos. Essas análises foram fundamentais para subsidiar a tomada de decisão

quanto à interdição de imóveis, identificação de riscos e acesso das famílias atingidas a programas de reconstrução e assistência.

Além do efetivo técnico, o CREA-MG mobilizou estrutura operacional de apoio, com a disponibilização de 10 veículos com motoristas, garantindo o deslocamento das equipes técnicas nos municípios afetados e contribuindo para maior agilidade nas ações em campo.

No que se refere ao quantitativo de pessoal, a atuação envolveu:

- 60 profissionais voluntários da engenharia, atuando diretamente nas atividades técnicas em campo;

- 08 servidores do CREA-MG, com atuação presencial de apoio às operações nos municípios;

- 02 servidores, responsáveis pela coordenação remota das ações, planejamento e articulação institucional.

Destaca-se que as atividades desenvolvidas resultaram na produção de laudos técnicos e pareceres especializados, os quais subsidiaram tanto a atuação da CEDEC quanto das Coordenadorias Municipais de Proteção e Defesa Civil, especialmente no que se refere à avaliação de edificações, definição de áreas de risco e estruturação de ações de recuperação e reconstrução.

Figura 10-30. Atuação do CREA-MG na Zona da Mata



Fonte: CEDEC, 2026.

A atuação do CREA-MG ocorreu, ainda, em regime de plantão nos municípios de Ubá e Juiz de Fora, garantindo a disponibilidade contínua de suporte técnico em momentos críticos da resposta ao desastre.

Como ação complementar, o Conselho promoveu campanha de arrecadação solidária, voltada ao apoio às populações afetadas, especialmente na região de Juiz de Fora, reforçando o caráter social e institucional de sua atuação.

Dessa forma, a participação do CREA-MG foi essencial para o fortalecimento da resposta técnica ao desastre, contribuindo de maneira significativa para a segurança das intervenções, qualificação das análises de risco e suporte às ações de reconstrução nos municípios atingidos.

10.6 Companhia de Saneamento de Minas Gerais - COPASA MG

A atuação da Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA-MG) nas ações de resposta ao desastre na Zona da Mata concentrou-se nos municípios de Ubá, Cataguases e Matias Barbosa, sendo direcionada à recomposição dos serviços essenciais de saneamento, com ênfase no restabelecimento do abastecimento de água e no tratamento de esgoto.

No âmbito de suas atribuições, a COPASA-MG mobilizou equipes operacionais e equipamentos especializados para atuação direta nas áreas afetadas, incluindo ações de desobstrução de redes e apoio às prefeituras municipais na limpeza de sistemas de drenagem urbana. Destaca-se a utilização de caminhões hidrovácuo para desentupimento de bueiros de água pluvial, contribuindo para a melhoria do escoamento superficial e mitigação de alagamentos, com atuação que permanece em andamento no município de Ubá.

Embora não tenha havido apoio técnico especializado formalmente estruturado, houve significativa mobilização de equipes operacionais e equipamentos, incluindo caminhões-pipa, hidrovácuos e recursos destinados à recuperação de estruturas danificadas. Os investimentos realizados totalizaram aproximadamente R$ 1.000.000,00 no município de Ubá e R$ 300.000,00 em Matias Barbosa, direcionados à recomposição dos sistemas e ao suporte emergencial às operações.

Quanto ao efetivo mobilizado, foram empregados 110 agentes em Ubá, 15 em Cataguases e 5 em Matias Barbosa, evidenciando a concentração de esforços no município com maior nível de impacto.

As atividades foram desenvolvidas em regime de plantão contínuo, com mobilização ininterrupta das equipes por um período de aproximadamente 15 dias, garantindo resposta rápida às demandas emergenciais e a continuidade dos serviços essenciais. Como ação complementar relevante, destaca-se o apoio direto às administrações municipais por meio da disponibilização de equipamentos e equipes para atuação nos sistemas de drenagem urbana, especialmente na desobstrução de bueiros e redes

pluviais, contribuindo para a redução dos impactos causados pelas chuvas e para o restabelecimento das condições de normalidade.

10.7 Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de Minas Gerais – DER MG

No contexto das ações de resposta aos eventos adversos ocorridos na Zona da Mata mineira, o Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de Minas Gerais (DER-MG) atuou de forma contínua e estratégica na desobstrução de vias, recuperação de infraestruturas danificadas e monitoramento da malha rodoviária, com o objetivo de garantir a segurança viária e a manutenção da mobilidade regional.

As ações foram, primordialmente, intervenções emergenciais voltadas à remoção de barreiras, recomposição de aterros, recuperação de dispositivos de drenagem e inspeção de estruturas viárias, especialmente em rodovias estaduais impactadas pelas chuvas intensas.

No que se refere ao apoio técnico, o DER-MG mobilizou equipes multidisciplinares, compostas por engenheiros civis e de infraestrutura, técnicos em estradas, operadores de máquinas e equipes de sinalização, responsáveis pela execução de vistorias técnicas, reconstrução de trechos danificados, implantação de soluções emergenciais de drenagem e apoio à sinalização de risco.

As ações foram regionalizadas conforme a criticidade dos danos, destacando-se:

- Astolfo Dutra (MG-285): recomposição de aterro no km 76, após erosão que ocasionou interdição total da via;

- Juiz de Fora e Ubá: realização de inspeções estruturais e monitoramento de pontes e encostas adjacentes às rodovias;

- Carangola: aplicação de material de fresagem asfáltica e desobstrução de vias rurais;

- Aracitaba, Paiva e Oliveira Fortes: limpeza de dispositivos de drenagem e recuperação funcional das rodovias AMG-0520 e MG-452.

Figura 10-31. Atuação do DER-MG na Zona da Mata



Fonte: DER, 2026.

No âmbito logístico, destaca-se a mobilização de frotas de escavadeiras, caminhões basculantes, além do envio de bueiros metálicos para drenagem e material de fresagem asfáltica, garantindo maior efetividade na execução das ações emergenciais.

Quanto ao efetivo empregado, as ações mobilizaram aproximadamente 150 profissionais, sendo cerca de 90 agentes em atuação direta em campo (operadores de máquinas, motoristas e técnicos de manutenção) e 60 profissionais em atuação indireta (engenheiros de projeto, equipes de logística e supervisores das Unidades Regionais). A distribuição do efetivo ocorreu conforme a gravidade dos impactos, com destaque para:

- Astolfo Dutra: aproximadamente 25 agentes;

- Carangola: cerca de 15 agentes;

- Juiz de Fora e Ubá: cerca de 20 agentes;

- Aracitaba, Paiva e Oliveira Fortes: equipes volantes de aproximadamente 10 agentes por localidade.

No que tange à produção técnica, o DER-MG elaborou laudos de vistoria técnica, projetos de engenharia para recomposição de aterros e recuperação de rodovias, bem como relatórios de monitoramento e validação de imagens, utilizados na priorização de trechos críticos. O órgão também apoiou a produção de decretos de situação de emergência, em conjunto com prefeituras e Defesa Civil, subsidiando a liberação de recursos e o planejamento de ações no âmbito do Plano Estadual de Enfrentamento ao Período Chuvoso 2025-2031.

As operações ocorreram em regime de plantão permanente, com escalas intensificadas e prontidão 24 horas para atendimento de ocorrências emergenciais.

Destacam-se:

- Astolfo Dutra: atuação em regime de esforço concentrado para liberação da via em curto prazo;

- Juiz de Fora e Ubá: atuação em regime de prontidão contínua para interdições preventivas e atendimento de ocorrências;

- Carangola: plantão estendido para execução de serviços em vias rurais;

- Aracitaba, Paiva e Oliveira Fortes: equipes de sobreaviso para intervenções rápidas em drenagem e pequenos deslizamentos.

Além das ações de engenharia, o DER-MG desempenhou papel relevante na gestão de tráfego em articulação com a Polícia Militar Rodoviária, promovendo desvios e

controle de circulação em trechos críticos. O órgão também contribuiu para a logística de ajuda humanitária, viabilizando o transporte de donativos e insumos para comunidades isoladas, especialmente em Juiz de Fora e Ubá.

Destaca-se ainda a atuação em comunicação de risco, com atualização em tempo real de mapas de interdição, bem como o monitoramento de níveis de rios que interceptam rodovias, permitindo a liberação segura do tráfego após avaliação técnica das condições estruturais.

Dessa forma, a atuação do DER-MG foi fundamental para o restabelecimento da mobilidade, mitigação de riscos e suporte às ações de resposta e assistência à população afetada.

10.8 Gabinete Militar do Governador - GMG

No contexto das ações de resposta ao desastre decorrente das chuvas intensas na Zona da Mata mineira, o Gabinete Militar do Governador (GMG), por meio da Coordenadoria Estadual de Defesa Civil (CEDEC-MG), exerceu papel central na coordenação das ações, gestão de recursos e articulação institucional, atuando de forma integrada, contínua e estratégica em todo o período crítico.
No âmbito da gestão orçamentária, destaca-se a suplementação de recursos no valor de R$ 13.000.000,00, alocados na ação orçamentária 4381 – Gestão de Desastres Causados pela Chuva, com fonte de recursos ordinários, destinados ao atendimento de situações emergenciais e de calamidade pública. Esses recursos foram aplicados diretamente nas ações de resposta, com destaque para:

- R$ 11.882.850,00 destinados à contratação de serviços de locação de equipamentos, com fornecimento de mão de obra, viabilizando a execução de atividades de limpeza urbana, desobstrução de vias, desassoreamento e apoio operacional nos municípios atingidos;

- R$ 1.117.150,00 empregados no custeio de diárias de viagem de militares e servidores civis, assegurando a mobilização e permanência do efetivo nas áreas afetadas.

Figura 10-32. Atuação do GMG na Zona da Mata



Fonte: Agência Minas, 2026.

Nesse contexto, destaca-se a atuação da Diretoria de Recursos Humanos, que prestou apoio essencial na condução dos trâmites administrativos necessários à liberação das diárias decorrentes dos empenhos relacionados ao desastre, garantindo celeridade e regularidade nos processos e viabilizando a pronta mobilização do efetivo.

Adicionalmente, no âmbito dos recursos previstos na Lei Orçamentária Anual (LOA), registra-se o empenho de R$ 824.427,00, de um total de R$ 856.560,00, destinados à aquisição de materiais de ajuda humanitária, incluindo colchões, lonas plásticas, cestas básicas, kits dormitório e kits de higiene, fundamentais para o atendimento emergencial das populações atingidas.

No campo operacional, ressalta-se a mobilização de efetivo do Gabinete Militar do Governador, em complementação às ações da Coordenadoria Estadual de Defesa Civil, com emprego direto nas atividades de resposta, fiscalização, transporte de tropas e logística de distribuição de ajuda humanitária. Essa atuação ampliou a capacidade de presença do Estado nos municípios afetados, garantindo maior capilaridade e efetividade às ações desenvolvidas.

No campo da comunicação institucional, a atuação do GMG/CEDEC-MG foi marcada por agilidade, transparência e presença contínua, garantindo a ampla disseminação de informações oficiais e orientações à população. Entre os dias 24 de fevereiro e o período subsequente, o atendimento à imprensa ocorreu de forma praticamente ininterrupta, com o registro de 149 demandas atendidas, incluindo envio de notas oficiais, atualização de dados, compartilhamento de imagens e articulação de entrevistas com fontes técnicas.

Figura 10-33. Atuação da CEDEC na Zona da Mata



Fonte: CEDEC, 2026.

A estratégia de comunicação também contemplou forte atuação nas redes sociais, com a produção de 52 conteúdos no Instagram, entre publicações informativas e materiais audiovisuais, que alcançaram mais de 1,17 milhão de contas, representando um aumento significativo no alcance das informações. Além disso, foram publicados 92 conteúdos em formato de stories, permitindo a divulgação em tempo real das ações de resposta, orientações à população e apoio às comunidades atingidas.

Essa atuação integrada no campo da comunicação contribuiu diretamente para o enfrentamento da desinformação, o fortalecimento da confiança da população e o alinhamento das informações entre os diversos órgãos envolvidos na resposta.

Dessa forma, o Gabinete Militar do Governador, por meio da CEDEC-MG, consolidou-se como eixo central da gestão da crise, atuando de forma estratégica na coordenação das ações, na alocação eficiente de recursos, na mobilização institucional e na garantia da transparência e efetividade da resposta ao desastre.

10.9 Ministério Público de Minas Gerais - MPMG

A atuação do Ministério Público do Estado de Minas Gerais (MPMG), por meio da 22ª Promotoria de Justiça de Defesa do Patrimônio Público, concentrou-se no município de Juiz de Fora, ocorrendo de forma contínua e integrada às estruturas de gestão da crise instituídas em razão das chuvas intensas que atingiram a região.

Desde a decretação da situação de calamidade pública, por meio do Decreto Municipal nº 17.693, de 24 de fevereiro de 2026, o MPMG passou a participar presencialmente das reuniões do Comando Operacional de Enfrentamento das Consequências das Chuvas (CO), atuando de maneira estratégica no acompanhamento das ações desenvolvidas, especialmente diante das dificuldades de interlocução identificadas entre o Estado de Minas Gerais e o Município de Juiz de Fora.

Figura 10-34. Atuação do Ministério Público na Zona da Mata



Fonte: CEDEC, 2026.

No âmbito do apoio técnico, a atuação ministerial ocorreu de forma multidisciplinar, com a participação de diferentes Promotorias de Justiça, incluindo as áreas de Patrimônio Público, Habitação e Urbanismo, Educação, Saúde e Direitos Humanos, promovendo análise integrada das demandas decorrentes do desastre e contribuindo para o fortalecimento da governança institucional no contexto da resposta.

Destaca-se, ainda, a atuação específica de Promotorias temáticas em situações pontuais de vulnerabilidade social. Nesse sentido, foram instauradas as seguintes notícias de fato:

- nº 02.16.0145.0353230.2026-54, voltada ao acompanhamento da situação de dois adolescentes abrigados na Escola Estadual Padre Federico, com necessidade de cadastramento junto ao CRAS para acesso ao benefício de auxílio-moradia;

- nº 02.16.0145.0352603.2026-08, destinada à análise das condições de saúde dos abrigados na Escola Estadual Maria Ilydia Resende Andrade;

- nº 02.16.0145.0360429.2026-69, com o objetivo de apurar a situação de dois idosos acolhidos na Escola Municipal Henrique José de Souza.

Essas atuações evidenciam o acompanhamento individualizado de casos de maior vulnerabilidade, especialmente envolvendo crianças, adolescentes e idosos, mediante provocação e demanda apresentada à instituição.

No mesmo contexto, a atuação da Promotoria de Justiça com atribuição na defesa dos direitos das crianças e adolescentes e da educação concentrou-se na análise de situações de risco ou vulnerabilidade envolvendo esse público, bem como no acompanhamento das condições para o retorno seguro das atividades escolares. Para tanto, houve participação nas reuniões do gabinete de crise e intermediação junto a órgãos locais, estaduais e federais, especialmente diante das dificuldades enfrentadas pela rede física da Superintendência Regional de Ensino (SRE), contribuindo para a articulação institucional necessária à garantia de um ambiente escolar seguro.

No que se refere ao acompanhamento de recursos públicos, destaca-se a instauração de procedimento específico no âmbito da 22ª Promotoria de Justiça de Patrimônio Público, com a finalidade de monitorar os recursos repassados pelo Estado e as despesas realizadas, assegurando a regularidade na aplicação dos recursos e a observância dos princípios da legalidade, transparência e eficiência administrativa.

A atuação do MPMG deu-se no contexto do Comando Operacional, composto por diversos órgãos municipais, estaduais e federais, não sendo possível individualizar quantitativamente o número total de agentes envolvidos, em razão da natureza integrada e interinstitucional da estrutura.

No âmbito documental, foram produzidas atas e memórias das reuniões realizadas, registrando as deliberações, encaminhamentos e estratégias adotadas ao longo do período de atuação. Além disso, a atuação ministerial foi subsidiada por documentos técnicos produzidos por órgãos como o Corpo de Bombeiros Militar, a Defesa Civil local e a rede física da SRE, os quais contribuíram para fundamentar as análises e intervenções institucionais.

Adicionalmente, houve atuação em regime de plantão institucional, nos dias 07 e 08 de março de 2026, conforme estabelecido pela Portaria PGJ nº 867/2026, garantindo a continuidade do acompanhamento das ações emergenciais e a pronta atuação ministerial diante das demandas decorrentes do evento.

Ressalta-se, por fim, que, embora a atuação direta em relação aos desabrigados não tenha sido objeto de demanda específica para determinadas Promotorias, casos pontuais envolvendo pessoas em situação de vulnerabilidade ensejaram a intervenção do Ministério Público, evidenciando sua atuação responsiva e orientada à proteção de direitos fundamentais.

Dessa forma, a atuação do Ministério Público de Minas Gerais destacou-se pelo acompanhamento institucional qualificado, pela articulação intersetorial, pela proteção de grupos vulneráveis e pelo controle da aplicação de recursos públicos, contribuindo para a transparência, a regularidade e a efetividade das ações de resposta ao desastre no município de Juiz de Fora.

10.10 Polícia Militar do Estado de Minas Gerais - PMMG

No contexto das ações de resposta aos eventos adversos ocorridos na Zona da Mata mineira, a Polícia Militar do Estado de Minas Gerais (PMMG) atuou de forma imediata, integrada e ininterrupta, desde o início das ocorrências em 23 de fevereiro de 2026, desempenhando papel fundamental tanto no apoio às ações de salvamento quanto na preservação da ordem pública em um cenário de elevada criticidade.

Figura 10-35. Atuação da Polícia Militar na Zona Mata



Fonte: PMMG, 2026.

A atuação da PMMG ocorreu em todos os municípios afetados por meio do policiamento ordinário, com reforço e realocação de efetivo especialmente nos municípios de Juiz de Fora e Ubá, onde se concentraram os maiores impactos.

Ao longo da operação, foi empenhado um efetivo total de 746 policiais militares, além do policiamento regular, com o emprego de cerca de 100 viaturas, além de apoio aéreo, garantindo presença contínua nas áreas mais afetadas.

Figura 10-36. Atuação da Polícia Militar em Juiz de Fora



Fonte: CEDEC, 2026.

A atuação da PMMG se deu por meio de suas Unidades especializadas, com destaque para:

- Batalhão de Polícia Militar Rodoviária (BPMRv): atuação no policiamento ostensivo em rodovias, garantindo a segurança e fluidez do tráfego, com realização de bloqueios, desvios estratégicos, desobstrução de vias e escolta de produtos sensíveis e autoridades;

- Batalhão de Polícia Militar de Meio Ambiente (BPM MAMB): atuação na mensuração dos danos ambientais, integração com órgãos ambientais para mitigação de impactos, além de apoio em ações de resgate e rastreamento com uso de drones;

Figura 10-37. Atuação da Polícia Militar na Zona da Mata



Fonte: PMMG, 2026.

- Comando de Aviação do Estado (COMAVE): execução de operações aéreas voltadas ao resgate de pessoas em situação de risco, transporte de enfermos, deslocamento de equipes especializadas, envio de suprimentos e reconhecimento estratégico das áreas afetadas.

A atuação operacional desenvolveu-se em múltiplas frentes, incluindo:

- Apoio direto em ações de resgate e salvamento;
- Isolamento de áreas de risco e controle de acessos;
- Proteção de residências e estabelecimentos em áreas evacuadas;

- Garantia da segurança em abrigos e nas rotas de ajuda humanitária;
- Transporte de autoridades e equipes técnicas;
- Reconhecimento e avaliação de áreas afetadas.

Figura 10-38. Atuação da Polícia Militar na Zona da Mata



Fonte: PMMG, 2026.

Destaca-se, ainda, a implementação do teleatendimento remoto de ocorrências, que possibilitou a otimização do emprego do efetivo, com a realização de 133 atendimentos remotos, reduzindo a necessidade de deslocamento de viaturas para ocorrências de menor complexidade e permitindo maior concentração de recursos nas áreas mais impactadas.

No âmbito documental, foram produzidos Registros de Eventos de Defesa Social (REDS), fundamentais para o acompanhamento das ocorrências, sistematização das informações e subsidiamento das ações de resposta.

A atuação da PMMG ocorreu de forma integrada com o Corpo de Bombeiros Militar, a Defesa Civil e demais órgãos do Sistema de Defesa Social, no âmbito do Sistema de Comando em Operações (SCO), garantindo coordenação e eficiência na resposta ao desastre.

Figura 10-39. Coletiva de Imprensa



Fonte: Agência Minas, 2026.

Mesmo diante de um cenário de elevada vulnerabilidade social, com significativo número de desalojados e imóveis desocupados, a atuação da PMMG contribuiu para resultados expressivos na segurança pública, destacando-se a redução de 35% nos registros de furtos nas áreas afetadas, evidenciando a efetividade das ações preventivas e repressivas adotadas.

Dessa forma, a atuação da Polícia Militar de Minas Gerais foi determinante não apenas para a preservação de vidas, mas também para a manutenção da ordem pública, proteção do patrimônio e apoio às ações de resposta, reafirmando seu papel essencial no enfrentamento de situações de desastre.

10.11 Polícia Civil do Estado de Minas Gerais - PCMG

A atuação da Polícia Civil do Estado de Minas Gerais (PCMG) nas ocorrências decorrentes das chuvas intensas na Zona da Mata deu-se de forma integrada e estratégica, especialmente no município de Juiz de Fora, onde foi instituído um gabinete de crise com a participação das Polícias Civil e Militar, do Corpo de Bombeiros Militar e da Defesa Civil, com o objetivo de coordenar as ações de resposta e otimizar a atuação interinstitucional.

Figura 10-40. Atuação da Polícia Civil na Zona da Mata



Fonte: PCMG, 2016.

No âmbito de suas atribuições, a PCMG desempenhou papel fundamental nas atividades de identificação de vítimas, apuração dos fatos e apoio às ações de resgate, com a disponibilização de viaturas, drones termais e aeronave para suporte às operações. Destaca-se o emprego de 03 drones termais, utilizados no auxílio às buscas e localização de vítimas, bem como de 01 aeronave, empregada no transporte

de mantimentos, especialmente para o município de Ubá, além de 30 viaturas destinadas ao apoio logístico das equipes.

Figura 10-41. Atuação da Polícia Civil na Zona da Mata



Fonte: PCMG, 2026.

Adicionalmente, equipes volantes do Instituto de Identificação foram mobilizadas a partir de Belo Horizonte para atuação nos municípios de Juiz de Fora, Ubá, Cataguases e Matias Barbosa, realizando a emissão de documentos de identidade às vítimas, contribuindo para a regularização civil e o acesso a direitos e benefícios emergenciais.

No que se refere ao apoio técnico, foram empregados 12 médicos legistas, responsáveis pela realização de exames necroscópicos e identificação de vítimas, reforçando a atuação nos Institutos Médico-Legais (IMLs) de Ubá e Belo Horizonte, com o objetivo de garantir maior celeridade aos procedimentos. Também foram mobilizados 15 peritos criminais, que atuaram na análise dos locais atingidos, coleta de vestígios e determinação das circunstâncias e causas dos eventos.

Quanto ao efetivo total mobilizado, foram empenhados 229 servidores, distribuídos entre 33 delegados de polícia, 126 investigadores, 43 escrivães, 15 peritos criminais e 12 médicos legistas, evidenciando o emprego significativo de recursos humanos especializados para atendimento às demandas decorrentes do desastre.

Figura 10-42. Atuação da Polícia Civil na Zona da Mata



Fonte: Agência Minas, 2026.

No âmbito documental, foram instauradas diligências preliminares nos municípios de Juiz de Fora e Ubá, com vistas à apuração dos fatos relacionados às ocorrências, além da produção de laudos cadavéricos, fundamentais para a identificação das vítimas e a formalização dos procedimentos legais.

Figura 10-43. Atuação da Polícia Civil na Zona da Mata



Fonte: Agência Minas, 2026.

As atividades foram desenvolvidas em regime de plantão, com atuação contínua do efetivo tanto nos municípios atingidos quanto dos servidores deslocados de Belo Horizonte, especialmente em Juiz de Fora e Ubá, assegurando resposta ininterrupta às demandas emergenciais.

Como ação complementar, destaca-se a mobilização institucional da PCMG na realização de campanha solidária para arrecadação de donativos, com a criação de pontos de coleta em unidades policiais nos municípios de Juiz de Fora, Ubá e Matias Barbosa, bem como o apoio logístico para transporte e distribuição dos itens arrecadados às populações atingidas.

Figura 10-44. Atuação da Polícia Civil na Zona da Mata



Fonte: Agência Minas, 2026.

Dessa forma, a Polícia Civil de Minas Gerais desempenhou papel essencial na resposta ao desastre, atuando de forma técnica, integrada e contínua, contribuindo para a identificação das vítimas, a apuração dos fatos e o apoio humanitário às comunidades afetadas.

10.12 Secretaria de Estado de Casa Civil - SCC

No contexto das ações de resposta aos eventos adversos ocorridos na Zona da Mata mineira, a Secretaria de Estado de Casa Civil (SCC), por meio da Subsecretaria de Relações Institucionais (SRI), atuou de forma estratégica na articulação institucional e interfederativa, com foco na captação de recursos e no apoio à recuperação dos municípios atingidos.

A atuação da SCC abrangeu, de forma indireta, os municípios de Juiz de Fora, Ubá, Senador Firmino, Ewbank da Câmara, Cataguases, Muriaé, Barão de Monte Alto,

Visconde do Rio Branco, Divinésia e Matias Barbosa, com ênfase nas localidades mais impactadas, especialmente Juiz de Fora e Ubá.

No âmbito da captação de recursos, destacam-se ações voltadas à estruturação, viabilização e articulação de projetos estratégicos, incluindo interlocução com órgãos do sistema de justiça, notadamente o Ministério Público e o Tribunal de Justiça, visando à construção de soluções institucionais para financiamento de ações emergenciais e estruturantes.

Nesse contexto, ressalta-se a atuação da Superintendência Central de Gestão e Captação de Recursos (SCGCR) na identificação de oportunidades para o projeto “Kit Recomeço” (GMG), voltado à aquisição de bens essenciais para famílias atingidas pelas enchentes, bem como a articulação para viabilização da iniciativa junto a parceiros institucionais.

Adicionalmente, foi realizada ação conjunta entre a SCGCR, a Diretoria Central de Gestão de Convênios de Entrada (DCGCE) e a Diretoria de Captação (DCAP), em articulação com a Superintendência de Relacionamento no Distrito Federal (SRDF), para adequação técnica do projeto “Moradas Gerais”, da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Social (SEDESE), ao escopo de programas federais, com vistas à captação de recursos por meio de emendas parlamentares.

No âmbito da Superintendência de Relacionamento Nacional e Internacional (SRNI), destaca-se a articulação com a representação diplomática da Província de Yamanashi (Japão), no contexto do acordo de irmandade com o Estado de Minas Gerais, a qual manifestou interesse em realizar doação financeira para apoio às vítimas das chuvas. A SCC prestou apoio técnico na definição dos mecanismos institucionais e legais necessários para viabilizar o ingresso e a destinação dos recursos internacionais.

Ainda, por meio da Superintendência de Relacionamento com Órgãos de Controle Externo (SROCE), foi realizado acompanhamento e apoio técnico junto ao Gabinete Militar do Governador e à Coordenadoria Estadual de Defesa Civil no projeto “Aparelhamento das Coordenadorias Municipais de Proteção e Defesa Civil”, no valor

de R$ 19.994.040,24 (dezenove milhões, novecentos e noventa e quatro mil, quarenta reais e vinte e quatro centavos), captado junto ao Ministério Público de Minas Gerais.

No que se refere ao apoio técnico, a atuação da SCC contou com aproximadamente 20 (vinte) servidores, distribuídos entre as unidades SCGCR/DCGCE/DCAP (cerca de 10 profissionais), SRDF (3 profissionais), SRNI (4 profissionais) e SROCE (3 profissionais). Esses profissionais atuaram na análise de aderência de projetos a programas federais, adequação técnica para captação de recursos, articulação com órgãos federais e parlamentares, interlocução com parceiros institucionais, articulação internacional e acompanhamento da formalização e execução dos projetos.

Destaca-se que não houve envio direto de materiais ou recursos financeiros pela SCC, sendo sua atuação concentrada na articulação institucional e apoio técnico. Contudo, a Secretaria teve papel fundamental na viabilização de projetos que envolvem destinação de recursos e aquisição de bens, como o “Kit Recomeço”, ainda em fase de estruturação.

Foram ainda produzidos e/ou apoiados documentos técnicos, incluindo a estruturação e adequação do projeto “Moradas Gerais”, elaboração de subsídios técnicos para articulação junto à bancada mineira, levantamento de programas federais aplicáveis à recuperação habitacional e organização de portfólio de projetos para apresentação a parceiros e potenciais financiadores.

Ressalta-se que não houve mobilização de equipes em campo, tampouco instituição de regime de plantão, tendo as atividades sido desenvolvidas no âmbito das rotinas administrativas das unidades envolvidas.

Por fim, destaca-se que a atuação da Secretaria de Estado de Casa Civil foi fundamental para o fortalecimento da articulação institucional e para a viabilização de soluções de financiamento emergencial, contribuindo de forma estratégica para a resposta e recuperação dos municípios atingidos, bem como para a construção de mecanismos de cooperação nacional e internacional no contexto do desastre.

10.13 Secretaria de Estado de Comunicação Social - SECOM

A atuação da Secretaria de Estado de Comunicação Social (SECOM) nas ações de resposta ao desastre na Zona da Mata concentrou-se nos municípios de Juiz de Fora e Ubá, sendo orientada pela coordenação da política de comunicação institucional do Governo do Estado e pelo apoio direto às agendas das autoridades envolvidas.

Nos termos de suas competências, a SECOM atuou na coordenação e execução da comunicação oficial do Poder Executivo, garantindo a divulgação de informações institucionais, o acompanhamento das agendas do Governador e do Vice-Governador, bem como o suporte às ações de comunicação relacionadas à resposta ao desastre.

Durante o período crítico das ocorrências, foram mobilizados profissionais de comunicação para atuação em campo, com o objetivo de acompanhar e registrar as ações desenvolvidas pelo Governo do Estado, especialmente aquelas conduzidas pelo Governador, Vice-Governador e demais autoridades envolvidas na gestão da crise.

No que se refere ao apoio técnico, foram disponibilizados 05 servidores, sendo 02 jornalistas, 02 fotógrafos e 01 produtor de conteúdo digital, responsáveis pela cobertura das atividades institucionais, produção de conteúdo informativo e registro audiovisual das ações realizadas. No total, foram mobilizados 07 agentes, com atuação direta e indireta na produção e apoio às atividades de comunicação institucional.

No âmbito documental e informacional, a SECOM foi responsável pela produção de matérias jornalísticas e conteúdos digitais, incluindo registros fotográficos, textos informativos e materiais destinados à divulgação das ações do Governo do Estado, contribuindo para a transparência das informações e o alinhamento da comunicação com a população e a imprensa.

10.14 Secretaria de Estado de Cultura e Turismo - SECULT

No que se refere à atuação da Secretaria de Estado de Cultura e Turismo (SECULT), destaca-se a emissão de Nota Técnica relativa à ocorrência registrada na Escola Estadual Botelho Reis, localizada no município de Leopoldina, bem tombado em nível estadual.

Durante o período chuvoso, parte de um anexo construído nos fundos da unidade, situado na margem de um córrego, sofreu colapso estrutural em decorrência das precipitações intensas. Diante desse cenário, a Nota Técnica emitida pela SECULT autorizou a conclusão da demolição do anexo comprometido, bem como recomendou a execução de obra de contenção da margem do córrego, com o objetivo de mitigar o avanço do processo erosivo e preservar a integridade do bem protegido.

No que se refere ao apoio técnico, participaram da análise 3 (três) profissionais especializados, sendo 2 (dois) arquitetos e 1 (um) engenheiro, que procederam à avaliação da documentação encaminhada pela Secretaria de Estado de Educação, subsidiando tecnicamente a elaboração da Nota Técnica.

Quanto ao quantitativo de agentes envolvidos, foram empenhados 3 (três) técnicos de forma indireta no atendimento da demanda, não havendo deslocamento de equipes ao local.

No tocante à produção de documentos, destaca-se a elaboração e encaminhamento da referida Nota Técnica à Superintendência Regional de Ensino de Leopoldina, contendo orientações técnicas quanto às intervenções necessárias no imóvel.

10.15 Secretaria De Estado De Desenvolvimento Econômico - SEDE

No contexto das ações de resposta aos eventos adversos ocorridos na Zona da Mata mineira, a Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico (SEDE) atuou de forma estratégica no apoio à retomada das atividades produtivas, com foco na

recuperação econômica dos municípios atingidos e no suporte aos empreendedores impactados.

A atuação da SEDE, em articulação com instituições vinculadas ao sistema de desenvolvimento econômico do Estado, concentrou-se na criação de condições para que empresas, cooperativas e demais agentes econômicos pudessem restabelecer suas atividades, bem como na coordenação de ações junto a concessionárias de serviços essenciais, como a Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG) e a Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA), visando assegurar a continuidade do fornecimento de energia elétrica e abastecimento de água nos municípios afetados.

Figura 10-45. Atuação da SEDE na Zona da Mata



Fonte: CEDEC, 2026.

No âmbito do apoio técnico, foram realizadas visitas técnicas aos municípios de Ubá e Juiz de Fora, com o objetivo de ouvir diretamente as demandas do setor produtivo local, identificar os principais impactos econômicos decorrentes do desastre e

subsidiar a definição de estratégias de apoio à recuperação das atividades econômicas.

A atuação da SEDE ocorreu de forma predominantemente indireta, por meio de canais institucionais de comunicação com o setor produtivo, não havendo mobilização de efetivo em campo para ações operacionais. As atividades foram conduzidas no âmbito estratégico e de articulação institucional.

Foram produzidos relatórios consolidados com as ações realizadas pelo sistema de desenvolvimento econômico, reunindo informações sobre as medidas adotadas e os apoios disponibilizados aos municípios atingidos.

Destacam-se, ainda, ações relevantes desenvolvidas por instituições vinculadas ao sistema:

- BDMG – Crédito Emergencial: lançamento, em 28 de fevereiro de 2026, de linha de crédito emergencial no valor de R$ 200 milhões, destinada a empresas e cooperativas localizadas em municípios com reconhecimento federal de calamidade pública, visando apoiar a recuperação econômica das áreas atingidas.

- COPASA – Restabelecimento do abastecimento em Ubá: retomada integral do abastecimento de água em 100% dos bairros do município, com reconstrução de travessias de redes e adutoras de água tratada. Os sistemas produtores Peixoto Filho e Miragaia permaneceram operando com capacidade máxima. Foram também mobilizadas equipes para equipagem de poços profundos, além da manutenção de frota de caminhões-pipa e atuação de voluntários no fornecimento de água potável em pontos estratégicos.

- CEMIG – Manutenção e recomposição do fornecimento de energia: suspensão de cortes por inadimplência aos clientes de Juiz de Fora durante o período crítico, além da mobilização de mais de 230 profissionais em campo, entre engenheiros, técnicos e eletricistas, para recomposição da rede elétrica. A empresa também disponibilizou apoio logístico e operacional, incluindo helicóptero, veículos especiais

(UTVs), equipamentos e envio de geradores para reforço do atendimento emergencial.

Ressalta-se que não houve instituição de regime de plantão ou alteração formal da carga horária do efetivo da SEDE, tendo as atividades sido desenvolvidas no âmbito das rotinas administrativas e estratégicas da Secretaria.

Dessa forma, a atuação da SEDE e de seu sistema foi fundamental para a mitigação dos impactos econômicos do desastre, contribuindo para a retomada das atividades produtivas, a manutenção dos serviços essenciais e o fortalecimento da resiliência econômica dos municípios atingidos.

10.16 Secretaria de Estado de Desenvolvimento Social - SEDESE

No que se refere à atuação da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Social (SEDESE), destaca-se o emprego intensivo de ações de apoio socioassistencial nos municípios atingidos pelas fortes chuvas, especialmente na região da Zona da Mata Mineira. Por meio das Diretorias Regionais de Muriaé e Juiz de Fora, a Secretaria atuou diretamente no suporte às gestões municipais, com foco na organização de abrigos provisórios, definição de protocolos de atendimento às famílias desalojadas e desabrigadas e orientação quanto ao acesso a recursos destinados a situações de emergência e calamidade pública.

A atuação ocorreu de forma integrada com a Coordenadoria Estadual de Defesa Civil (CEDEC) e com o Serviço Social Autônomo (SERVAS), compondo uma rede de resposta rápida voltada à garantia de apoio imediato às famílias afetadas e ao fortalecimento das equipes locais.

Entre as principais medidas adotadas, destaca-se a antecipação de até seis parcelas do Piso Mineiro de Assistência Social para os municípios atingidos. No município de Juiz de Fora, com parcela mensal de R$ 184.230,00, foi antecipado o valor de R$ 1.105.380,00, correspondente a seis parcelas, de um total anual previsto de R$ 2.210.760,00. No município de Ubá, com parcela mensal de R$ 44.655,00, foi

antecipado o valor de R$ 267.930,00, também correspondente a seis parcelas, de um total anual previsto de R$ 535.860,00. Ressalta-se que os demais municípios da região foram devidamente orientados quanto aos procedimentos necessários para formalização da solicitação, não tendo, até o momento, realizado o pedido.

Adicionalmente, encontra-se em tramitação a concessão de parcelas extras do Piso Mineiro de Assistência Social, já aprovada pelas instâncias competentes, com previsão de ampliação do suporte financeiro aos municípios com decretos de emergência ou calamidade pública reconhecidos, podendo alcançar até R$ 5 milhões. A medida visa reforçar o caixa municipal, ampliar a capacidade de atendimento e fortalecer a rede socioassistencial, especialmente no que se refere ao abrigamento emergencial, concessão de benefícios eventuais e manutenção dos serviços de proteção social.

Como ação prioritária, destaca-se a estruturação da iniciativa “Kits Recomeço”, voltada ao fornecimento de bens essenciais às famílias atingidas, incluindo geladeira, fogão, máquina de lavar e cama com colchão. O custo médio por kit varia entre R$ 5.000,00 e R$ 6.000,00, com investimento total estimado entre R$ 20 milhões e R$ 30 milhões, oriundos do Fundo de Erradicação da Miséria (FEM), com execução por meio de compra centralizada pelo Estado e distribuição via municípios.

No campo habitacional, a Subsecretaria de Política de Habitação realiza levantamento técnico nos municípios impactados, em parceria com a Secretaria de Estado de Infraestrutura, Mobilidade e Parcerias (SEINFRA) e com a Defesa Civil Estadual, com o objetivo de identificar famílias que perderam ou tiveram suas residências danificadas e viabilizar soluções habitacionais adequadas.

No âmbito do planejamento e gestão de dados, destaca-se a implantação de um Escritório de Dados na região, com a finalidade de apoiar os municípios na qualificação das informações do Cadastro Único (CadÚnico), subsidiando decisões estratégicas e aprimorando o direcionamento das políticas públicas às famílias atingidas.

No que se refere ao apoio técnico, a SEDESE, por meio da Subsecretaria de Assistência Social, prestou suporte contínuo às prefeituras, conforme as diretrizes do Sistema Único de Assistência Social (SUAS), atuando na coordenação da resposta social às emergências, acompanhamento dos municípios, produção de materiais técnicos orientadores, coleta e análise de dados e disseminação de informações estratégicas.

No que se refere ao efetivo mobilizado, a atuação da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Social (SEDESE) contou com a participação de 36 servidores, distribuídos entre diferentes áreas estratégicas da pasta. Deste total, destacam-se 11 servidores da Subsecretaria de Assistência Social e 7 das Diretorias Regionais da SEDESE, que atuaram diretamente na região da Zona da Mata, prestando apoio in loco aos municípios afetados. Além disso, contribuíram 6 servidores do Gabinete da SEDESE, 7 da Subsecretaria de Direitos Humanos e 5 da Subsecretaria de Habitação, que atuaram de forma complementar no suporte técnico, institucional e estratégico às ações desenvolvidas. Essa composição multidisciplinar foi fundamental para assegurar uma atuação integrada, abrangente e orientada às demandas sociais emergenciais decorrentes do desastre, fortalecendo o apoio aos municípios e a proteção da população atingida.

Figura 10-46. Atuação da SEDESE na Zona da Mata



Fonte: SEDESE, 2026.

As Diretorias Regionais desempenharam papel fundamental na atuação territorial, orientando a gestão municipal quanto às ações de resposta socioassistencial e psicossocial, incluindo apoio na instalação e gestão de abrigos provisórios, acolhimento das famílias atingidas, levantamento e registro das pessoas afetadas, identificação de demandas emergenciais, encaminhamento para atendimento e inserção nos serviços, programas e benefícios socioassistenciais.

Destaca-se, ainda, a participação diária da Diretoria Regional de Juiz de Fora no Gabinete de Crise instalado no município, contribuindo para o monitoramento das ações e articulação com a Defesa Civil Estadual e demais órgãos envolvidos.

No que tange às ações complementares, ressalta-se a participação da SEDESE na campanha “SOS Águas”, realizada em parceria com o SERVAS e outros órgãos estaduais, voltada à arrecadação e destinação de donativos às populações atingidas. Ademais, foi disponibilizado o “Guia de Acesso Rápido – Atuação Socioassistencial nas Situações de Emergência e Calamidades Públicas”, atualizado em outubro de 2024, contendo orientações técnicas para atuação em cenários de risco e desastres. Por fim, destaca-se que os recursos do Piso Mineiro de Assistência Social podem ser utilizados para concessão de benefícios eventuais, como cestas básicas e auxílio financeiro, sendo operacionalizados pelas equipes dos Centros de Referência de Assistência Social (CRAS) e Centros de Referência Especializados de Assistência Social (CREAS), conforme legislação local, garantindo resposta ágil às demandas emergenciais da população atingida.

Figura 10-47. Atuação da SEDESE na Zona da Mata



Fonte: Agência Minas, 2026.

Figura 10-48. Atuação da SEDESE na Zona da Mata



Fonte: SEDESE, 2026.

10.17 Secretaria de Estado de Educação - SEE

A atuação da Secretaria de Estado de Educação (SEE) nas ações de resposta ao desastre na Zona da Mata concentrou-se nos municípios de Juiz de Fora e Ubá, com foco no apoio técnico às unidades escolares atingidas e na organização das ações necessárias ao restabelecimento das condições estruturais e operacionais da rede estadual de ensino.

No âmbito de suas atribuições, as Superintendências Regionais de Ensino (SREs) atuaram na elaboração de planilhas de levantamento e atendimento das demandas de obras, com vistas à recuperação das áreas afetadas pelas chuvas nas unidades escolares, permitindo a sistematização das necessidades e o planejamento das intervenções necessárias.
No que se refere ao apoio técnico, destaca-se a atuação de engenheiros das SREs de Juiz de Fora e Ubá, responsáveis pela avaliação das condições estruturais das escolas atingidas, identificação de danos, definição de prioridades de intervenção e orientação técnica para execução das obras de reparo e adequação dos espaços escolares.

Quanto ao efetivo mobilizado, a atuação ocorreu por meio das equipes de engenharia da SEE, vinculadas às SREs mencionadas, que atuaram diretamente no suporte técnico às unidades escolares impactadas, não havendo distinção formalizada entre quantitativos por município, em razão da atuação integrada das equipes.

As equipes técnicas da SEE desempenharam papel fundamental no diagnóstico das condições das edificações escolares, contribuindo para a retomada segura das atividades educacionais, bem como para a garantia de condições adequadas de funcionamento das unidades no período pós-evento.

Dessa forma, a atuação da Secretaria de Estado de Educação foi orientada à recomposição da infraestrutura escolar e à garantia do retorno das atividades educacionais em ambiente seguro, contribuindo para a normalização progressiva das rotinas nos municípios afetados.

10.18 Secretaria de Estado de Fazenda - SEF

No contexto das ações de resposta aos eventos adversos ocorridos na Zona da Mata mineira, a Secretaria de Estado de Fazenda de Minas Gerais (SEF-MG) desempenhou papel estratégico no suporte financeiro às ações governamentais, atuando como órgão de gestão e viabilização de recursos destinados ao atendimento da população afetada e à execução das medidas emergenciais.

A atuação da SEF-MG concentrou-se na adoção de medidas fiscais e financeiras voltadas à mitigação dos impactos econômicos decorrentes do desastre, bem como no apoio aos órgãos executores das ações de resposta. Nesse sentido, foram realizados estudos e cálculos financeiros com o objetivo de assegurar a disponibilidade de recursos para as equipes envolvidas e para os municípios atingidos.

Dentre as principais medidas adotadas, destacam-se: a prorrogação do pagamento do ICMS devido nos meses de março e abril; a isenção do ICMS nas aquisições de máquinas, equipamentos, partes e peças destinadas à recomposição de bens perdidos em decorrência das chuvas; a manutenção dos créditos de ICMS relativos a estoques extraviados, perdidos ou danificados; e a isenção do ICMS sobre doações de bens e mercadorias, inclusive quanto ao serviço de transporte, quando destinadas ao Governo do Estado, à Defesa Civil, às prefeituras municipais e a entidades beneficentes sem fins lucrativos.

Adicionalmente, a SEF-MG atuou na liberação de recursos financeiros extraordinários aos órgãos estaduais envolvidos no atendimento emergencial, bem como na antecipação de repasses financeiros aos municípios afetados, incluindo a antecipação de recursos no âmbito de acordos institucionais e do piso da assistência social, em articulação com outros órgãos do Estado.

Destaca-se, ainda, o apoio prestado à Coordenadoria Estadual de Defesa Civil na viabilização de instrumentos financeiros, incluindo a abertura de contas específicas para o recebimento de recursos e doações, como aquelas provenientes do Tribunal

de Justiça de Minas Gerais, contribuindo para a organização e transparência na gestão dos recursos destinados às ações de resposta.

A atuação da Secretaria contou com o envolvimento de aproximadamente 08 (oito) servidores, que atuaram na elaboração de estudos, análises e relatórios financeiros, subsidiando a tomada de decisão do Governo do Estado e garantindo maior eficiência na alocação dos recursos públicos durante o período crítico.

10.19 Secretaria de Estado de Governo - SEGOV

No contexto das ações de resposta aos eventos adversos ocorridos na Zona da Mata mineira, a Secretaria de Estado de Governo (SEGOV) atuou de forma estratégica no apoio à articulação institucional e na viabilização de recursos materiais destinados ao atendimento dos municípios atingidos.

A atuação da SEGOV concentrou-se, principalmente, no fortalecimento da capacidade operacional local, por meio da disponibilização de equipamentos essenciais para as atividades de limpeza urbana, desobstrução de vias e apoio às ações emergenciais. Destaca-se, nesse sentido, a doação de maquinário ao município de Ubá, um dos mais severamente impactados pelo evento, compreendendo:

- 01 pá carregadeira modelo LW180KV, sem engate, no valor aproximado de R$ 210.000,00;

- 02 retroescavadeiras modelo XC870BR, com valor unitário aproximado de R$ 320.000,00;

- 01 pá carregadeira modelo LW300KV, com freio seco, no valor aproximado de R$ 342.000,00;

- Apoio logístico para transporte dos equipamentos, por meio de frete emergencial, no valor aproximado de R$ 28.000,00.

A disponibilização desses recursos contribuiu diretamente para a ampliação da capacidade de resposta do município, especialmente no que se refere à execução de ações de restabelecimento, como remoção de resíduos, desobstrução de vias e recuperação de áreas afetadas.

Além disso, a SEGOV exerceu papel relevante na articulação institucional entre os diferentes níveis de governo e órgãos envolvidos, favorecendo a integração das ações e a celeridade na mobilização de recursos necessários ao enfrentamento do desastre.

10.20 Secretaria de Estado de Infraestrutura, Mobilidade e Parcerias - SEINFRA

No contexto das ações de resposta aos eventos adversos ocorridos na Zona da Mata mineira, a Secretaria de Estado de Infraestrutura, Mobilidade e Parcerias (SEINFRA) atuou de forma estratégica no apoio institucional e na viabilização de soluções voltadas à recuperação da infraestrutura dos municípios atingidos.

A atuação da SEINFRA contemplou, de forma direta, o município de Ubá, além de ações de acompanhamento e articulação institucional nos municípios de Juiz de Fora e Matias Barbosa, por meio de visitas técnicas realizadas pelo Secretário de Estado e pelo Subsecretário de Infraestrutura, com o objetivo de avaliar os danos ocasionados e identificar demandas prioritárias para intervenção.

No que se refere ao apoio técnico, não houve mobilização de equipes operacionais próprias da Secretaria para atuação direta em campo, sendo as atividades técnicas de engenharia executadas, principalmente, pelo Departamento de Estradas de Rodagem de Minas Gerais (DER-MG). A SEINFRA concentrou sua atuação na coordenação estratégica e no apoio institucional às ações de resposta e restabelecimento.

Destaca-se, no âmbito da viabilização de recursos, a formalização de convênio com o município de Ubá para a construção de 04 (quatro) pontes, com valor estimado de aproximadamente R$ 50.000.000,00 (cinquenta milhões de reais), visando à recomposição da infraestrutura viária afetada pelo desastre. Adicionalmente, a

Secretaria colocou-se à disposição para apoio complementar, incluindo a disponibilização de materiais como vigas estruturais e bueiros, conforme necessidade identificada.

Quanto ao efetivo empregado, informa-se a participação de 03 (três) agentes, envolvidos nas atividades de articulação, acompanhamento técnico e formalização de instrumentos administrativos.

No âmbito documental, destaca-se a formalização do convênio com o município de Ubá, instrumento essencial para viabilizar a execução das obras estruturantes necessárias à recuperação da infraestrutura local.

Ressalta-se que não houve instituição de regime de plantão ou alteração formal da carga horária do efetivo, tendo as atividades sido desenvolvidas no âmbito das rotinas administrativas e estratégicas da Secretaria.

Dessa forma, a atuação da SEINFRA foi fundamental para a estruturação de soluções de médio e longo prazo, contribuindo para a recuperação da infraestrutura e para o fortalecimento da resiliência dos municípios atingidos pelos eventos adversos.

Figura 10-49. Atuação SEINFRA na Zona da Mata



Fonte: Agência Minas, 2026.

10.21 Secretaria de Estado de Justiça e Segurança Pública - SEJUSP

No que se refere à atuação da Secretaria de Estado de Justiça e Segurança Pública (SEJUSP), por meio do Departamento Penitenciário de Minas Gerais (DEPEN-MG), foram desenvolvidas ações de apoio aos municípios atingidos pelos desastres relacionados ao período chuvoso, com foco na disponibilização de mão de obra, apoio logístico e articulação institucional.

Nesse contexto, foram mobilizados cerca de 40 (quarenta) indivíduos privados de liberdade (IPLs), que atuaram, em parceria com os municípios, em atividades de limpeza urbana, desobstrução de vias públicas afetadas e organização logística de doações recebidas.

Figura 10-50. Atuação de indivíduos privados de liberdade na Zona da Mata



Fonte: O Tempo, 2026.

No que se refere ao apoio técnico, foram empregados servidores em diferentes funções operacionais e administrativas. No município de Juiz de Fora, 12 (doze) servidores (entre Policiais Penais, Assistentes Executivos de Defesa Social e

Analistas Executivos de Defesa Social) da Penitenciária José Edson Cavalieri atuaram na classificação técnica dos voluntários. Adicionalmente, 2 (dois) servidores desempenharam atividades de articulação com o Poder Judiciário para viabilização da concessão de trabalho externo aos IPLs, bem como com os municípios para formalização das parcerias.

No município de Ubá, 12 (doze) servidores, das mesmas carreiras, atuaram na classificação técnica dos voluntários e na articulação institucional com o Poder Judiciário e os municípios. Ainda, 6 (seis) Policiais Penais foram empregados na movimentação interna e escolta dos IPLs, enquanto outros 6 (seis) Policiais Penais atuaram no acompanhamento das atividades in loco.

De forma complementar, 10 (dez) servidores da Diretoria de Trabalho e Produção atuaram, a partir de Belo Horizonte, no apoio às unidades prisionais, especialmente na articulação com os municípios e na formalização das parcerias de trabalho.

Quanto ao envio de materiais e recursos, destaca-se a doação de 1.350 (mil trezentos e cinquenta) pacotes de absorventes, produzidos no âmbito do Programa Liberdade em Ciclos, totalizando o valor de R$ 12.528,00 (doze mil quinhentos e vinte e oito reais).

No que se refere ao quantitativo de agentes envolvidos, em Juiz de Fora foram empenhados diretamente 14 (quatorze) servidores e 16 (dezesseis) IPLs da Penitenciária José Edson Cavalieri. No município de Ubá, atuaram diretamente 24 (vinte e quatro) servidores e 20 (vinte) IPLs do Presídio de Ubá. Ademais, 10 (dez) servidores atuaram de forma indireta, a partir de Belo Horizonte, no apoio às ações desenvolvidas nos referidos municípios.

Por fim, registra-se a disponibilização de estrutura de gestão e coordenação, com ativação de gabinete de crise e do Centro Integrado de Comando e Controle (CICC), com o empenho de 4 (quatro) servidores, visando ao acompanhamento, articulação interinstitucional e apoio estratégico às ações de resposta.

10.22 Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD

A atuação da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD) nas ações de resposta ao desastre na Zona da Mata ocorreu de forma transversal e integrada, com abrangência regional nos municípios de Juiz de Fora, Ubá, Senador Firmino, Ewbank da Câmara, Cataguases, Muriaé, Barão de Monte Alto, Visconde do Rio Branco, Divinésia e Matias Barbosa.

No âmbito de suas atribuições, destaca-se a atuação do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), autarquia vinculada à SEMAD, responsável pela operação do Sistema de Meteorologia e Recursos Hídricos de Minas Gerais (SIMGE). O sistema atuou de forma contínua no monitoramento das condições atmosféricas, na emissão de previsões meteorológicas, avisos e alertas de eventos extremos, bem como na produção de boletins e relatórios técnicos, os quais subsidiaram a tomada de decisão das equipes de resposta em campo e dos gestores públicos.

No que se refere ao apoio técnico, foram empregados 03 meteorologistas, responsáveis pelo monitoramento das condições meteorológicas e pela elaboração de previsões e alertas para toda a região afetada, contribuindo diretamente para a antecipação de cenários críticos e o direcionamento das ações operacionais.

No âmbito documental, destaca-se a produção diária de previsões meteorológicas e alertas de eventos extremos, encaminhados à Coordenadoria Estadual de Defesa Civil (CEDEC), constituindo importante instrumento técnico para o acompanhamento da evolução do cenário e apoio à gestão do desastre.

As atividades foram realizadas em regime de plantão, com atuação contínua dos profissionais, incluindo a organização de escalas que garantiram monitoramento ininterrupto (24 horas) das condições meteorológicas, com dois meteorologistas em regime de sobreaviso permanente.

Adicionalmente, no âmbito de medidas estruturantes, destaca-se que, em decorrência de acordo celebrado no contexto da Ação Civil Pública nº 5005525-11.2024.8.13.0514, foi firmado Termo de Compromisso no âmbito da Câmara de Prevenção e Resolução Administrativa de Conflitos (CPRAC), vinculado ao Projeto Cinturão Verde e Laranja, que resultou na aquisição de 05 caminhonetes modelo FIAT/TORO ENDUR T270 AT, destinadas ao Gabinete Militar do Governador/Coordenadoria Estadual de Defesa Civil (CEDEC), como medida de compensação ambiental.

O aporte referente à aquisição dos veículos totalizou aproximadamente R$ 699.336,00, contribuindo para o fortalecimento da capacidade operacional da Defesa Civil Estadual, especialmente no atendimento a ocorrências na região da Zona da Mata.
Dessa forma, a atuação da SEMAD destacou-se pelo fornecimento de suporte técnico qualificado na área de meteorologia e recursos hídricos, bem como pela viabilização de recursos estruturais relevantes, contribuindo para a qualificação da resposta e o fortalecimento das capacidades institucionais do Estado frente ao desastre.

10.23 Secretaria de Estado de Saúde - SES

No contexto das ações de resposta ao evento hidrometeorológico na Zona da Mata mineira, a Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais (SES-MG) desempenhou papel estratégico na coordenação da resposta assistencial, epidemiológica e sanitária, mobilizando recursos financeiros, estruturais e operacionais para assegurar a continuidade dos serviços de saúde e a proteção da população afetada.

De acordo com a Secretaria, a SES mobilizou mais de R$ 58 milhões em ações diretas e estruturantes, abrangendo apoio financeiro aos municípios, recomposição da rede assistencial, envio de insumos estratégicos e fortalecimento da resposta epidemiológica.

No eixo de apoio financeiro, destaca-se a antecipação de recursos das políticas estaduais, totalizando aproximadamente R$ 48 milhões (APS, Valora, medicamentos,

acordos e emergência) para municípios atingidos, sendo aproximadamente R$ 39 milhões para Juiz de Fora, R$ 8 milhões para Ubá e R$ 577 mil para Matias Barbosa.

Figura 10-51. Atuação da SES-MG na Zona da Mata



Fonte: CEDEC, 2026.

Quadro 10-2. Distribuição da antecipação de recursos financeiros SES MG

Política	Município	Valor (R$)	Total por Município (R$)
Valora	Juiz de Fora	R$ 22.667.781,44	39.205.718
APS		R$ 1.861.088,60	
Emergência		R$ 648.907,20	
Acordo		R$ 13.589.468,99	
Medicamentos		R$ 438.470,85	
APS	Matias Barbosa	R$ 116.942,78	577.060
Emergência		R$ 12.000,00	
Acordo		R$ 437.373,55	
Medicamentos		R$ 10.743,74	
Valora	Ubá	R$ 5.300.122,20	8.402.078
APS		R$ 400.012,22	
Emergência		R$ 103.365,00	
Acordo		R$ 2.503.106,04	
Medicamentos		R$ 95.473,42	
Total Geral			**48.184.856**

Fonte: SES, 2026.

Adicionalmente, encontram-se em tramitação investimentos estruturantes, incluindo cerca de R$ 9,1 milhões destinados ao município de Ubá, bem como recursos complementares para fortalecimento da atenção primária em outros municípios afetados, conforme quadro abaixo:

Quadro 10-3. Investimentos e recomposição da rede em Ubá

Tipo de Aplicação	Valor Unitário (R$)	Quantidade	Total (R$)
Kits APS	R$ 180.000,00	21	R$ 3.780.000,00
Kits Saúde Bucal	R$ 180.000,00	11	R$ 1.980.000,00
Van	R$ 385.723,00	2	R$ 771.446,00
Spin	R$ 160.000,00	6	R$ 960.000,00
Ambulância Tipo A - Furgoneta	R$ 272.600,00	2	R$ 545.200,00
Vacimóvel	R$ 409.000,00	1	R$ 409.000,00
Equipamentos para CEO	R$ 550.000,00	N/A	R$ 240.000,00
Equipamentos para Policlínica	R$ 450.000,00	N/A	R$ 450.000,00
Total			R$ 9.135.646,00

Fonte: SES, 2026.

Também encontra-se em tramitação a destinação adicional de R$ 360 mil para o município de Matias Barbosa, sendo R$ 180 mil para aquisição de equipamentos da Atenção Primária à Saúde e R$ 180 mil para estruturação administrativa da Secretaria Municipal de Saúde.

A SES também promoveu a doação e disponibilização de insumos e equipamentos estratégicos, com destaque para a entrega de 7 câmaras frias ao município de Ubá - sendo 5 provenientes da Rede de Frio Estadual e 2 de unidades regionais - totalizando aproximadamente R$ 140 mil. Além disso, houve a articulação e doação de medicamentos em parceria com instituições como a FHEMIG e a Fiocruz, bem como a distribuição de equipamentos de proteção individual (EPIs), incluindo o envio de 4.000 máscaras, destinadas aos municípios de Juiz de Fora, Matias Barbosa, Ewbank da Câmara e Rio Novo. Também foram enviados insumos estratégicos, como hipoclorito de sódio, com mais de 17 mil frascos distribuídos entre Ubá e Juiz de Fora.

No campo da imunização, foram distribuídas 66.699 doses de vacinas, com investimento aproximado de R$ 1,63 milhão, abrangendo vacinas contra Hepatite A, tétano (dT) e COVID-19, com destaque para a ampliação do público-alvo da vacina contra Hepatite A em Juiz de Fora, autorizada pelo Ministério da Saúde em razão do surto em curso. Destaca-se, ainda, a organização logística para recebimento e redistribuição de doações.

Figura 10-52. Atuação da SES-MG na Zona da Mata



Fonte: SES-MG, 2026.

No que se refere à estrutura assistencial e apoio operacional, a SES/MG atuou na implantação de unidades móveis de saúde no município de Ubá, em articulação com o Ministério da Saúde, garantindo a continuidade dos atendimentos da Atenção Primária e Especializada em substituição às estruturas comprometidas. Também foi viabilizada a atuação da Carreta de Saúde da Mulher, da Santa Casa de Belo Horizonte, por meio de apoio logístico e articulação no território. Paralelamente, foram realizadas avaliações técnicas para recomposição de unidades danificadas, reorganização dos fluxos assistenciais e redirecionamento de serviços especializados, além da ativação de planos de contingência no Hospital Regional de

Barbacena e no Hospital Regional João Penido, em Juiz de Fora, ampliando a capacidade de atendimento e garantindo suporte assistencial diante do aumento da demanda.

No âmbito do transporte sanitário, destaca-se o recebimento de 50 ambulâncias do SAMU, doadas pelo Ministério da Saúde, destinadas ao fortalecimento da rede assistencial. A SES/MG coordenou a operacionalização desses veículos, em articulação com o CISDESTE e os municípios, incluindo inspeções sanitárias, acompanhamento de processos de emplacamento, seguro e liberação de alvarás, além da distribuição estratégica das ambulâncias às bases prioritárias.

As ações de vigilância em saúde e resposta epidemiológica incluíram a ativação de Salas de Situação nas Unidades Regionais de Saúde, bem como a atuação do Vigidesastres e das equipes de vigilância no monitoramento de agravos, como leptospirose, hepatite A e doenças diarreicas, além da investigação de óbitos e casos suspeitos. No âmbito do Vigiágua, foram realizadas coletas e análises laboratoriais da água em diversos pontos, especialmente no município de Ubá, além de inspeções em sistemas de abastecimento. Houve, ainda, apoio à imunização com uso de vacimóveis e ampliação da cobertura vacinal.

No campo da saúde do trabalhador, destaca-se a atuação do CEREST, com distribuição de EPIs, orientações técnicas, monitoramento de riscos ocupacionais e apoio à investigação de agravos relacionados ao trabalho. Foram distribuídas aproximadamente 600 máscaras PFF2, além de outros equipamentos de proteção, e prestado apoio técnico às equipes municipais e regionais, incluindo orientações específicas sobre prevenção de riscos em cenários de enchentes.

No que se refere à gestão de medicamentos, foram realizadas ações de reposição emergencial de insumos estratégicos, incluindo medicamentos do CEAF, insulinas e outros itens críticos, além do envio de kits emergenciais aos municípios. Houve, ainda, articulação com os entes municipais para levantamento de demandas e estoques, evitando sobreposição de doações e perdas, bem como apoio à regularização do abastecimento, especialmente nas localidades mais impactadas.

A governança e coordenação das ações foram fortalecidas por meio da instituição de rotinas de reuniões periódicas com as Unidades Regionais de Saúde e subsecretarias, atuação direta nos Centros de Operações de Emergência (COE/COES) e instalação de Salas de Situação para monitoramento contínuo dos cenários assistenciais e epidemiológicos.

No campo da comunicação, a SES/MG apoiou a divulgação de informações à população, incluindo orientações sobre serviços disponíveis, cuidados pós-enchente e vacinação, além da produção e distribuição de materiais informativos, cartilhas e folders educativos, com destaque para orientações sobre uso de hipoclorito, limpeza de caixas d'água e prevenção de agravos, bem como estratégias de enfrentamento à desinformação.

Por fim, destaca-se o apoio técnico contínuo às Unidades Regionais de Saúde e aos municípios, incluindo acompanhamento direto das regionais de Juiz de Fora, Ubá e Leopoldina, participação nos Centros de Operações de Emergência, realização de visitas técnicas para avaliação de danos e apoio à reorganização da rede assistencial. Permanecem em andamento encaminhamentos estruturantes, incluindo a consolidação de informações sobre medicamentos, recursos repassados e danos estruturais, bem como a avaliação de novos aportes financeiros e estruturais, além do monitoramento da transição da fase emergencial para a reorganização e reconstrução da rede de saúde.

10.24 Serviço Social Autônomo - SERVAS

No que se refere à atuação do Serviço Social Autônomo - SERVAS, destaca-se sua função estratégica como articulador entre doadores e populações em situação de vulnerabilidade, por meio de entidades parceiras devidamente cadastradas em sua rede. No contexto das ocorrências relacionadas ao período chuvoso, a instituição atuou de forma integrada e contínua, com ênfase na captação de recursos, desenvolvimento de projetos, realização de campanhas específicas e gestão de doações, abrangendo o recebimento, triagem e destinação de itens.

No que se refere ao apoio técnico, houve o emprego de equipes multidisciplinares distribuídas entre as diretorias e assessorias do órgão. A Diretoria de Assistência Social, composta por 7 (sete) colaboradores, atuou na articulação com doadores e entidades beneficiárias para atendimento às demandas emergenciais. A Diretoria Administrativo-Financeira, com 5 (cinco) colaboradores, foram responsáveis pelo gerenciamento das doações, logística, triagem, gestão financeira e recursos humanos, incluindo contratações temporárias. A Diretoria Jurídica, com 2 (dois) colaboradores, atuou na elaboração de instrumentos jurídicos, formalização de parcerias e suporte técnico às campanhas. A Diretoria de Investimento Social, com 3 (três) colaboradores, foi responsável pela elaboração de projetos voltados à reconstrução dos municípios atingidos.

Adicionalmente, a Assessoria de Comunicação e Imprensa atuou na mobilização social, organização de mutirões e conscientização da população. A Assessoria da Presidência, com 1 (uma) colaboradora, desempenhou atividades de articulação institucional. A coordenação geral das ações ficou a cargo da Vice-Presidência, enquanto a Presidência atuou na articulação estratégica e direcionamento institucional das iniciativas.

Quanto ao envio de materiais e recursos, até o momento foram destinadas mais de 21 (vinte e uma) toneladas de donativos, totalizando mais de 69.000 (sessenta e nove mil) itens, incluindo água potável, alimentos, roupas, produtos de higiene e materiais de limpeza, entre outros. Ressalta-se que novas doações continuam sendo recebidas e destinadas, inclusive recursos financeiros voltados a projetos específicos e à distribuição de cartões humanitários, cuja destinação está sendo definida em articulação com os parceiros institucionais.

A operação logística contou com a utilização de diversos veículos, sendo: 1 (uma) carreta sider (parceiro D'Granel), 1 (um) caminhão baú (ASSOPOC), 1 (um) caminhão graneleiro (parceiro Ferrobras), 1 (um) caminhão HR do SERVAS e 2 (dois) veículos pick-up do SERVAS. Foram utilizados dois pontos principais de armazenamento, localizados na sede do SERVAS, na Avenida Cristóvão Colombo, nº 683, e em galpão

situado na Rua Pompéia, nº 48, ambos em Belo Horizonte, além de diversos pontos de coleta distribuídos na capital em parceria com instituições apoiadoras.

A dinâmica de triagem, organização e distribuição dos itens contou com o apoio de 31 (trinta e um) voluntários, que totalizaram 124 (cento e vinte e quatro) horas de atividades. Para apoio às operações logísticas, foram ainda contratados 10 (dez) profissionais para serviços de carregamento.

No que se refere ao quantitativo de agentes envolvidos, foram mobilizadas 50 (cinquenta) pessoas, sendo 32 (trinta e dois) funcionários, 5 (cinco) diretores, 1 (uma) assessora, 1 (uma) Vice-Presidente, 1 (uma) Presidente e 10 (dez) carregadores contratados, além dos voluntários que atuaram de forma complementar nas atividades operacionais.

Figura 10-53. Envio de ajuda humanitária na Zona da Mata pelo Servas



Fonte: Agência Minas, 2026.

Quanto à produção de documentos e apoio técnico, as ações do SERVAS foram fundamentadas em relatórios e informações fornecidos por órgãos parceiros no âmbito do projeto SOS Águas, dentre os quais destacam-se a Secretaria de Estado de Desenvolvimento Social de Minas Gerais (SEDESE), a Coordenadoria Estadual de Defesa Civil (CEDEC), o Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais (CBMMG), a Polícia Militar de Minas Gerais (PMMG) e o Ministério Público de Minas Gerais (MPMG).

No que tange à jornada de trabalho, houve ampliação do regime operacional no município de Belo Horizonte, com extensão do horário de funcionamento até as 19h, realização de 5 (cinco) sábados com jornada de 5 horas (das 8h às 13h) e 1 (um) domingo com jornada de 3 horas. Ademais, foram realizadas jornadas extraordinárias pelas diretorias e pela Presidência, incluindo reuniões estratégicas fora do horário regular.

Como ação relevante adicional, destaca-se o desenvolvimento da campanha “Abrace Juiz de Fora, Abrace Ubá e Abrace Minas - Kit Recomeço”, em complemento à campanha SOS Águas. Trata-se de iniciativa emergencial voltada à mobilização solidária e à reconstrução das comunidades atingidas na Zona da Mata Mineira. A campanha é coordenada pelo SERVAS em parceria com a SEDESE, CEDEC, CBMMG, PMMG e MPMG, contando também com a destinação de recursos oriundos do Ministério Público e do Tribunal de Justiça de Minas Gerais, especialmente provenientes de multas pecuniárias, para aquisição de móveis e eletrodomésticos destinados às famílias afetadas.

Figura 10-54. Divulgação da campanha Abrace Minas



Fonte: Agências Minas, 2026.

Os critérios para atendimento consideram parâmetros de vulnerabilidade social adotados por entes governamentais e organismos internacionais, além da condição de atingido pelo desastre e situação de desemprego, entre outros critérios definidos pelos parceiros. As arrecadações financeiras são realizadas por meio da chave PIX abraceminas@servas.org.br, bem como por meio da doação de itens essenciais, como alimentos, água potável, produtos de higiene e limpeza.

Destaca-se, ainda, a mobilização social promovida pela instituição, com ações de comunicação voltadas à conscientização da população quanto à importância das doações e às campanhas vigentes. Por fim, informa-se a realização de live no dia 31 de março, no âmbito do projeto Conecta+, abordando a temática da resiliência de mulheres em situações de adversidade, com enfoque nos impactos dos eventos na Zona da Mata.

10.25 Ouvidoria-Geral do Estado - OGE

No contexto das ações de resposta aos eventos adversos ocorridos na Zona da Mata mineira, a Ouvidoria-Geral do Estado de Minas Gerais (OGE-MG) atuou de forma estratégica no acolhimento da população atingida, escuta qualificada das demandas e fortalecimento dos canais de comunicação entre os cidadãos e o Estado.

Por designação da Ouvidora-Geral, uma equipe da OGE-MG esteve presente no município de Juiz de Fora nos dias 25 e 26 de fevereiro de 2026, composta por servidores da Coordenadoria Executiva do Programa Ouvidoria Móvel, da Assessoria de Comunicação Social e da Ouvidoria Ambiental e Agropecuária.

Figura 10-55. Visita da OGE no município de Juiz de Fora



Fonte: OGE, 2026.

Inicialmente, foram realizados alinhamentos institucionais junto à Coordenadoria Estadual de Defesa Civil e à Prefeitura Municipal de Juiz de Fora, com o objetivo de organizar a atuação da equipe e integrar as ações ao sistema de resposta em curso. Posteriormente, a equipe deslocou-se até áreas diretamente atingidas, como o bairro

Parque Burnier, onde foi possível acompanhar de perto os trabalhos de resgate e a dimensão dos impactos do desastre.

A atuação da OGE-MG teve como principal foco o acolhimento das vítimas e a escuta ativa da população, sendo realizadas visitas a diversos abrigos instalados em unidades escolares do município, que recebiam pessoas desalojadas e desabrigadas em decorrência das chuvas. Nesses locais, a equipe promoveu o atendimento direto aos cidadãos, registrando manifestações, orientando quanto aos serviços públicos disponíveis e realizando o encaminhamento das demandas aos órgãos competentes, com a devida celeridade.

Figura 10-56. Atuação da OGE em Juiz de Fora



Fonte: OGE, 2026.

Destaca-se, ainda, a divulgação dos canais oficiais da Ouvidoria-Geral do Estado, por meio da fixação de materiais informativos nos abrigos e do contato direto com a população, ampliando o acesso dos cidadãos aos mecanismos de participação, controle social e solicitação de serviços públicos estaduais.

A atuação da OGE-MG ocorreu de forma direta por meio da equipe deslocada ao município, não havendo mobilização ampliada de efetivo em campo. As atividades

concentraram-se no atendimento humanizado, escuta qualificada e registro das demandas da população afetada.

No âmbito documental, destaca-se a elaboração do Relatório de Atuação da OGE-MG em Juiz de Fora, que sistematiza as ações desenvolvidas, os atendimentos realizados e as percepções observadas em campo, servindo como importante instrumento para subsidiar a atuação do Estado e o aprimoramento das políticas públicas.

Ressalta-se que a atuação da OGE-MG contribuiu significativamente para a humanização da resposta estatal, promovendo acolhimento, orientação e escuta ativa em um cenário de elevada vulnerabilidade social, além de fortalecer a transparência, a participação cidadã e a efetividade das ações governamentais.

11 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O episódio hidrometeorológico extremo registrado na Zona da Mata mineira entre o final de fevereiro e o início de março de 2026 evidenciou, com elevada clareza, a vulnerabilidade regional resultante da superposição entre ameaça natural intensa e fragilidades territoriais acumuladas. A gravidade dos impactos observados decorreu não apenas da magnitude das precipitações, mas da persistência dos sistemas atmosféricos, da saturação progressiva do solo, da capacidade limitada de amortecimento hidrológico das bacias, da ocupação de áreas suscetíveis e, em determinados setores, da atuação de condicionantes geológicos e hidrogeológicos capazes de agravar a instabilidade do terreno.

A análise meteorológica demonstrou que o evento foi composto por múltiplos pulsos intensos de precipitação, com chuva antecedente relevante, redistribuição espacial dos núcleos convectivos e manutenção de instabilidades após o período mais crítico. Isso significa que o desastre não pode ser lido como fruto de um único episódio isolado de chuva extrema, mas como sequência de eventos sucessivos que reduziram progressivamente a capacidade de resposta do sistema físico. A repetição de acumulados significativos em dias consecutivos elevou o grau de saturação antecedente e criou as condições para que novos pulsos de chuva se convertessem de forma mais eficiente em escoamento superficial e subsuperficial.

A análise hidrológica, por sua vez, confirmou que a Zona da Mata funciona como mosaico de bacias altamente sensíveis à chuva intensa, com respostas diferenciadas conforme escala, morfologia, uso do solo e grau de urbanização. Em bacias menores e mais urbanizadas, predominaram enxurradas, alagamentos e elevação súbita de córregos, com reduzido tempo de antecedência para alerta e alta energia do escoamento. Em bacias mais integradas, o principal mecanismo esteve associado à propagação de cheias em canais de maior ordem, com transbordamentos, manutenção prolongada de níveis elevados e grande impacto sobre áreas urbanas ribeirinhas. Essa leitura reforça que os desastres regionais não podem ser tratados

como fenômeno hidrológico homogêneo, sob pena de se produzir diagnóstico simplista para um problema que já chega complexo demais à realidade.

O capítulo sobre análise geológica e o modelo conceitual hidrogeológico aprofundaram essa interpretação ao demonstrar que, em setores como Juiz de Fora, a severidade do evento decorreu da interação entre hidrologia de bacia e hidrologia de encosta. A chuva intensa e persistente atuou sobre sistema cristalino fraturado, com circulação subterrânea condicionada pela estrutura geológica, conectividade entre fraturas, contrastes de permeabilidade e presença de materiais intemperizados suscetíveis à elevação de poropressão. Nessas condições, os movimentos de massa não configuram fenômeno desconectado da dinâmica hidrológica regional, mas manifestação direta da interação entre recarga intensa, reorganização do fluxo subterrâneo e perda de resistência do material de alteração. Isso reforça a necessidade de incorporar, em estudos de desastre, a integração entre hidrologia, hidrogeologia, geologia estrutural e geotecnia.

Outro resultado central do relatório é a demonstração de que os impactos não ocorreram de forma aleatória no território. Em vários casos, as áreas atingidas coincidiram com zonas previamente reconhecidas como suscetíveis em mapeamentos de risco e instrumentos de planejamento. Essa constatação revela a importância de fortalecer, de forma contínua, a integração entre o conhecimento técnico disponível e sua aplicação efetiva no território, especialmente em áreas já reconhecidas como suscetíveis a riscos. Embora o evento tenha apresentado caráter extremo, observa-se que determinadas condições territoriais preexistentes contribuíram para a amplificação dos impactos, o que reforça a necessidade de avançar em políticas públicas estruturantes voltadas à redução de riscos e ao ordenamento territorial.

O balanço de eventos adversos confirmou o caráter regional ampliado do episódio, demonstrando que a crise extrapolou os municípios mais emblemáticos e se distribuiu em diferentes escalas e categorias de desastre ao longo da Zona da Mata. A consolidação dos registros, decretos e danos humanos foi fundamental para dimensionar a abrangência do evento e dar base factual à interpretação técnica. Ao

mesmo tempo, a própria natureza dinâmica desses dados reforça a necessidade de sistemas de informação robustos, interoperáveis e atualizáveis, capazes de acompanhar a evolução do cenário sem comprometer a consistência da análise.

No campo institucional, a resposta ao desastre na Zona da Mata mineira evidenciou a capacidade de coordenação e mobilização do Estado de Minas Gerais diante de um cenário de elevada complexidade e rápida evolução. Sob a coordenação da Defesa Civil Estadual, foi estruturada uma atuação integrada e multissetorial, envolvendo órgãos estaduais, federais, municipais, forças de segurança e instituições parceiras, que atuaram de forma complementar, cada qual no âmbito de suas competências legais, em consonância com o que dispõe a Lei Federal nº 12.608/2012. Nesse contexto, a atuação observou os princípios do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC), que estabelece a articulação entre entes públicos e entidades com atuação relevante na área, garantindo uma resposta coordenada, eficiente e orientada à proteção da vida e à mitigação dos impactos.

A atuação do Estado foi marcada pela pronta resposta operacional e pela articulação contínua entre os órgãos, com foco no apoio aos municípios, reconhecidos como protagonistas da gestão do desastre, e na proteção da população como elemento central das decisões. As ações buscaram fortalecer a capacidade local de resposta, promover o restabelecimento das condições de normalidade e apoiar a recuperação das áreas afetadas.

Destaca-se a mobilização de recursos em escala compatível com a magnitude do evento, incluindo serviços de limpeza urbana, desobstrução de vias, restabelecimento de energia elétrica e abastecimento de água, além de apoio técnico e institucional aos municípios.

Nesse contexto, o Estado de Minas Gerais promoveu uma atuação ampla, mobilizando efetivo expressivo, recursos financeiros relevantes e capacidades técnicas especializadas, sempre em apoio direto aos municípios e à população atingida. Sob a coordenação da Defesa Civil Estadual, que atuou com todo o seu efetivo, composto por 69 profissionais, promoveu o monitoramento contínuo do

cenário, com emissão de 61 alertas preventivos (SMS) e 36 Defesa Civil Alerta, o apoio técnico direto às Coordenadorias Municipais, mobilização de equipes, distribuição de 9.017 itens de ajuda humanitária, bem como a articulação interinstitucional para otimização das ações de resposta, restabelecimento e reconstrução, com serviços continuados de limpeza urbana, desobstrução de vias, desassoreamento e apoio operacional em 10 municípios, com contrato de valor global estimado de R$ 11.882.850,32 (onze milhões, oitocentos e oitenta e dois mil, oitocentos e cinquenta reais e trinta e dois centavos).

As forças de resposta imediata destacaram-se com a atuação do Corpo de Bombeiros Militar, nas ações de busca e salvamento terrestre e aéreo, e nas vistorias em áreas de risco. No período analisado, foram mobilizados aproximadamente 505 militares e foi realizado aproximadamente 4.462 vistorias nessas áreas. Já a Polícia Militar apoiou na garantia da segurança, isolamento de áreas e apoio às operações, com a mobilização de 746 policiais, fora os empenhos ordinários, e o emprego de 100 viaturas. A Polícia Civil mobilizou 229 servidores, no uso de aeronave, drones termais e estrutura pericial para identificação de vítimas e apuração dos fatos.

No que tange a infraestrutura, o DER-MG empregou cerca de 70 profissionais na desobstrução de vias e recuperação da malha rodoviária, enquanto a CEMIG mobilizou 229 profissionais para restabelecimento da energia elétrica e apoio logístico, e a COPASA atuou com 130 agentes e investimentos de aproximadamente R$ 1,3 milhão na recomposição do abastecimento de água e saneamento.

Destaca-se, ainda, o apoio técnico especializado prestado por instituições como o CREA-MG, com 70 profissionais atuando em vistorias e emissão de laudos, bem como a atuação da SEMAD, que contribuiu com monitoramento meteorológico e aporte de recursos, e da SEE, com mobilização de equipes técnicas para avaliação de danos em unidades escolares. No campo da articulação institucional e captação de recursos, a Secretaria de Casa Civil atuou com cerca de 20 servidores, viabilizando projetos estruturantes que somam aproximadamente R$ 19,9 milhões.

No eixo social e de assistência, destacam-se as ações da SEDESE, com aporte superior a R$ 1,37 milhão, além da estruturação de iniciativas como o “Kit Recomeço”, e a atuação do SERVAS, que destinou mais de 69 mil itens de ajuda humanitária às populações afetadas. Complementarmente, a atuação do setor produtivo e de parceiros institucionais, como a Vale S.A., que aportou aproximadamente R$ 3,9 milhões em equipamentos, logística e apoio técnico, contribuiu significativamente para ampliar a capacidade de resposta nos municípios mais impactados.

Nesse contexto, destaca-se que o Estado de Minas Gerais mobilizou, durante o período analisado, **no mínimo 2.320 servidores**, entre atuações diretas e indiretas, evidenciando a magnitude do esforço institucional empreendido na resposta ao desastre. Ressalta-se que parte dos órgãos e instituições permanece em atuação nos municípios afetados, razão pela qual os dados relativos ao efetivo ainda não se encontram plenamente consolidados. No que se refere aos recursos empregados, o Estado articulou aproximadamente **R$ 97.551.645,56** em ações de resposta e restabelecimento, contemplando desde a mobilização operacional até o apoio social e estrutural aos municípios. Destaca-se, ainda, que outros valores relevantes foram viabilizados ou encontram-se em tramitação, por meio de diferentes instrumentos institucionais, como o projeto de “Aparelhamento das Coordenadorias Municipais de Proteção e Defesa Civil”**,** no valor de R$ 19.994.040,24**,** captado junto ao Ministério Público de Minas Gerais; a disponibilização de linha de crédito emergencial de R$ 200 milhões, pela SEDE em articulação com o BDMG, destinada ao apoio ao setor produtivo; a previsão de repasses adicionais, através da SEDESE, que podem alcançar até R$ 5 milhões no âmbito da assistência social; e a estruturação da iniciativa “Kits Recomeço”**,** voltada ao atendimento das famílias atingidas, com custo médio estimado entre R$ 5.000,00 e R$ 6.000,00 por unidade, podendo alcançar investimento total entre R$ 20 milhões e R$ 30 milhões**.** Tais dados evidenciam não apenas o volume de recursos mobilizados, mas também a diversidade de instrumentos utilizados pelo Estado para apoiar os municípios e promover a recuperação das áreas afetadas.

A resposta estadual, então, foi conduzida de forma territorialmente orientada e adaptativa, com atuação contínua nas áreas mais críticas, sempre em apoio direto

aos municípios e às necessidades da população atingida. Essa abordagem permitiu não apenas a mitigação dos impactos imediatos, mas também o fortalecimento da capacidade local de resposta e a organização progressiva do retorno à normalidade, respeitando as especificidades de cada território. O esforço conjunto evidenciou a efetividade do Sistema Estadual de Proteção e Defesa Civil, fundamentado na cooperação entre os diferentes níveis de governo e na integração de capacidades técnicas e operacionais voltadas ao atendimento das demandas municipais.





REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBERTO, Fellype. **Cataguases vai receber R$ 143 mil para recuperação de áreas atingidas por desastres naturais**. G1, Rio de Janeiro, 14 jun. 2022. Disponível em: https://g1.globo.com/mg/zona-da-mata/noticia/2022/06/14/cataguases-vai-receber-r-143-mil-para-recuperacao-de-areas-atingidas-por-desastres-naturais.ghtml. Acesso em: 09 mar. 2026.

BARROS, Nicélio do Amaral. História regional, café e indústria: a Zona da Mata de Minas Gerais. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE HISTÓRIA, 23., 2005, Londrina. **Anais [...]**. Londrina: ANPUH, 2005.

BRASIL. Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. **Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2iD)**. Disponível em: https://s2id.mi.gov.br. Acesso em: 19 mar. 2026.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. **Portaria nº 260, de 2 de fevereiro de 2022**. Estabelece procedimentos e critérios para o reconhecimento federal e para a declaração de situação de emergência ou estado de calamidade pública. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 3 fev. 2022. Disponível em: https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-260-de-2-de-fevereiro-de-2022-377564678. Acesso em: 10 mar. 2026.

BRASIL. Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. **Portaria nº 3.646, de 20 de dezembro de 2022**. Altera a Portaria nº 260, de 2 de fevereiro de 2022. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 21 dez. 2022. Disponível em: https://www.in.gov.br. Acesso em: 10 mar. 2026.

BRASIL. **Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012**. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC). *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 11 abr. 2012. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12608.htm. Acesso em: 10 mar. 2026.

BRASIL**. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, nº 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e nº 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 28 maio 2012. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm . Acesso em: 10 mar. 2026.

CEIVAP - Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. **Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul**. Resende: CEIVAP, 2007.
CENTRO NACIONAL DE GERENCIAMENTO DE RISCOS E DESASTRES (CENAD). **Interface de Divulgação de Alertas Públicos (IDAP)**. Brasília, DF: Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional, [s.d.]. Disponível em: https://idap.mdr.gov.br. Acesso em: 10 mar. 2026.

CEMADEN. Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais. **Plataforma de monitoramento hidrometeorológico e rede observacional**. 2026. Disponível em: https://mapainterativo.cemaden.gov.br. Acesso em: 10 mar. 2026.
CHOW, V. T.; MAIDMENT, D. R.; MAYS, L. W. **Applied hydrology**. New York: McGraw-Hill, 1988.

COOK, P. G.; BRUNNER, P. **Quantification of groundwater recharge**. [S.l.]: The Groundwater Project, 2025.

EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 5. ed. Brasília: Embrapa, 2018.

FETTER, C. W. **Applied hydrogeology**. 4. ed. New Jersey: Prentice Hall, 2001.
FOSSEN, H. **Structural geology**. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2016.

FREEZE, R. A.; CHERRY, J. A. **Groundwater**. New Jersey: Prentice-Hall, 1979.
G1 ZONA DA MATA. **No Dia Mundial da Água, conheça a história, os problemas e curiosidades do Rio Paraibuna em Juiz de Fora**. 2019. Disponível em: https://g1.globo.com/mg/zona-da-mata/noticia/2019/03/22/no-dia-mundial-da-agua-conheca-a-historia-os-problemas-e-curiosidades-do-rio-paraibuna-em-juiz-de-fora.ghtml. Acesso em: 17 mar. 2026.

FÓRNEAS, Vitor. **Tragédia em JF: prefeitura pede aumento no número de presos para acelerar limpeza**. O Tempo, Belo Horizonte, 3 mar. 2026. Disponível em: https://www.otempo.com.br/cidades/2026/3/3/tragedia-em-jf-prefeitura-pede-aumento-no-numero-de-presos-para-acelerar-limpeza. Acesso em: 10 mar. de 2026.

GERSCOVICH, D. N. S. **Estabilidade de taludes**. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2016.

GUIDICINI, G.; NIEBLE, C. M. **Estabilidade de taludes naturais e de escavação**. São Paulo: Edgard Blücher, 1984.

G1 ZONA DA MATA**. Chuvas causam transtornos em Ewbank da Câmara e Juiz de Fora**. G1, 27 fev. 2018. Disponível em: https://g1.globo.com/mg/zona-da-mata/noticia/chuvas-causam-transtornos-em-ewbanck-da-camara-e-juiz-de-fora.ghtml. Acesso em: Acesso em: 10 mar. de 2026.

G1 ZONA DA MATA; TV INTEGRAÇÃO. **Senador Firmino também sofre com temporal**; vídeo mostra mulher resgatada de barco. G1, Rio de Janeiro, 25 fev. 2026. Disponível em: https://g1.globo.com/mg/zona-da-mata/noticia/2026/02/25/senador-firmino-tambem-sofre-com-temporal-video-mostra-mulher-resgatada-de-barco.ghtml. Acesso em: 10 mar. de 2026.

HEATH, R. C. **Basic ground-water hydrology**. Reston: U.S. Geological Survey, 1983. (Water-Supply Paper, 2220).

HIGHLAND, L.; BOBROWSKY, P. **The landslide handbook: a guide to understanding landslides**. Reston: U.S. Geological Survey, 2008.

INMET. Instituto Nacional de Meteorologia. **Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa (BDMEP)**. 2026. Disponível em: https://bdmep.inmet.gov.br. Acesso em: 10 mar. 2026.

IVERSON, R. M. Landslide triggering by rain infiltration. *Water Resources Research*, v. 36, n. 7, p. 1897–1910, 2000.

LIMA, M. I. C. de. **Análise de drenagem e seu significado geológico-geomorfológico**. Belém: UFPA, 2006.

LINSLEY, R. K.; KOHLER, M. A.; PAULHUS, J. L. **Hydrology for engineers**. New York: McGraw-Hill, 1982.

MARENGO, J. A.; TORRES, R. R.; ALVES, L. M. Drought in Northeast Brazil: past, present, and future. *Theoretical and Applied Climatology*, v. 129, p. 1189–1200, 2016. Disponível em: https://doi.org/10.1007/s00704-016-1840-8.

NAGHETTINI, M.; PINTO, É. J. A. **Hidrologia estatística**. Belo Horizonte: CPRM, 2007.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). **Atlas do desenvolvimento humano no Brasil 2013**. Disponível em: https://www.undp.org/pt/brazil/idhm-municipios-2010. Acesso em: 17 mar. 2026.
RAGHUNATH, H. M. **Hydrology: principles, analysis and design**. New Delhi: New Age International, 2006.

REBOITA, M. S. *et al.* Regimes de precipitação na América do Sul: uma revisão bibliográfica. *Revista Brasileira de Meteorologia*, v. 25, n. 2, p. 185–204, 2010. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S0102-77862010000200004.

RESENDE, M. *et al.* **Pedologia: base para distinção de ambientes**. 6. ed. Lavras: UFLA, 2014.

SELBY, M. J. **Hillslope materials and processes**. 2. ed. Oxford: Oxford University Press, 1993.

SHEKAR, P. R.; MATHEW, A. Morphometric analysis of watersheds. *Watershed Ecology and the Environment*, v. 6, p. 13–25, 2024.
SINGHAL, B. B. S.; GUPTA, R. P. **Applied hydrogeology of fractured rocks**. Dordrecht: Springer, 2010.

TÓTH, J. A theoretical analysis of groundwater flow in small drainage basins. *Journal of Geophysical Research*, v. 68, n. 16, p. 4795–4812, 1963.
TUCCI, C. E. M. **Hidrologia: ciência e aplicação**. 3. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2005.

WINTER, T. C. *et al.* **Ground water and surface water: a single resource**. Reston: U.S. Geological Survey, 1998. (Circular, 1139).

WICANDER, R.; MONROE, J. S. **Fundamentos de geologia**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

WYLLIE, D. C.; MAH, C. W. **Rock slope engineering: civil and mining**. 4. ed. London: Spon Press, 2004.

ANEXO I - VALOR MÉDIO DO ACUMULADO DE PRECIPITAÇÃO DIÁRIA (MM) PARA AS ESTAÇÕES (CEMADEN) DE CATAGUASES NO PERÍODO (18/02 A 09/03)

Estações	18/02	19/02	20/02	21/02	22/02	23/02	24/02	25/02	26/02	27/02
Centro	0,0[23]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,2	-
Distrito de Glória	9,1	0,2	0,0	0,0	0,0	31,5	18,7	0,0	98,3	7,5
Taquara Preta	12,8	0,2	0,0	4,9	0,0	7,9	31,4	0,4	171,6	25,2
Menezes	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,2	0,0	50,8	3,6
Copasa	0,2	0,0	0,2	0,2	0,2	0,0	0,2	0,4	0,2	0,2
Dico Leite	12,4	0,0	5,3	2,4	0,0	9,6	20,3	0,4	215,9	4,5
Pampulha	4,7	0,2	7,7	1,8	0,0	23,9	26,6	6,1	132,3	4,9
	28/02	**01/03**	**02/03**	**03/03**	**04/03**	**05/03**	**06/03**	**07/03**	**08/03**	**09/03**
Centro	-	-	0,0	0,0	0,0	-	0,0	-	0,6	0,0

[23] Os valores de precipitação iguais a **0,0 são considerados no cálculo das médias**, pois representam uma **observação válida de ausência de chuva**, e não ausência de informação. Dessa forma, sua inclusão é importante para que as médias **reflitam de maneira mais representativa a distribuição espacial da precipitação no município, considerando que a chuva pode ocorrer de forma irregular**, atingindo alguns pontos enquanto outros permanecem sem registro de precipitação.

Distrito de Glória	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,6	13,4	0,2
	28/02	**01/03**	**02/03**	**03/03**	**04/03**	**05/03**	**06/03**	**07/03**	**08/03**	**09/03**
Taquara Preta	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,9	13,2	0,2
Menezes	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0
Copasa	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2
Dico Leite	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	36,9	12,2	0,8
Pampulha	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,4	17,3	0,2

Valores de precipitação iguais a 0,0 mm indicam que a estação registrou a observação normalmente, porém não houve ocorrência de chuva pontualmente naquele local e no período analisado. Já **o símbolo "-" indica ausência de dado**, ou seja, a estação não realizou medição naquele intervalo, devido a falha operacional, manutenção, indisponibilidade do sensor ou ausência de registro.

Fonte: Elaborada pelos Autores, 2026.

ANEXO II - VALOR MÉDIO DO ACUMULADO DE PRECIPITAÇÃO DIÁRIA (MM) PARA AS ESTAÇÕES (CEMADEN E INMET) DE JUIZ DE FORA NO PERÍODO (18/02 A 09/03)

Estações	18/02	19/02	20/02	21/02	22/02	23/02	24/02	25/02	26/02	27/02
Milho Branco	40,3	63,4	27,6	12,0	47,3	114,0	48,0	63,1	64,2	8,9
Filgueiras	7,5	46,3	17,7	5,2	4,9	107,2	9,5	28,8	54,0	22,2
Ponte Preta	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ipiranga	23,4	34,7	3,9	7,1	73,4	121,6	39,1	77,4	23,2	21,9
Estações	**18/02**	**19/02**	**20/02**	**21/02**	**22/02**	**23/02**	**24/02**	**25/02**	**26/02**	**27/02**
São Judas Tadeu	15,3	54,6	22,0	6,1	0,8	124,1	26,5	3,0	58,8	6,1
São Pedro	21,2	13,7	6,5	9,0	41,8	115,4	24,1	87,9	43,2	12,3
Aeroporto	10,8	32,7	6,3	7,5	26,2	105,9	31,5	59,7	19,9	23,0
Grama	3,6	12,6	28,6	15,0	2,4	106,8	16,1	0,6	-	0,2
Rio Paraibuna	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,8
Centro	19,6	44,1	10,1	7,8	51,4	145,2	28,0	96,2	34,8	17,5
Caiçaras	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Monte Castelo	31,4	36,9	15,8	12,1	43,8	73,9	18,2	61,6	23,5	14,4

Estações	18/02	19/02	20/02	21/02	22/02	23/02	24/02	25/02	26/02	27/02
Floresta	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Santa Efigênia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2
Graminha	13,0	53,7	9,7	6,4	37,2	134,9	33,1	114,5	23,4	26,8
Chácaras Passos Del Rey	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cidade Universitária	16,5	44,7	11,8	6,4	83,2	131,9	22,4	113,3	23,0	15,8
Represa	8,7	45,0	38,4	7,3	3,8	137,4	14,6	0,0	49,0	13,4
Distrito Industrial	12,2	23,3	31,1	5,5	2,4	158,5	33,5	0,2	87,4	7,9
Estações	**18/02**	**19/02**	**20/02**	**21/02**	**22/02**	**23/02**	**24/02**	**25/02**	**26/02**	**27/02**
Igrejinha	12,4	25,8	26,7	5,5	5,1	58,0	21,2	17,1	37,4	4,9
Chapeu D Uvas	4,2	34,2	23,2	31,8	28,4	61,9	75,0	10,4	68,6	1,2
Paula Lima	7,2	4,0	13,2	7,2	5,0	5,0	9,0	6,0	6,6	5,0
Nossa Senhora de Lourdes	5,7	65,7	10,9	6,0	20,4	184,9	32,0	78,9	36,2	26,2
Linhares	8,5	29,6	25,1	7,5	7,3	143,1	10,7	16,5	31,3	25,4
Santa Rita	5,2	53,4	18,3	7,3	24,4	170,4	12,2	56,5	25,5	25,0

Estações	18/02	19/02	20/02	21/02	22/02	23/02	24/02	25/02	26/02	27/02
Juiz de Fora	0,0	17,2	45,6	16,0	2,6	89,0	138,6	16,4	137,4	20,2
83692	0,0	15,1	45,6	12,0	2,0	90,1	137,8	16,1	138,2	18,8
	28/02	01/03	02/03	03/03	04/03	05/03	06/03	07/03	08/03	09/03
Milho Branco	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	1,4	0,2	0,0
Filgueiras	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0
Ponte Preta	0,0	0,0	2,2	0,0	14,0	1,6	0,0	24,9	5,7	0,0
Ipiranga	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	1,0	0,4
São Judas Tadeu	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,4	0,0	7,3	0,0	0,0
	28/02	01/03	02/03	03/03	04/03	05/03	06/03	07/03	08/03	09/03
São Pedro	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,7	2,2	0,2
Aeroporto	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	7,7	0,0
Grama	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0
Rio Paraibuna	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8	0,2	0,0
Centro	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	1,6	0,0
Caiçaras	-	-	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	3,4	0,0

	28/02	01/03	02/03	03/03	04/03	05/03	06/03	07/03	08/03	09/03
Monte Castelo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	0,0	0,0
Floresta	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,4
Santa Efigênia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,8	0,0
Graminha	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,2
Chácaras Passos Del Rey	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	5,9	12,1	0,2
Cidade Universitária	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	10,1	0,0
Represa	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	13,8	0,0	0,0
Distrito Industrial	0,0	0,0	0,8	0,0	7,5	0,8	0,0	27,1	9,5	0,0
Igrejinha	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	13,6	0,0	0,0
	28/02	**01/03**	**02/03**	**03/03**	**04/03**	**05/03**	**06/03**	**07/03**	**08/03**	**09/03**
Chapeu D Uvas	0,6	0,6	0,0	1,0	0,4	0,2	0,0	10,8	11,2	2,6
Paula Lima	2,2	1,2	0,8	17,6	0,4	0,0	0,0	3,8	13,0	0,0
Nossa Senhora de Lourdes	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-
Linhares	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8	0,0

	28/02	01/03	02/03	03/03	04/03	05/03	06/03	07/03	08/03	09/03
Santa Rita	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0
Juiz de Fora	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	10,2
83692	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	10,4

Valores de precipitação iguais a 0,0 mm indicam que a estação registrou a observação normalmente, porém não houve ocorrência de chuva pontualmente naquele local e no período analisado. Já **o símbolo "-" indica ausência de dado**, ou seja, a estação não realizou medição naquele intervalo, devido a falha operacional, manutenção, indisponibilidade do sensor ou ausência de registro.

Fonte: Elaborada pelos Autores, 2026.

ANEXO III - VALOR MÉDIO DO ACUMULADO DE PRECIPITAÇÃO DIÁRIA (MM) PARA AS ESTAÇÕES (CEMADEN) DE MATIAS BARBOSA NO PERÍODO (18/02 A 09/03)

Estações	18/02	19/02	20/02	21/02	22/02	23/02	24/02	25/02	26/02	27/02
Monte Alegre	1,0	6,9	4,2	15,2	24,8	17,6	35,8	27,5	42,4	29,4
Centro	0,4	0,4	0,2	0,2	0,4	0,2	0,4	0,4	0,2	0,4
N. S. da Penha	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,6	1,4	1,6	10,1	93,7
Cedofeita	1,4	30,8	3,0	9,7	20,4	57,0	17,7	96,3	41,2	17,5
	28/02	**01/03**	**02/03**	**03/03**	**04/03**	**05/03**	**06/03**	**07/03**	**08/03**	**09/03**
Monte Alegre	18,4	14,2	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Centro	0,2	0,2	0,4	0,4	7,2	10,7	22,3	0,4	0,0	0,0
N. S. da Penha	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cedofeita	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0

Fonte: Elaborada pelos Autores, 2026.

ANEXO IV - VALOR MÉDIO DO ACUMULADO DE PRECIPITAÇÃO DIÁRIA (MM) PARA AS ESTAÇÕES (CEMADEN E INMET) DE MURIAÉ NO PERÍODO (18/02 A 09/03)

Estações	18/02	19/02	20/02	21/02	22/02	23/02	24/02	25/02	26/02	27/02
Centro4	0,0	11,4	0,0	4,1	0,0	-	-	-	-	-
Safira	0,0	8,5	0,0	4,5	2,6	6,1	14,6	10,6	44,6	24,2
Gavea	0,0	3,9	0,0	2,2	4,1	11,0	18,2	11,6	40,2	27,8
São Francisco	0,0	10,2	0,0	4,63,9	0,4	6,3	20,7	4,1	44,4	25,4
João Xxiii	0,0	2,2	0,0	2,8	0,4	4,9	17,8	3,7	46,3	0,0
Aeroporto	0,0	6,0	0,0	2,2	0,0	7,1	20,1	6,5	52,8	35,7
Vermelho	0,0	2,4	3,2	5,9	0,0	7,7	39,8	6,1	76,7	43,6
Rua Antônio P. Galvão	0,0	22,3	0,0	3,0	0,0	14,6	20,1	4,3	36,2	25,1
Rua Coronel P. Sobrinho	0,0	20,4	0,0	0,0	2,8	23,8	20,7	5,7	35,8	25,6
Rio Muriae	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Muriae	0,0	0,0	1,0	3,8	3,8	7,4	18,8	4,2	12,4	33,8

	28/02	01/03	02/03	03/03	04/03	05/03	06/03	07/03	08/03	09/03
Centro4	-	-	-	-	-	-	0,2	0,0	0,0	0,0
Safira	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,2	12,8
	28/02	**01/03**	**02/03**	**03/03**	**04/03**	**05/03**	**06/03**	**07/03**	**08/03**	**09/03**
Gavea	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,8	12,4
São Francisco	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,2	7,9
João Xxiii	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,7	9,7
Aeroporto	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	18,4	26,0
Vermelho	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	86,1
Rua Antônio P. Galvão	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	39,6	16,7
Rua Coronel P. Sobrinho	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,8	19,6
Rio Muriae	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Muriae	30,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,2

Valores de precipitação iguais a 0,0 mm indicam que a estação registrou a observação normalmente, porém não houve ocorrência de chuva pontualmente naquele local e no período analisado. Já **o símbolo "-" indica ausência de dado**, ou seja, a estação não realizou medição naquele intervalo, devido a falha operacional, manutenção, indisponibilidade do sensor ou ausência de registro.

Fonte: Elaborada pelos Autores, 2026.

ANEXO V - VALOR MÉDIO DO ACUMULADO DE PRECIPITAÇÃO DIÁRIA (MM) PARA AS ESTAÇÕES (CEMADEN) DE SENADOR FIRMINO NO PERÍODO (18/02 A 09/03)

Estações	18/02	19/02	20/02	21/02	22/02	23/02	24/02	25/02	26/02	27/02
G2-316570101A	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2
G2-316570102A	0,0	0,0	4,8	7,8	0,0	11,8	99,8	0,0	82,2	8,4
	28/02	01/03	02/03	03/03	04/03	05/03	06/03	07/03	08/03	09/03
G2-316570101A	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0
G2-316570102A	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,2	22,6	13,4

Fonte: Elaborada pelos Autores, 2026.

ANEXO VI - VALOR MÉDIO DO ACUMULADO DE PRECIPITAÇÃO DIÁRIA (MM) PARA AS ESTAÇÕES (CEMADEN) DE UBÁ NO PERÍODO (18/02 A 09/03)

Estações	18/02	19/02	20/02	21/02	22/02	23/02	24/02	25/02	26/02	27/02
São Domingos	0,6	3,0	1,2	1,2	1,4	1,0	2,4	4,0	2,2	2,4
Jardim Primavera	3,4	1,4	0,4	0,4	0,6	1,2	6,4	7,0	7,6	9,6
Otacilio Coutinho	2,4	19,1	9,6	61,6	0,0	86,8	76,5	0,0	60,4	4,7
Vila Regina	8,1	19,1	12,4	14,4	0,0	59,8	65,2	7,3	112,6	7,7
Av. Amadeu Schiavon	3,4	11,7	15,2	22,1	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	0,6
Rua Lilina Rinaldi	4,0	4,6	4,0	4,0	5,0	5,6	6,6	7,4	7,0	6,6
Av. Olegário Maciel	12,6	2,0	14,4	39,5	0,2	39,4	81,2	0,4	117,0	5,1
316990126H	4,0	6,4	11,2	0,4	0,2	0,0	2,4	-	-	-
	28/02	**01/03**	**02/03**	**03/03**	**04/03**	**05/03**	**06/03**	**07/03**	**08/03**	**09/03**
São Domingos	2,4	2,2	1,2	1,2	0,8	0,8	7,2	1,2	1,2	3,0
Jardim Primavera	8,8	2,6	2,4	2,6	3,0	3,0	2,8	2,6	3,2	3,4
Otacilio Coutinho	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	14,0	25,7	0,4
Vila Regina	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,8	21,3	34,8	0,2

Av. Amadeu Schiavon	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0
	28/02	**01/03**	**02/03**	**03/03**	**04/03**	**05/03**	**06/03**	**07/03**	**08/03**	**09/03**
Rua Lilina Rinaldi	5,4	6,4	6,4	5,6	3,6	2,4	1,6	0,4	0,4	-
Av. Olegário Maciel	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	9,8	11,0	26,0	0,2
316990126H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Valores de precipitação iguais a 0,0 mm indicam que a estação registrou a observação normalmente, porém não houve ocorrência de chuva pontualmente naquele local e no período analisado. Já **o símbolo "-" indica ausência de dado**, ou seja, a estação não realizou medição naquele intervalo, devido a falha operacional, manutenção, indisponibilidade do sensor ou ausência de registro.

Fonte: Elaborada pelos Autores, 2026.

ANEXO VII - VALOR MÉDIO DO ACUMULADO DE PRECIPITAÇÃO DIÁRIA (MM) PARA AS ESTAÇÕES (CEMADEN) DE VISCONDE DO RIO BRANCO NO PERÍODO (18/02 A 09/03)

Estações	18/02	19/02	20/02	21/02	22/02	23/02	24/02	25/02	26/02	27/02
Centro	5,5	12,6	0,6	0,2	0,0	0,0	2,8	8,4	0,2	3,6
Rio Xopoto	32,2	8,2	0,4	0,0	0,0	0,0	22,4	7,4	0,0	0,8
	28/02	**01/03**	**02/03**	**03/03**	**04/03**	**05/03**	**06/03**	**07/03**	**08/03**	**09/03**
Centro	1,6	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	6,9	1,2	5,5	13,0
Rio Xopoto	1,6	26,8	9,6	0,0	0,0	0,0	7,0	1,4	6,0	4,0

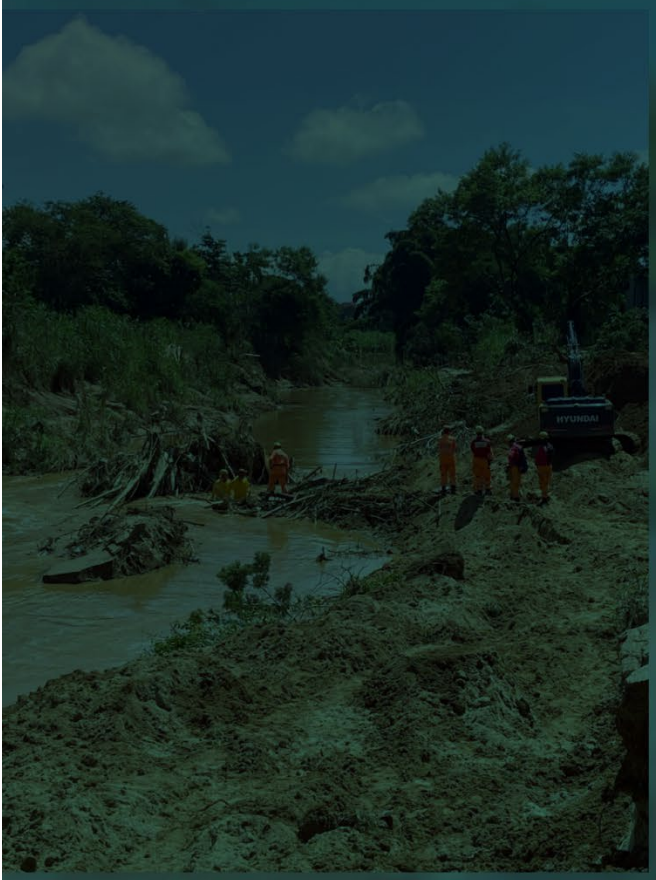
Fonte: Elaborada pelos Autores, 2026.


GOVERNO
DE MINAS
AQUI O TREM PROSPERA.

















DEFESA CIVIL
MINAS GERAIS
SEMPRE PRESENTE

GOVERNO
DE MINAS
AQUI O TREM PROSPERA.