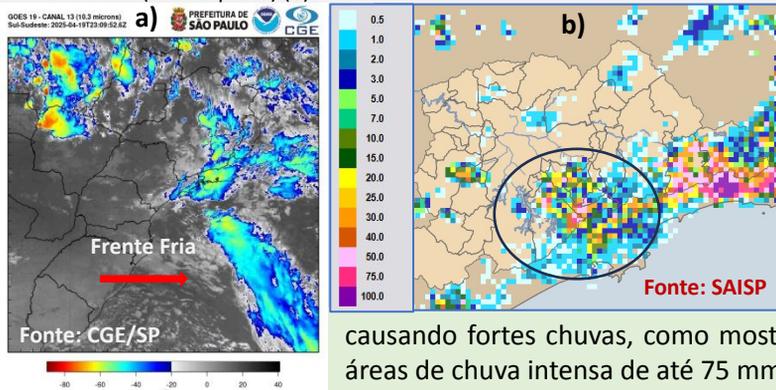


As águas de abril vieram com força trazendo chuvas extremas de curta duração com impactos significativos na população dos municípios do ABC Paulista. O último evento extremo ocorreu no dia 31/03, com acumulados aproximados de 100 mm em uma hora, em Mauá e Santo André. Após 19 dias, o evento extremo se repete no dia 19/04, desta vez atingindo os sete municípios do ABC, sendo Diadema, Santo André e Mauá os mais afetados.

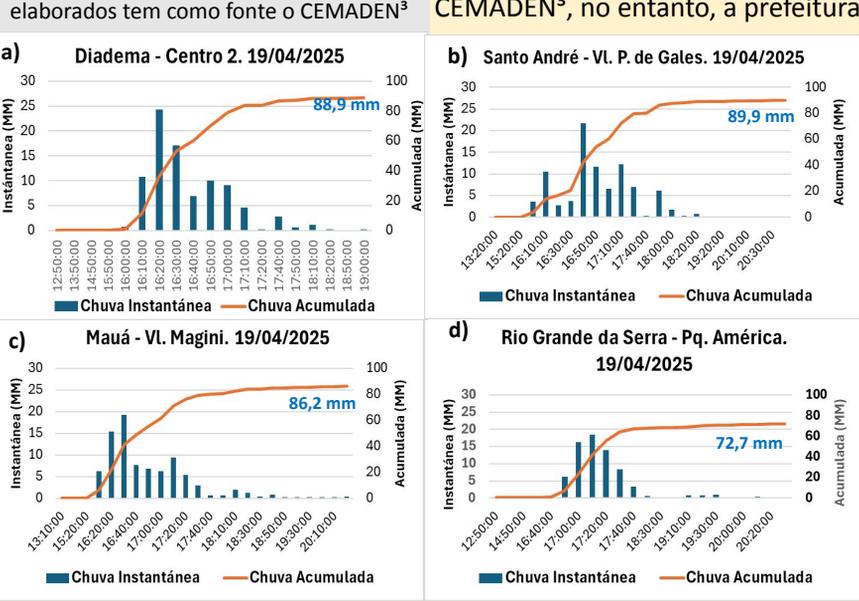
Figura 1 – Imagens de satélite meteorológico GOES19¹ do dia 19/04/2025, com destaque para a frente fria (seta vermelha) atingindo o Sudeste (a). Imagem de radar do SAISP² às 17h00 do dia 19/04 (b) com destaque para o ABC Paulista (círculo preto) (b).



Condições Atmosféricas do dia

19/04/2025: Na escala sinótica, a instabilidade de uma frente fria (Fig. 1a) já vinha atuando desde o dia 18/04 no estado de São Paulo, trazendo chuvas intermitentes. No dia 19, as linhas de instabilidade convectiva se intensificam no período da tarde sobre a Região Metropolitana de São Paulo, especificamente sobre todo o ABC Paulista, o litoral norte (Fig. 1b) e estendendo-se até o Vale do Paraíba, causando fortes chuvas, como mostra a imagem de radar do SAISP² (Fig. 1b), com áreas de chuva intensa de até 75 mm na imagem do radar do horário das 17h.

As chuvas registradas no dia 19/04/2025: A chuva intensa se iniciou às 16h10 e se espalhou por todos os municípios do ABC Paulista até aproximadamente 18h10, com algumas variações dependendo do município (Fig. 2). Em Diadema a chuva intensa perdurou até as 17h10 (Fig. 2a) e durante esse período foram registrados 82,7 mm (Cenote 2). Em Santo André (VI. Príncipe de Gales), a chuva se prolongou até as 17h50 (Fig. 2b) com um registro de 86,03 mm. Em Mauá (VI. Magini) a chuva intensa perdurou até as 17h20 registrando o acumulado de 79,2 mm. Em Rio Grande da Serra (Pq. América) a chuva mais intensa começou às 16h50 e se prolongou até as 17h40 (Fig. 2d) com um acumulado de 66,34 mm. Em São Bernardo do Campo e Ribeirão Pires, no horário de máxima chuva (16h e 17h20) ocorreram 56,7 mm e 62,9 mm respectivamente. Percebe-se também que a chuva fraca persistiu até as 21h. Em São Caetano do Sul não houve informação nas fontes do CEMADEN³, no entanto, a prefeitura do município⁴ informou que nesse dia



choveu 35 mm. De uma forma geral, foi em Diadema, Santo André e Mauá que se registraram os máximos diários de chuva do dia 19 de abril (Fig. 2e). Porém, os outros municípios também mostraram chuvas intensas na faixa dos 70 mm.



Eventos Hidrológicos: Inundações e Alagamentos na região do ABC:

Devido as chuvas intensas muitos rios e córregos da região extravasaram. Em Diadema, o Ribeirão dos Couros apresentou muitos pontos de extravasamento, como o monitorado no Jd. Taboão (Fig. 3a), que atingiu esse nível às 18h00 e permaneceu até as 20h. A Figura 6 mostra os transtornos de congestionamento devido aos alagamentos e inundações em Diadema. O Ribeirão dos Meninos também extravasou nos pontos da Av. Lauro Gomes, na altura da Faculdade de Medicina (Santo André) (Fig. 3b) e no ponto do Clube São José em São Caetano do Sul (Fig. 3c), Av. Guido Aliberti (Fig. 5), onde o extravasamento se manteve entre 18h e 19h30. Embora os picos de chuva tenham ocorrido entre 16h e 16h30 (Fig.2), devido à intensidade e por serem rios onde convergem outros afluentes, a água demora a drenar, causando o extravasamento. Em Santo André, um dos pontos onde o rio Tamanduateí extravasou pode ser observado na Fig. 4a, na Av. dos Estados com Rua Caraguatatuba, além



Figura 3 – Nível da água no Ribeirão dos Couros - Jardim Taboão em Diadema (a), e no Ribeirão dos Meninos, altura da Faculdade de Medicina (b) e Clube de São José (c), limite de Santo André e São Caetano do Sul, respectivamente.

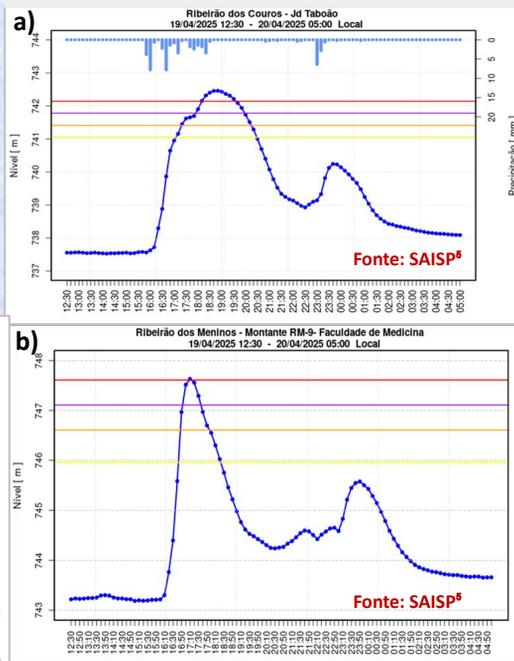


Figura 4 – Rio Tamanduateí e Avenida dos Estados na altura da Rua Caraguatatuba (a), córrego Guarará e Av. Capitão Mario Toledo em Vila Pires (b) e Rua Erato em Vila América inundadas e alagadas pela chuva intensa do dia 19/04 .



de ser possível notar a água de chuva acumulada e um carro quase submerso.

O córrego Guarará também apresentou pontos com transbordamento (Fig. 4b) inundando a Av. Capitão Mário Toledo na altura do estádio em Vila Pires. Ainda na Bacia do Guarará, novamente a rua Erato (Fig. 4c) em Vila América também foi afetada. Em Rio Grande da Serra⁷, houve o transbordamento do rio no Parque América invadindo residências e causando prejuízos aos moradores. Foi nesse bairro onde houve um grande acumulado de chuva (Fig. 2c).

No município de Mauá, uma das cidades onde os registros de chuva também foram altos, os impactos não foram diferentes, ruas alagadas e vários bairros afetados, entre eles,

Figura 5 – Em São Caetano do Sul, na Avenida Guido Aliberti, resgate com bote (a) e trecho de alagamento (b) ⁸



Figura 6 – Diadema - Ponto de congestionamento devido ao alagamento (a) e rua completamente submersa (b) ⁹



Figura 7 – Pontos de alagamentos em Mauá na Rua Rogério Manetti, Parque Boa Esperança (a)¹⁰ e “cachoeira” formada pela chuva em escadarias no Jardim Oratório (b)¹¹

o Parque Boa Esperança, Jardim Oratório (Fig. 7), Jd. Zaíra, Vila Magini e Jardim Rosina. São Bernardo do Campo, devido ao extravasamento do Córrego dos Meninos que converge com o Ribeirão dos Couros também teve ruas alagadas intransitáveis (Fig. 8) ilhando motoristas e carros. Por outro lado, segundo a Defesa Civil de Ribeirão Pires, informou que além dos alagamentos o temporal derrubou árvores no município e houve queda de árvore de grande porte na Rua Valdério Prisco, no Bairro Santana.



Figura 8 - Motorista ilhado em teto de carro na divisa de São Bernardo com Diadema (a)¹² e Anchieta interditada por alagamento (b)¹³



Eventos Geológicos: Deslizamentos e Desabamentos na região do ABC:

O evento de chuva do dia 19 não foi isolado, no dia 18 já tinham sido registradas chuvas intermitentes ao longo do dia o que contribuiu para deixar o solo encharcado. Diante do risco iminente de deslizamentos de terra, alguns eventos foram registrados. Em Diadema, as chuvas causaram o desabamento de um muro no Jardim São Judas (fig. 9). A via ficou completamente alagada, dificultando o trânsito local. Além disso, tubulações de empresas na rua jorraram água em fluxo intenso, agravando a situação. Na Avenida Paranapanema, no mesmo bairro, algumas pessoas ficaram ilhadas devido ao alagamento⁹.

Em Mauá, no Bairro Jardim Rosina, houve um deslizamento de terra que causou o rompimento de uma tubulação da Sabesp. Parte da via, com recente obra de infraestrutura, também cedeu. Também em Mauá, houve registro de outro deslizamento atrás do EMEI Frajola, Av. Presidente Castelo Branco, sem pessoas feridas, desalojadas ou desabrigadas¹⁴.

Também, em Ribeirão Pires, a Defesa Civil registrou um deslizamento de terra na Rua Giacondo Carcilo, 01 - Bosque Santana como resultado das intensas chuvas que ocorreram entre 18 e 19 de abril.

Monitorar a ocorrência de um deslizamento não é tão fácil como monitorar a elevação de um nível do Rio devido à chuvas intensas. O CEMADEN³ disponibiliza registros de estações geotécnicas no ABC Paulista, ainda são poucas comparadas com os pluviômetros ou

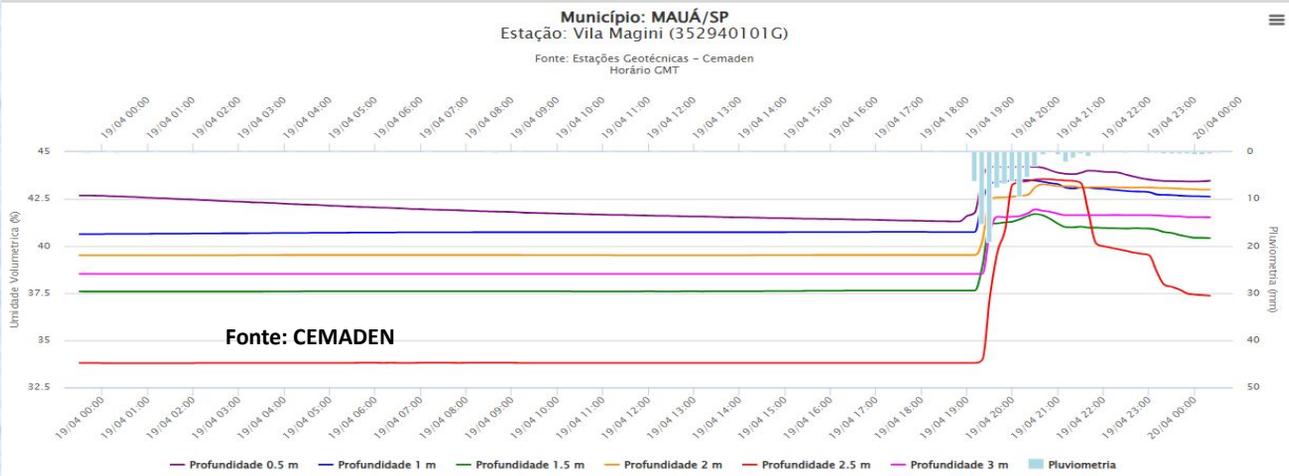
fluviômetros, mas ajudam a inferir o teor de umidade e o grau de saturação do perfil geotécnico monitorado. A figura 10 apresenta registros de Umidade Volumétrica e Pluviometria para a estação Vila Magini em Mauá para o evento de chuva extremo do dia 19/04. Observa-se a variação do teor de umidade volumétrica correlacionada com a pluviometria. Como o teor de umidade do solo é um dos parâmetros importantes na deflagração de deslizamentos, nota-se um aumento deste, para todas as profundidades monitoradas (0,5 m, 1,0 m, 1,5 m até 3m), com a pluviometria registrada na referida data. Vila Magini foi um dos bairros em Mauá onde a chuva foi muito intensa (Fig. 2a).

Vale destacar a importância desse tipo de monitoramento para a avaliação de riscos aos movimentos de massa em encostas, sendo um registro da relação direta entre a chuva e o armazenamento de água no solo.

Figura 9 – Diadema com queda de muro no Jardim São Judas⁹ (a). Deslizamento em Ribeirão Pires, Bosque Santana.



Figura – 10. Registros de Umidade Volumétrica e Pluviometria de estação geotécnica do CEMADEN em Mauá



Impactos na população: As fortes chuvas no ABC Paulista e na Região Metropolitana de São Paulo paralisaram parcialmente as Linhas 7 (Rubi) e 10 (Turquesa) da CPTM devido aos alagamentos intransitáveis. O Corpo de Bombeiros atendeu a chamados de quedas de árvores e deslizamentos [5]. Além disso, os impactos também ocorreram nos sistemas de distribuição de energia na grande São Paulo. Segundo a Enel (tempo), às 20h do dia 19/04, 30.061 imóveis estavam sem luz, sendo destes 4.834 em Santo André e 3.618 em São Bernardo do Campo⁶.

Todos os municípios do ABC foram afetados neste evento, e como eles são conurbados rodeados de e entre rios, todos afluentes da Bacia do Tamanduateí, convergem para a parte mais baixa do rio Tamanduateí. Quando a Bacia toda é atingida por chuvas intensas de curta duração, o sistema de drenagem colapsa. O evento do dia 19, é o segundo ocorrido em menos de um mês, em época que em teoria não é a chuvosa. Alerta para os gestores dos municípios, pois, medidas de mitigação ou de adaptação para o controle de enchentes ou inundações devem ter em conta estudos que integrem toda a bacia e não separadamente por municípios.

Notas:

- 1 – CGE: <https://www.saisp.br/cgesp/satellite.jpg>
- 2 – SAISP: <https://www.saisp.br/online/produtos-publicos/>
- 3 – CEMADEN: <http://www.cemaden.gov.br/mapainterativo/>
- 4 – Prefeitura de São Caetano do Sul: <https://www.facebook.com/prefeitura.saocaetano/posts/mobiliza%C3%A7%C3%A3o-e-intensifica%C3%A7%C3%A3o-dos-trabalhos-ap%C3%B3-as-chuvas-o-domingo-de-p%C3%A1scoa-fo/983351227310468/>
- 5 – <https://www.saisp.br/online/>
- 6 – <https://portais.santoandre.sp.gov.br/defesacivil/monitoramento-rios-e-corregos/>
- 7 - Rio Grande da Serra - Diário Ribeirão Pires: <https://www.facebook.com/share/v/1AZshzaAK3/>
- 8 - São Caetano Alerta - @saocaetanoalerta: <https://www.instagram.com/saocaetanoalerta/>
- 9 - Diário do Grande ABC - @diariodograndeabc: <https://www.instagram.com/diariodograndeabc/>
- 10 - Fala Mauá - @falamaua: https://www.instagram.com/reel/DlpDzSBxzi/?utm_source=ig_web_copy_link
- 11 - Fala Mauá: <https://www.facebook.com/share/v/16LiDbnt6r/>
- 12 - Viva ABC - @vivaabc_: https://www.instagram.com/reel/DIo_KXgvoCD/?utm_source=ig_web_copy_link&igsh=MzRIODBiNWFIZ A==
- 13 - Viva ABC - @vivaabc_: https://www.instagram.com/reel/DlpYajYPBxu/?utm_source=ig_web_copy_link&igsh=MzRIODBiNWFIZ A==
- 14 - <https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/sudeste/sp/chuva-causa-estragos-em-cidades-do-abc-paulista-veja/>

Créditos: Elaboração: Profa. Maria Valverde (EAU/UFABC). **Colaboração:** Hedlla Andrade (PGCTA/UFABC), Juliana Arruda de Souza (EAU/UFABC), Profa. Cláudia Paiva (EAU/UFABC), Pedro Balança (EAU/UFABC), Ricardo Brambila (UNESP/CEMADEN), Dilza Leite F. Miyamoto (Agente da Defesa Civil de Ribeirão Pires - DCRP).

Contatos: adaptaabcpaulista@gmail.com. **Apoio:** EDITAL Nº 001/2024 – “Adapta ABC Paulista: Fase II - Lente Climática

Apoio

