

## XXIII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS

### **A Sub-bacia do Ribeirão dos Meninos – SP e as inundações urbanas**

*Ferreira, Mariana de Carvalho Aragão<sup>1</sup>; Valverde, María Cleofé<sup>2</sup>; Santos, Débora Freitas Ferreira<sup>3</sup>; Brambila, Ricardo Bosco<sup>4</sup>.*

**RESUMO** – O objetivo deste trabalho é analisar as inundações na sub-bacia hidrográfica do Ribeirão dos Meninos, em São Paulo e sua relação com as chuvas extremas, tendo como foco a descrição de três eventos específicos ocorridos nos anos de 2017, 2018 e 2019, utilizando históricos de eventos hidrológicos e dados de chuva de duas estações pluviométricas localizadas na sub-bacia. Os resultados mostraram que os pontos mais afetados por esses eventos encontram-se a jusante do Ribeirão dos Meninos, principalmente na região do município de São Caetano do Sul, que também sofre a influência das águas da chuva escoadas da montante. Porém, em caso de chuvas extremas, como foi o caso dos últimos três anos, praticamente toda a sub-bacia é afetada, o que coloca em evidência a problemática do sistema de drenagem urbana, frente a uma realidade cada vez mais frequente que são as ocorrências de eventos extremos de chuva em curtos períodos de tempo.

**ABSTRACT** – The goal of this study is to analyze floods in the sub-basin of Ribeirão dos Meninos in São Paulo and its relationship with extreme rainfall events, focusing on the description of three specific events occurred in the years 2017, 2018 and 2019, using data from hydrological event histories and rainfall data from two rainfall stations located in the sub-basin. The results showed that the points most affected by these events are downstream of the Ribeirão dos Meninos, mainly in the region of São Caetano do Sul, which also suffers the influence of rainwater drained upstream. However, in the case of extreme rainfall, as was the case in the last three years, practically the entire sub-basin is affected, which highlights the problem of the urban drainage system, in the face of an increasingly frequent reality occurrence of extreme rainfall events over short periods of time.

**Palavras-Chave** – inundações, chuvas extremas, sub-bacia do Ribeirão dos Meninos.

### **1. INTRODUÇÃO**

Problemas como alagamentos, enchentes e inundações devido aos eventos extremos de chuvas tem se tornado cada vez mais frequentes nas sociedades atuais, parte por conta das mudanças climáticas observadas nas últimas décadas (ONU, 2007) e parte por conta das interferências antrópicas causadas pela urbanização de grandes centros.

Quando nos referimos ao entendimento e tratamento desses problemas relacionados a recursos hídricos de maneira geral, é necessário primeiro entender qual é a melhor forma de gerenciar tais recursos. A utilização de bacias hidrográficas como unidades de gestão dos recursos hídricos já é

1) Estudante de graduação do curso de Engenharia Ambiental e Urbana da Universidade Federal do ABC (UFABC). Av. dos Estados 5001 - Bairro Santa Terezinha Santo André, (11) 95362-5293. marianacaferrera@gmail.com

2) Professora do Curso de Engenharia Ambiental e Urbana da Universidade Federal do ABC (UFABC). Av. dos Estados 5001 - Bairro Santa Terezinha Santo André, (11) 4996-8274. maria.brambila@ufabc.edu.br

3) Estudante de graduação do curso de Engenharia Ambiental e Urbana da Universidade Federal do ABC (UFABC). Av. dos Estados 5001 - Bairro Santa Terezinha Santo André, (11) 98316-0498. debora.freitas@aluno.ufabc.edu.br

4) Laboratório de Pesquisa de Integração de Sistemas Ambientais e Urbanos (ISAU-seco) da UFABC. Av. dos Estados 5001 - Bairro Santa Terezinha, Santo André, (12) 981547177. ricardobr@hotmai.com

vista mundialmente como a melhor opção por ter seus limites geográficos bem definidos, englobar todos (ou grande parte) os espaços de terra afetados por seus corpos d'água e por ter uma grande integração entre todos os produtos e processos nela realizados (Carvalho; Miranda, 2009).

Tais problemas ocorrem principalmente em grandes centros urbanos, onde há sérios problemas de drenagem por grande parte ter se desenvolvido dentro das bacias, como no caso da Região Metropolitana de São Paulo, onde suas grandes avenidas foram construídas nos fundos de vales, trazendo assim as cidades para dentro dos rios (Andrade; Santos, 2010). Esse fato também é presente na região do ABC Paulista, que compreende os municípios de Diadema, Mauá, Ribeirão Pires, Rio Grande da Serra, Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul, e que está localizado na porção sudeste da Região Metropolitana de São Paulo.

O ABC Paulista está localizado na bacia Billings-Tamanduateí, que drena suas águas para a bacia do Alto Tietê. Na bacia do Tamanduateí ainda há a divisão de três sub-bacias formadas pelo Córrego do Oratório, Ribeirão dos Couros e Ribeirão dos Meninos (Miranda, 2017). Assim, a combinação da urbanização desses centros, com a canalização e a impermeabilização das várzeas dos rios e o desmatamento da vegetação gera diversos problemas como enchentes, inundações e alagamentos por conta da dificuldade do escoamento das águas das chuvas, que acarreta impactos ambientais, econômicos e sociais, podendo acarretar em destruição de moradias e até óbitos.

O estudo desenvolvido por Valverde (2017) descreve a vulnerabilidade da região do ABC Paulista aos extremos do clima, assinalando que, além das chuvas extremas, a variabilidade de fatores como saneamento, carência econômica, ocupação do solo e alta densidade demográfica potencializam os impactos das inundações e deslizamentos deflagrados pelas chuvas intensas.

Nesse contexto, o objetivo do presente trabalho é o estudo da sub-bacia do Ribeirão dos Meninos com foco nas inundações urbanas e nas chuvas como seu elemento deflagrador. Especificamente foram analisados três eventos extremos ocorridos nos anos de 2017, 2018 e 2019 na sub-bacia em questão, e seus impactos nas vidas das populações que estão nela inseridas.

## 2. ÁREA DE ESTUDO

A sub-bacia a ser estudada é chamada de Ribeirão dos Meninos, localizada em sua maior extensão na região do ABC Paulista (Figura 1), mais precisamente nos municípios de Santo André (SA), São Bernardo do Campo (SBC) e São Caetano do Sul (SCS). O principal curso hídrico é o Ribeirão dos Meninos, afluente da margem esquerda do rio Tamanduateí e que nasce no município de São Bernardo do Campo, com suas principais nascentes no bairro Demarchi, próximo à Avenida Omar Daibert, e sua foz no rio Tamanduateí, na Vila Carioca, em São Paulo. A área de drenagem da sub-bacia é de 63,32 km<sup>2</sup>, com um perímetro de 53 km e uma amplitude altimétrica (diferença entre a

altitude máxima e a altitude mínima) de 239 metros. O Ribeirão como corpo d'água possui 18,9 km de extensão e um baixo valor de sinuosidade (Rodrigues, 2017).

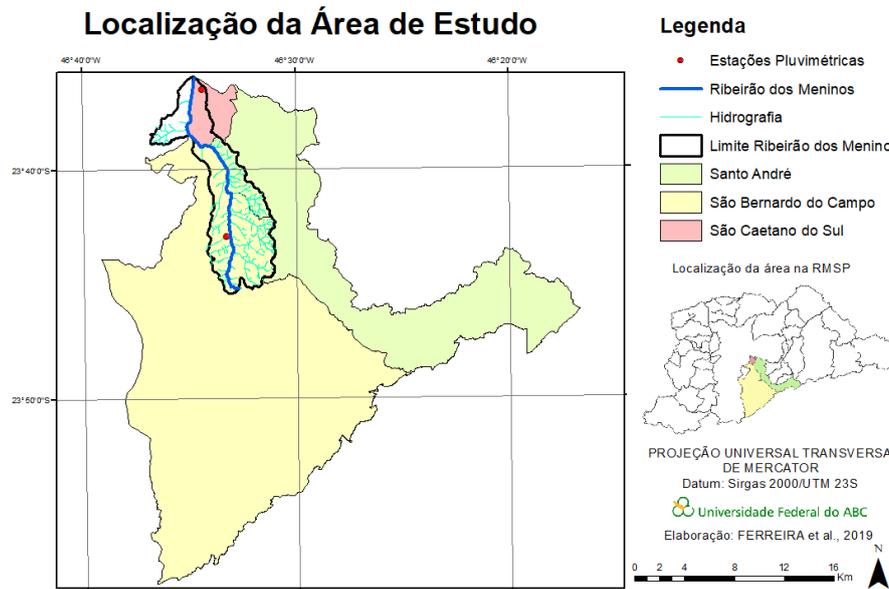


Figura 1 - Localização da sub-bacia do Ribeirão dos Meninos, na região do ABC Paulista. Fonte: os autores, 2019.

### 3. DADOS E METODOLOGIA

Os dados utilizados para confecção dos mapas, como limite da bacia e hidrografia foram disponibilizados pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM)<sup>5</sup> e o mapeamento georreferenciado de eventos de inundação pelo projeto de extensão “Regionalização da precipitação em ambientes urbanos com vista à determinação de limiares deflagradores de eventos de inundação e deslizamentos, apoio à prevenção de desastre no ABC Paulista” desenvolvido na Universidade Federal do ABC (Valverde et al., 2018), os quais foram construídos com base na informação disponibilizada pelas Defesas Cíveis de SA, SBC e SCS.

Os dados de chuva dos pluviômetros localizados (Figura 1) dentro da sub-bacia de estudo foram disponibilizados pelo do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE) e pelo Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN) através de seus portais online, os quais foram processados e analisados por meio do uso do software Microsoft Excel.

Os locais mais afetados pelos eventos de inundação dentro da sub-bacia e que foram analisados nesse estudo foram obtidos principalmente pelas notícias e informações propagadas pela mídia.

Inicialmente, foram mapeados e localizados os eventos de inundação/alagamentos/enchentes ao longo de toda a sub-bacia dos Meninos para o período de 2014-2016, com base nas informações do projeto de extensão supracitado, de forma a localizar ruas, avenidas e bairros mais suscetíveis que compreendem a sub-bacia. Em uma segunda fase, foram mapeados os locais afetados pelas inunda-

<sup>5</sup> <http://www.cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Prevencao-de-Desastres-Naturais-38>

ções/alagamentos/enchentes dos eventos ocorridos em 2017, 2018 e 2019. Posteriormente, analisaram-se os dados de chuva e a sua relação como variável deflagradora dos eventos para subsequente análise e identificação do nível de extremo, tendo como base a intensidade de chuva associada, número de áreas atingidas, pessoas desalojadas, desabrigados e óbitos.

#### 4. RESULTADOS

A sub-bacia do Ribeirão dos Meninos é uma das mais suscetíveis à ocorrência de inundações e alagamentos na região do ABC Paulista. Ainda considerando a Bacia do Alto Tietê, esta sub-bacia é uma das áreas prioritárias no Plano Diretor de Macrodrenagem da Bacia do Alto Tietê para a implementação de estruturas de drenagem que visem conter as águas pluviais (SÃO PAULO, 1999).

A Figura 2 mostra o mapeamento dos eventos ocorridos na sub-bacia para os anos de 2014, 2015 e 2016, e observa-se que a maior concentração ocorre em sua parte inferior, mais baixa, principalmente no limite sudoeste do município de São Caetano do Sul (SCS). Tal fato observado corrobora-se a partir do estudo de Miranda (2017), sobre as inundações no município de SCS, que apresenta que os bairros Nova Gerti, Mauá e Jardim São Caetano, localizados no sudoeste do município, são recorrentemente afetados por esses eventos. A região onde se encontram esses bairros é margeada pelo Ribeirão dos Meninos, e essa mesma área também foi configurada pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas como risco muito alto de inundação.

Em relação à quantidade de eventos registrados para o período 2014-2016, houve 65 eventos, se concentrando a maior quantidade deles no ano de 2014.

Tendo em vista, a recorrência dos eventos de inundação na sub-bacia, analisaram-se três eventos extremos, ocorridos nos anos de 2017 (06/04 - 7/04), 2018 (23/11) e 2019 (10/03 - 11/03), deflagrados por chuvas intensas, muito noticiadas pela mídia, que atingiram a Região do ABC Paulista, e conseqüentemente as sub-bacias que nela estão inseridas.

A Figura 3 mostra o mapeamento dos pontos (ruas e bairros) que foram atingidos pelas inundações/alagamentos/enchentes nos três eventos. Mapearam-se as vias que foram inundadas ou alagadas, com base nas informações da mídia e das prefeituras dos municípios afetados, principalmente do evento de março de 2019. Onde não se tinha informação específica da rua e sim do bairro, foi considerado todo o bairro como afetado por esses eventos. Assim, observa-se pelo mapeamento que o evento de março de 2019 foi um dos mais intensos, uma vez que se registraram vários pontos atingidos, com o transbordamento do Ribeirão dos Meninos principalmente no setor inferior da sub-bacia, afetando todos os bairros no setor oeste do município de SCS. Em SBC os bairros Rudge Ramos, Montanhão, Baeta Neves, Centro e Ferrazópolis foram afetados, e em SA os bairros Santo Antônio, São José, Jardim Bom Pastor, Vila Floresta e Vila Príncipe Gales.

## Eventos de inundação/enchente/alagamento

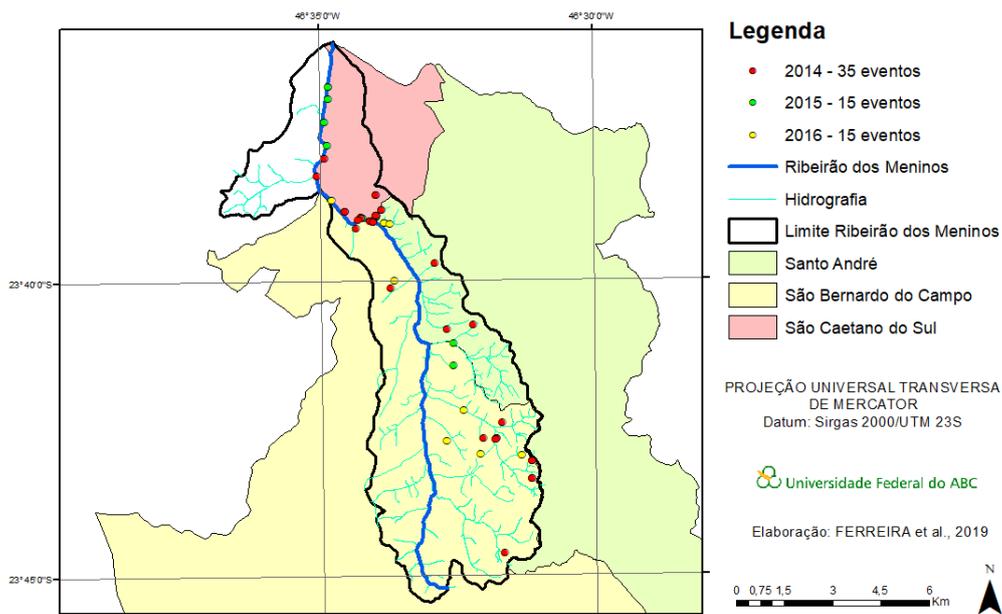


Figura 2 – Mapeamento dos eventos de inundação na sub-bacia do Ribeirão dos Meninos para o intervalo 2014-2016.

Fonte: os autores, 2019.

## Pontos afetados pelos eventos de 2017, 2018 e 2019

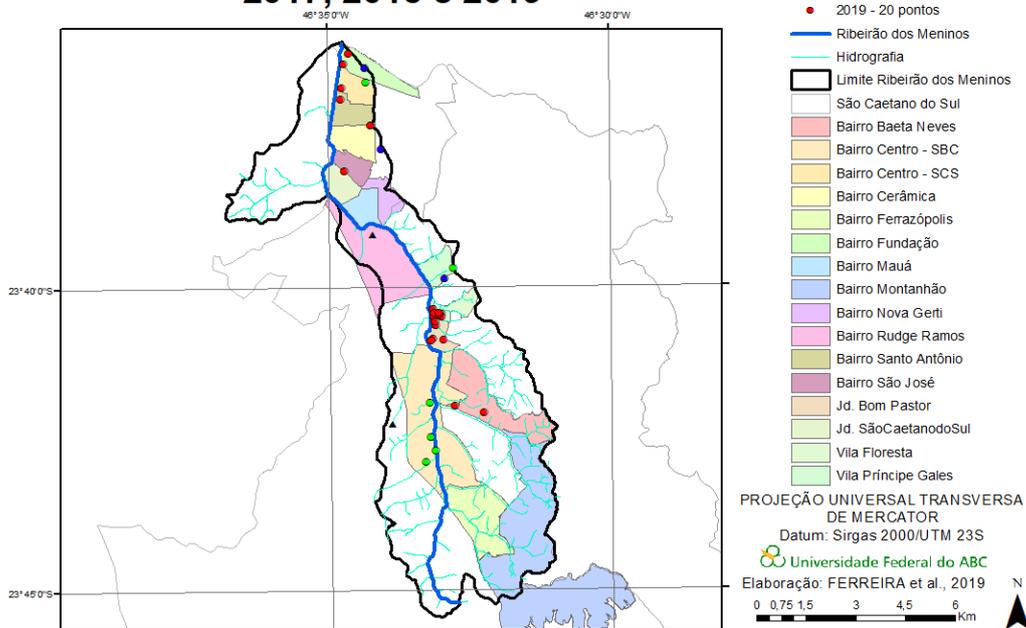


Figura 3 – Locais (ruas e bairros) atingidos pelos eventos extremos de 2017, 2018 e 2019, na sub-bacia dos Meninos. Fonte: os autores, 2019.

A Tabela 1 mostra os locais que foram atingidos no evento de março de 2019 que foram georreferenciados e mapeados.

Tabela 1 – Locais atingidos e mapeados pelo evento de inundação de março de 2019 na Figura 3.

Município	Bairros	Ruas	Fonte de Informação
Santo André	Santo Antônio, São José, Jardim Bom Pastor, Vila Floresta, Vila Príncipe de Gales.	Rua Felipe Camarão – travessa da Av. dos Estados, Av. Pedro Américo, Rua Mucuri, Rua Santa-rém, Av. Bom Pastor, Rua Jordão, Rua Caliu, Rua Prof. Abrahão Ribeiro.	G1, UOL, Folha de S. Paulo, Diário do Grande ABC, entrevistas com moradores.
São Bernardo do Campo	Baeta Neves, Centro, Ferrazópolis, Montanhão, Rudge Ramos.	Praça Samuel Sabatine, Rua Joaquim Nabuco, Av. Lauro Gomes, Rua Jurubatuba, Rua das Vianas, Paço Municipal, Av. Brigadeiro Faria Lima, Av. Vivaldi	G1, UOL, Folha de S. Paulo, Diário do Grande ABC.
São Caetano do Sul	Centro, Cerâmica, Fundação, Mauá, Nova Gerti, Jardim São Caetano do Sul.	Av. Conde Francisco Matarazzo, Rua Serafim Constantino (estação de trem), Av. Guido Aliberti, Av. Prosperidade, Estrada das Lágrimas,	G1, UOL, Folha de S. Paulo, Diário do Grande ABC.

Para a análise da intensidade de chuva que deflagrou os eventos utilizaram-se dados das intensidades das chuvas dos pluviômetros que se encontram localizados na sub-bacia. Para o primeiro evento que ocorreu entre a noite do dia 6 de abril e a madrugada do dia 07 de abril de 2017, a intensa chuva foi sentida em toda a região do ABC, e segundo a Defesa Civil de SA, foram registrados 126 mm de chuvas na estação de Utinga entre as 18h do dia 06 e 01h do dia 07. Considerando que a média histórica para esse mês é de aproximadamente 120 mm (Miranda, 2017), no dia do evento choveu em oito horas aproximadamente todo o que deveria chover no mês inteiro.

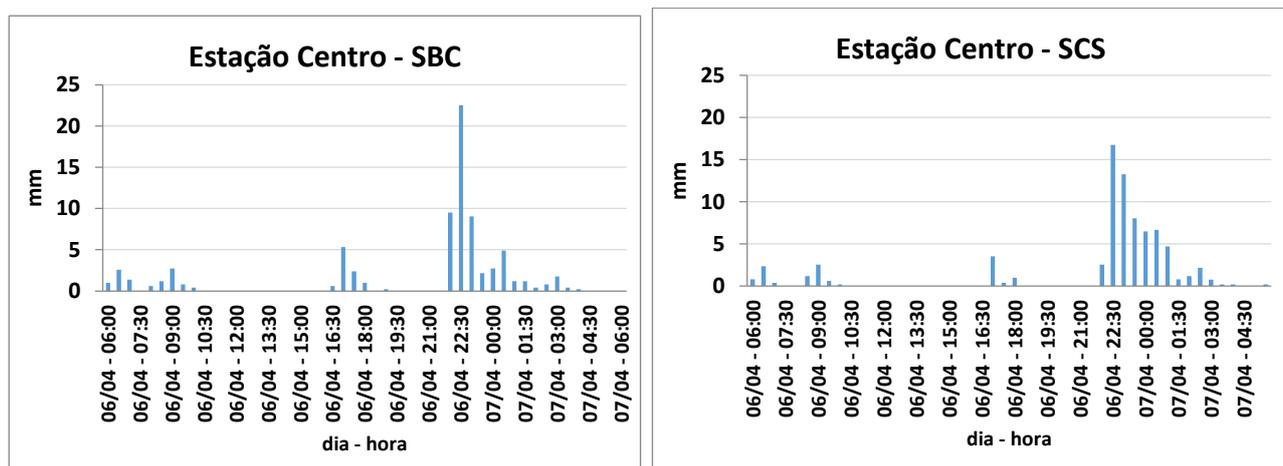


Figura 4 - Pluviograma das estações pluviométricas: Centro de São Bernardo do Campo (a) e Centro de São Caetano do Sul (b) para o dia 6-7 de abril de 2017. Fonte: Os autores.

O pluviograma do posto Centro de São Caetano do Sul, próximo da parte baixa da sub-bacia de estudo (Figura 1) para os dias 6-7 de abril, mostra que o período prolongado de chuva começou às 22h do dia 6 e terminou às 03:30 h do dia seguinte, totalizando aproximadamente 63.8 mm em 6

horas, apresentando o maior pico entre as 22h30 e 23h. No pluviograma do posto de São Bernardo do Campo as intensidades foram ligeiramente maiores, com pico entre 22h30 e 23h.

No município de Santo André, o rio Tamandateí transbordou sobre a Avenida dos Estados ocasionando inclusive a queda de uma ponte (Figura 5a). Os principais pontos afetados em São Bernardo do Campo estiveram localizados próximos ao Centro, o Paço Municipal (Figura 5b), Rua Jurubatuba e Avenida Brigadeiro Faria Lima.



Figura 5 – Queda da ponte na Avenida dos Estados, no município de Santo André. Fonte: G1, 2017 (a) e alagamento na região do Paço Municipal – São Bernardo do Campo. Fonte: ABCD Maior, 2017 (b).

O segundo evento ocorreu na tarde do dia 23 de novembro de 2018. Algumas das áreas gravemente afetadas foram o Grand Plaza Shopping, o Cemitério de SA e a Universidade Federal do ABC, no município de SA. A Linha 10-Turquesa de trens da CPTM ficou interditada entre as estações de Capuava, no município de Mauá, e SCS (Figura 6a). Já em SBC, houve o alagamento de diversas vias, como a Rua Jurubatuba (Figura 6b).

Nesta ocasião, ocorreu a morte de duas pessoas, ambas no município de SBC, uma na Praça Samuel Sabatine, no Centro, onde uma pessoa passava de bicicleta pela enchente, e a outra na Rua Joaquim Nabuco, no bairro Baeta Neves, onde avó e neta ficaram presas dentro do carro, porém a neta conseguiu ser socorrida com vida. Esses pontos foram localizados na Figura 3.



Figura 6a – Linha-10 da CPTM alagada em Santo André. Fonte: UOL – Jornal do Comércio, 2018 (a) e Alagamento na Rua Jurubatuba - Centro – São Bernardo do Campo. Fonte: IG, 2018 (b).

Em relação às chuvas que deflagraram este evento, analisaram-se apenas os dados do pluviômetro de São Bernardo do Campo: Centro (Figura 7), pois os demais pontos de comparação que seriam

representativos, a saber, a jusante da sub-bacia, apresentaram falhas nos dados, tornando impossível sua utilização. Na estação centro de São Bernardo do Campo observa-se um acumulado de pouco menos de 80 mm em um intervalo de 1h entre 16h30 e 17h30 do dia 23 de novembro. Mesmo havendo dados apenas a montante da sub-bacia, pode-se inferir que o município de São Caetano do Sul foi bastante afetado por estar a jusante, acumulando assim toda a água da chuva que drena de São Bernardo do Campo e Santo André.

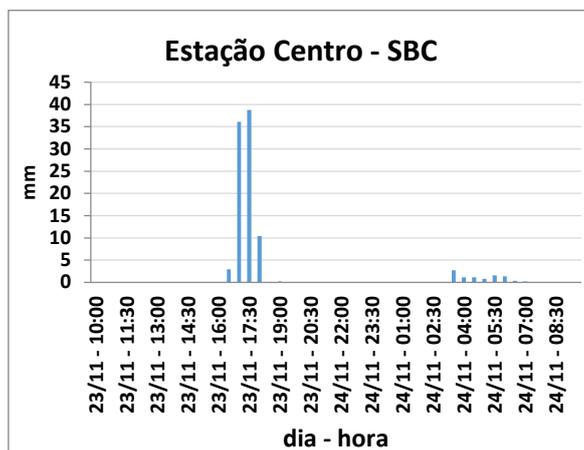


Figura 7 – Pluviograma da estação Centro em São Bernardo do Campo, para o dia 23/11/2018. Fonte: Os autores

O terceiro evento analisado se iniciou no fim da tarde do dia 10 de março de 2019, e atingiu toda a região do ABC Paulista. Neste, foram reportados 12 óbitos, a sua grande maioria por afogamento e por um desabamento de residência em Ribeirão Pires. Além dos óbitos, muitas pessoas ficaram desalojadas e desabrigadas, e o Prefeito de SBC declarou estado de calamidade pública<sup>6</sup> pela severidade do evento. Além disso, a chuva extrema originou o fechamento completo da Linha 10 da CPTM (Figura 8a), que liga as estações de Rio Grande da Serra e Brás, por conta de alagamentos tanto nas vias quanto nas estações, o que impossibilitou seu funcionamento por mais de 24 horas. Alguns dos locais afetados por esse evento ao se falar de alagamentos foram a Avenida Vivaldi – Vila Vivaldi, São Bernardo (Figura 8b) e Avenida Guido Aliberti – Mauá, São Caetano do Sul.

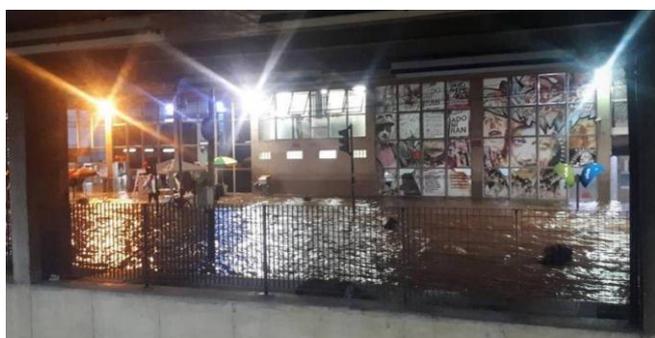


Figura 8 – Estação da Linha-10 da CPTM alagada. Fonte: Metro Jornal, 2019 (a) e Bombeiros no resgate de pessoas ilhadas na Avenida Vivaldi - Vila Vivaldi, São Bernardo do Campo. Fonte: G1, 2019 (b).

<sup>6</sup> [http://www.saobernardo.sp.gov.br/home/-/asset\\_publisher/YVwaH6UqAMbt/content/sao-bernardo-decreta-calamidade-publica-e-anuncia-pacote-de-medidas-para-os-efeitos-das-chuvas/maximized?inheritRedirect=false](http://www.saobernardo.sp.gov.br/home/-/asset_publisher/YVwaH6UqAMbt/content/sao-bernardo-decreta-calamidade-publica-e-anuncia-pacote-de-medidas-para-os-efeitos-das-chuvas/maximized?inheritRedirect=false)

As estações pluviométricas mais próximas aos locais afetados, analisadas foram São Bernardo do Campo: Centro e de São Caetano do Sul: Centro. A Figura 9 mostra os pluviogramas, observa-se na estação Centro - SBC que a chuva se iniciou às 18h do dia 10 e continuou até as 03h do dia seguinte, totalizando 10 horas de chuva ininterrupta, com um acumulado de 176,87 mm. Os picos de maior intensidade aconteceram entre 20h e 23 h. Na estação Centro – SCS a chuva se iniciou às 19h e continuou com intensidades mais baixas até perto das 23h, com um acumulado de 35,77 mm.

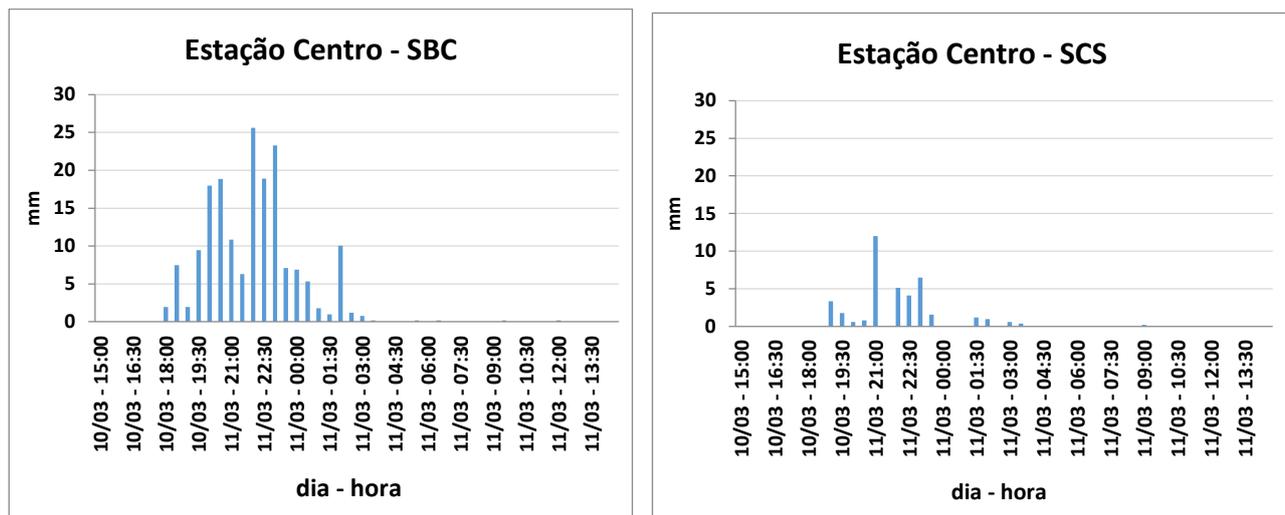


Figura 9 – Pluviogramas das estações pluviométricas do CEMADEN: Centro de São Bernardo do Campo (a) e Centro de São Caetano do Sul (b). Fonte: Os autores, 2019.

Foi relatado neste último evento por moradores de São Bernardo do Campo, e veiculado pela mídia, que os três piscinões do município (dois dos quais estão localizados dentro da bacia de estudo, apresentados na Figura 3), só começaram a realizar sua função algumas horas depois do início da precipitação, causando impactos ainda maiores nessa região.

Os três casos analisados estiveram associados com eventos de chuvas extremas. Estes eventos atingiram todo o ABC Paulista e não ocorriam aproximadamente há 18 anos, nos seus meses de ocorrência, que inclusive não foram os mais chuvosos (Brambila et al., 2019).

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Eventos como inundações, alagamentos e enxurradas em bacias urbanas e os seus impactos, como os que foram analisados no presente estudo, são realidades que já acontecem e continuarão acontecendo. Uma pergunta na atual conjuntura seria: como aprender a conviver e a prevenir estes eventos para minimizar os danos que originam? Os tomadores de decisões tem um grande desafio na gestão do controle das enchentes e inundações, assim como no uso e ocupação do solo das várzeas, pois é muito claro que tanto a macro e micro drenagem dos municípios é ineficiente ante uma variabilidade climática extrema da chuva que só tende a aumentar. O evento ocorrido nos dias 10-

11 de Março de 2019, que acumulou 177 mm devido a uma chuva interrompida no período de 10 horas foi o mais extremo pelos impactos ocasionados. Assim, percebe-se que as problemáticas apenas serão resolvidas se tratadas em conjunto por políticas públicas, com a ajuda da população, e medidas estruturais que ajudem na infiltração da água nos solos, como pavimentos permeáveis, aumento de áreas vegetadas, entre outros.

## REFERÊNCIAS

### a) Artigo em Revista

ONU. Relatório do IPCC/ONU AR5 - Novos Cenários Climáticos. Conferência Latino Americana Sobre Ambiente e Responsabilidade Social – Paris, 2007.

SÃO PAULO. DAEE. Departamento de Águas e Energia Elétrica. Governo do Estado de São Paulo. Plano Diretor de Macro drenagem da Bacia do Alto Tiete: Bacia Superior do Ribeirão dos Meninos. Diagnostico geral e ações recomendadas, 1999.

VALVERDE, M. C. (2017). “A interdependência entre vulnerabilidade climática e socioeconômica na região do abc paulista”. *Ambiente & Sociedade* p39-60.

### b) Artigo em anais de congresso ou simpósio

ANDRADE, R.; SANTOS, M. (2010). “Análise dos problemas de drenagem urbana nos bairros Vila Operária e Aeroporto, Teresina – PI” in Anais do V Congresso Norte-Nordeste de Pesquisa e Inovação, Maceió, Nov., 2010.

BRAMBILA, R. B.; VALVERDE, M.C; SANTOS, D.F; FERREIRA, M.C.A. Identificação de eventos extremos chuvosos através do método do percentil em Santo André, região do ABC Paulista – SP. Submetido para o XXIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. Foz de Iguaçu, Novembro de 2019.

VALVERDE, M.C.; MIRANDA, T. O.; PEIXOTO, D.; ALMEIDA, R. J.; COSCOLIM, B. F.; CARVALHO, J. S.; SIMEAO, A. B.; Cardoso, A. O.; SILVA, L. B. C.; BRAMBILA, R.; SCOPPEL, S. B.; SANTOS, C. L.; CALADO, G. G.; ROSA, G.; ALVIM, J.; SILVA, C. “Regionalização da precipitação em ambientes urbanos com vista à determinação de limiares deflagradores de eventos de inundação e deslizamentos” In Anais IV Congresso de Extensão Universitária da UFABC - CONEXÃO, Santo André – SP, 2018.

### c) Trabalhos acadêmicos

CARVALHO, E. L.; MIRANDA, D. A importância da bacia hidrográfica como unidade de planejamento pra a gestão ambiental integrada. Centro Universitário Leonardo da Vinci – UNIASSELVI. 2009.

MIRANDA, T. O. Estudo Hidroclimatológico no município de São Caetano do Sul – SP: Inundações Urbanas e as Chuvas. Trabalho de Conclusão de Curso – Engenharia Ambiental e Urbana – Universidade Federal do ABC. Agosto, 2017.

RODRIGUES, J. G. F. (2017). “Análise dos fatores morfométricos e hidroclimatológicos da bacia hidrográfica do Tamanduateí que influenciam na ocorrência de inundações no município de Santo André – SP”. Universidade Federal do ABC, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Santo André – SP, 130p.