

CAPÍTULO 3

INUNDAÇÕES NO ABC PAULISTA: UMA ANÁLISE SOBRE RISCOS, VULNERABILIDADE, INJUSTIÇA AMBIENTAL E RESILIÊNCIA URBANA

Amanda André Sabino Santos¹; Ana Paula Fracalanza²

RESUMO

Este trabalho analisou os riscos de inundações urbanas no recorte territorial do Grande ABC Paulista, associando-os às questões de vulnerabilidade socioambiental, injustiça ambiental e resiliência urbana. A metodologia do trabalho baseou-se em uma análise de dados bibliográficos e documentais; a partir da qual se pode perceber que a população socioambientalmente vulnerável é aquela que mais sofre os impactos de eventos pluviométricos extremos, como inundações, já que se encontram em localidades mais carentes de infraestrutura, o que, então, se configura como uma injustiça ambiental. Portanto, a fragilidade do território do ABC e as suas limitações no geren-

1 Universidade de São Paulo. Doutoranda pelo Programa de Pós-Graduação em Mudança Social e Participação Política da Escola de Artes, Ciências e Humanidades.

2 Universidade de São Paulo. Escola de Artes, Ciências e Humanidades.

ciamento de processos inundáveis em sua extensão vão muito além de problemas políticos e de gestão de riscos. São questão de justiça. Este artigo origina-se dos estudos realizados durante a elaboração da dissertação de mestrado intitulada “Estudo sobre a resiliência institucional em áreas socioambientalmente vulneráveis aos processos inundáveis no ABC Paulista: o caso do Jardim Santo André”, submetida para a obtenção do título de mestre em Ciências por meio do Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental (PROCAM) da Universidade de São Paulo (USP).

INTRODUÇÃO

O território que pertence ao recorte do Grande ABC (doravante denominado Grande ABC, ABC, ABCD ou ABC Paulista) – Diadema, São Bernardo do Campo, Santo André, São Caetano do Sul, Ribeirão Pires, Rio Grande da Serra e Mauá – é adensado e comumente surpreendido por processos de inundações em sua área de abrangência. Esses eventos costumam acontecer principalmente (mas, não limitado a), no período correspondente aos meses de janeiro e fevereiro, quando, de acordo com Valverde et al. (2018), existe maior pluviosidade na região. Os autores ressaltam ainda que os municípios de Ribeirão Pires e Mauá são os maiores acumuladores de chuva no verão.

Contudo, a situação está associada a muitos aspectos, e não somente à questão pluviométrica.

De acordo com a CPRM (2015), a área que compreende o território do ABC possui uma intensa limitação física – geológica e geomorfológica – que faz com que seja necessário um maior investimento no que se refere às medidas adaptativas no território, para que seja garantida a integridade física dos moradores atuais e, também, se possa prever expansões urbanas seguras para toda a população. Contudo, essa necessidade não foi considerada enquanto formação dos aglomerados urbanos nas cidades do ABC, visto que a ocupação do território se deu de maneira bastante acelerada e sem o investimento necessário em infraestrutura, principalmente a partir de 1867, com a criação da estrada de ferro São Paulo Railway. A ocupação de um território limitado fisicamente, ou seja, com restrições geológicas e geomorfológicas consideráveis (CPRM, 2015) é preocupante. Essas limitações físicas tornam a região vulnerável a diversos eventos – o que, no caso deste trabalho, limita-se às inundações. Ademais, vale mencionar que, durante a expansão urbana do ABC foram ocupadas áreas de várzea (entorno) dos cursos d’água locais.

Dito isso, é evidenciado que devido às características físicas e ao processo de ocupação do ABC, toda a população inserida em seu recorte territorial está sujeita a sofrer de alguma forma, impactos associados aos processos inundáveis.

Ao discorrer sobre riscos, vulnerabilidade, injustiça ambiental e resiliência urbana acerca dos processos de inundação no ABC Paulista, alguns questionamentos acabam surgindo durante a análise, tais quais: – O evento “inundação” é um risco ou um perigo? – O que torna a região do ABC vulnerável aos processos inundáveis? – Quais são

as populações mais predispostas a esse tipo de evento e qual a associação que o tema permite fazer em relação à questão de justiça e injustiça ambiental? – Essas são algumas das questões que o presente trabalho se propôs a responder.

O ABC PAULISTA

O ABC Paulista é um território localizado na porção sudeste da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP). Sua extensão é espacialmente interligada (compreendendo muitas vias de alta circulação) e possui fácil acesso às rodovias Anchieta e Imigrantes, ao Rodoanel e à rede ferroviária (CONSÓRCIO ABC, s.d.).

Cabe observar que o território do Grande ABC, devido à interligação supramencionada, e o seu caráter econômico e industrial, está fortemente marcado desde a formação de seus municípios, por uma gestão regional, e para esta formou-se um Consórcio (constituído como uma associação civil de direito privado em 19 de dezembro de 1990, e em 2010, transformado em Consórcio Público) intitulado Consórcio Intermunicipal do Grande ABC. O referido Consórcio, em 2010, passou a integrar a administração indireta dos municípios consorciados, e obteve legitimidade para planejar e executar ações de políticas públicas de âmbito regional (CONSÓRCIO ABC, s.d.).

Antes um único município (São Bernardo), se fracionou em sete. São Bernardo do Campo conseguiu a sua emancipação em 1945 (SÃO BERNARDO, s.d.); São Caetano do sul, em 1949; Mauá, Ribeirão Pires e Diadema em 1953; e em 1964 Rio Grande da Serra consegue sua autonomia político-administrativa (SANTO ANDRÉ, 2013).

O fato de terem sido originados a partir de um mesmo município e de possuírem sua origem associada ao processo de industrialização, pode ser responsável pela, até hoje intensa, relação entre os municípios do Grande ABC.

INUNDAÇÕES, ENCHENTES E ALAGAMENTOS

“Inundações, enchentes, cheias, e alagamentos” são termos que costumam ser bastante confundidos, ou até mesmo tidos como sinônimos. Pode parecer simples, contudo, a má interpretação a respeito desses termos pode comprometer toda a veracidade do estudo.

Uma bacia hidrográfica (ou bacia de drenagem) de um curso d’água é, de acordo com Tucci (1997), uma área de captação natural que escoar para um único ponto de saída. Assim, a bacia hidrográfica constitui-se de um conjunto de vertentes e de uma rede de drenagem formada por cursos hídricos que confluem até um leito único, no seu exutório.

A Figura 3.1 ilustra os vários rios e corpos d’água seguindo em direção ao seu exutório (a foz do rio principal).

Figura 3.1 – Ilustração de Bacia Hidrográfica.



Fonte: Paula e Mendonça (s.d.).

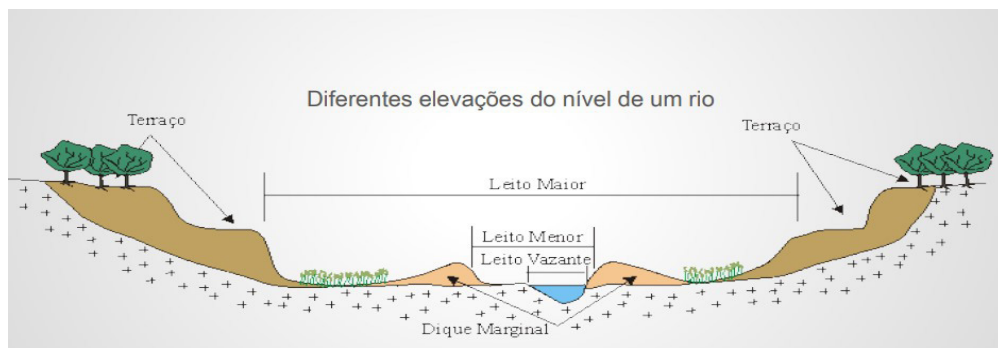
A bacia hidrográfica em que a região do ABC está inserida é a do Alto Tietê, mais especificamente no recorte da sub-bacia Billings-Tamanduateí (PBH-AT, 2019). A represa Billings é o maior reservatório de água da RMSP, com 108,14 km² de espelho d'água (SÃO PAULO, 2010).

Apesar de se tratar de um reservatório importante, a ocupação no entorno desse manancial tende a degradar a qualidade de seus recursos hídricos. Isso pois, apesar de a região do ABC estar submetida à legislação vigente para a preservação do manancial (Lei Estadual 13.579/2009), a área de abrangência é intensamente povoada (taxa de urbanização de 97%, de acordo com o plano). Logo, o gerenciamento da ocupação irregular é um dos maiores problemas observados na região da bacia do reservatório Billings, especialmente a partir das décadas de 1980 e 1990, quando as Áreas de Proteção de Mananciais (APM) da Região Metropolitana de São Paulo passaram por um processo de ocupação acelerado (SÃO BERNARDO, s.d.).

Quando não se respeitam os limites atinentes ao comportamento natural dos corpos d'água, eles tendem a resultar em problemas socioambientais. O leito vazante, por exemplo, pode ser definido como o local onde o rio escoar em épocas de estiagem e seca; ou seja, se refere ao nível mais baixo – ocorrido num período restrito –, até o ponto mais profundo do talvegue – linha mais profunda no leito de um rio. O leito menor é o próprio leito do rio; ou seja, é uma região bem delimitada, ocupada pela água em épocas de cheia; logo, o leito menor, quando ocupado, corresponde à situação dita “normal”. Por sua vez, o leito maior (ou, segundo alguns autores, a planície de inundação), corresponde à área onde ocorrem as cheias mais elevadas, denominadas enchentes; portanto é uma temporária elevação do nível normal da água, devido ao acréscimo de descarga (UFSCAR, 2010).

A Figura 3.2 ilustra cada um dos níveis de um rio.

Figura 3.2 – As diferentes elevações do nível de um rio.



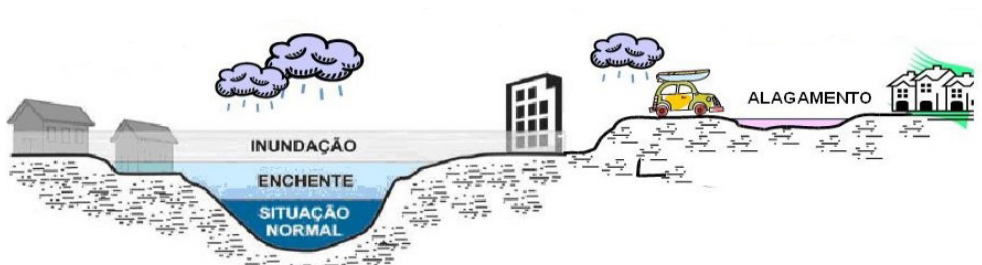
Fonte: (CPRM, 2017).

Acerca dos possíveis fenômenos, define-se:

“(i) enchente: ou cheia é o aumento temporário do nível d’água no canal de drenagem devido ao aumento da vazão, atingindo a cota máxima do canal, porém, sem transbordamento. (ii) inundação é o transbordamento das águas de um canal de drenagem, atingindo áreas marginais (planície de inundação ou área de várzea). Alagamento é o acúmulo de água nas ruas e nos perímetros urbanos, por problemas de drenagem” (Defesa Civil de São Bernardo do Campo apud CPRM 2017).

A Figura 3.3 apresenta a diferença entre os conceitos.

Figura 3.3 – Inundação, enchente e alagamento.



Fonte: CPRM (2017).

De acordo com UFSC, 2014 apud CPRM, 2017, p. 21, quanto mais arredondado o formato de uma bacia hidrográfica, mais propensa a processos de inundação rápida, ela estará (já que todos os fluxos chegam ao mesmo tempo no canal principal).

O ABC está localizado no recorte territorial da sub-bacia Billings-Tamanduateí, que, por sua vez, está inserida na bacia do Alto Tietê, a qual não possui um formato muito alongado; ampliando, portanto, seu potencial para os processos inundáveis.

De acordo com a CPRM (2015), todos os municípios inseridos no recorte territorial do ABC Paulista possuem algum tipo de propensão às inundações dentro de suas áreas urbanas (destaque para Santo André (19,9%) e Mauá (19,4%), que apresentaram os maiores percentuais). Salienta-se, contudo, que o município de São Caetano do Sul não foi considerado no estudo.

As ocupações irregulares construídas no entorno do reservatório acabam alterando o seu processo hidrológico habitual, gerando um grave problema a ser discutido nas bancadas dos tomadores de decisão. Entretanto, por se tratar de um assunto que se evidencia, especialmente em períodos específicos do ano (meses com maiores pluviosidades), o tema acaba não sendo priorizado e não é discutido durante a maior parte do ano, dificultando então o equacionamento do problema e as suas respectivas soluções (SABINO, 2020).

RISCOS, VULNERABILIDADE, JUSTIÇA AMBIENTAL E RESILIÊNCIA URBANA

Muitas são as definições para o termo “risco”. Dagnino e Carpi Junior (2007, p. 52) conceituam riscos de forma direta, como “a probabilidade de que um evento – esperado ou não esperado – se torne realidade”.

Já para Veyret (2007), o conceito de risco baseia-se na percepção humana da possibilidade da ocorrência de um evento que pode causar um dano ou um prejuízo.

Castro et al. (2005), por sua vez, trazem à discussão o conceito de risco atrelado à sua relação com as incertezas, mencionando o trabalho “Risk, uncertainty and profit” de Frank Knight, datado de 1921. Segundo os autores, o referido trabalho considera que riscos são eventos acerca dos quais não se pode confirmar a sua efetivação, mas sobre os quais se podem ponderar quanto às suas respectivas probabilidades de ocorrência. Quando, contudo, não se podem afirmar sequer as probabilidades de ocorrência de um dado evento, então, trata-se de incertezas (CASTRO et al., 2005).

Alguns fatores que dificultam a gestão de riscos em ambientes urbanos é que, apesar de os referidos riscos existirem desde o primórdio das cidades, os mesmos tiveram seu alcance ampliado devido à configuração atual dos ambientes urbanos. Hoje, as consequências dos riscos urbanos atingiram proporções muito mais extensas que antes. Passaram de um nível local e perceptível, para uma potencial abrangência global e, com maiores dificuldades em se fazer perceber. Outro fator relevante é o motivo pelo qual os riscos “atuais” possuem uma diferenciação dos existentes anteriormente, que são suas causas, que têm uma origem “moderna” (BECK, 2007, p. 25).

Para gerenciar riscos, segundo Veyret (2007), é necessário gerir a potencial ocorrência de eventos adversos, e as medidas para sua previsão e prevenção. Assim, gerenciar riscos é lidar com as incertezas que os acompanham. Ademais, a percepção dos

riscos também é um fator desafiador em seu gerenciamento. As vivências particulares de cada indivíduo podem interferir no processo decisório. Daí a necessidade de diálogo entre a racionalidade científica e a social (BECK, 2007).

Sobre perigos e riscos, Smith (2001) *apud* Almeida e Pascoalino (2015) afirma que perigo é uma ameaça potencial para as pessoas e seus bens, enquanto risco é a probabilidade de que esse perigo, sendo concretizado, cause perdas.

Almeida e Pascoalino (2015) afirmam que o risco está em função de duas categorias, quais sejam: perigo; e vulnerabilidade. Kuhnen (2009) corrobora a associação de vulnerabilidade com risco, ao afirmar que vulnerabilidade é uma condição externa à pessoa que a predispõe ao risco. Assim, um existe em função do outro.

Kuhnen (2009) exemplifica dizendo que, mesmo que dois grupos de pessoas estejam sujeitos a um perigo comum, eles não apresentam o mesmo risco, uma vez que não estão em situações iguais de vulnerabilidade.

Portanto, o termo vulnerabilidade está inserido na sociedade de risco por conta da exposição que as pessoas possuem em relação ao perigo. Existem diferentes vulnerabilidades, dentre as quais, encontra-se a vulnerabilidade ambiental. De acordo com Santos e Caldeyro (2007), vulnerabilidade ambiental é uma condição intrínseca do território (características locais naturais e humanas) que, em interação com o tipo e a magnitude do evento que induzimos, gera uma grandeza de efeitos adversos.

Contudo, em ambientes urbanos é impossível analisar os aspectos de vulnerabilidade sem considerar-se o aspecto social. Assim, para incorporar o conceito de vulnerabilidade nos ambientes urbanos, será utilizada a ideia de vulnerabilidade socioambiental.

Vulnerabilidade socioambiental, de acordo com Cartier et al. (2009), define-se como a coexistência ou a sobreposição espacial entre grupos populacionais pobres, discriminados e com alta privação (vulnerabilidade social), que vivem ou circulam em áreas de risco ou de degradação ambiental (vulnerabilidade ambiental). Essa associação da vulnerabilidade social ao campo ambiental, normalmente está atrelada a uma exposição diferenciada frente aos riscos. Assim, alguns grupos estão sujeitos a maior ou menor suscetibilidade de enfrentarem, preverem ou sofrerem as consequências de um perigo específico (PORTO, 2007 *apud* CARTIER et al., 2009).

Essa ideia permite trazer à análise questões associadas à justiça ambiental e, também, à resiliência do território.

A justiça ambiental consiste, de acordo com Herculano (2008), na igualdade das consequências ambientais negativas oriundas de operações políticas ou econômicas – bem como da potencial ausência delas. Contudo, é notável que populações com menores condições financeiras, normalmente são alocadas em áreas com maiores riscos socioambientais. O que permite corroborar a definição de injustiça ambiental dada pela Rede Brasileira de Justiça Ambiental (criada em 2001), que menciona a destinação da maior carga dos danos ambientais às populações de baixa renda, aos grupos sociais discriminados, aos povos étnicos tradicionais, aos bairros operários e às populações marginalizadas e vulneráveis (ACSELRAD et al., 2004 *apud* CARTIER et al., 2009 p. 2696).

Notadamente, alguns riscos e perigos específicos possuem relações e estruturas causais mais imediatas e evidentes, assim como é o caso das inundações em contextos urbanos.

A questão temporal está muito atrelada às questões de vulnerabilidade; pois a mesma é consideravelmente dinâmica, perpassando pela compreensão a respeito do perigo (capaz de causar dano), do contexto geográfico e da questão social. É a partir dela que se poderá demonstrar a capacidade de resposta, absorção e ajustamento que a população daquela localidade possui para enfrentar o perigo que a assola. Isso acontece porque qualquer uma dessas variáveis é capaz de alterar a vulnerabilidade.

Cabe, portanto, ao trato da vulnerabilidade, adequar sua conceituação às mudanças que ocorreram nas relações de risco e proteção; e de segurança e insegurança no estágio atual da modernidade. Desse modo, faz-se um deslocamento do risco, que passa de um espaço delimitado para o mecanismo de reprodução social (MARADOLLA; HOGAN, 2006).

Cabe ressaltar que, toda ação antrópica possui uma consequência no meio, e, portanto, um risco. Tucci (1997 p. 4) ressalta que, até mesmo quando o processo de ocupação urbana se dá de forma planejada, ele gera impactos nos corpos d'água e na drenagem.

Logo, os riscos acerca de determinados perigos existem, com ou sem planejamento, cabendo aos tomadores de decisão o desafio de seu gerenciamento. Apesar de todo o ABC possuir um determinado risco de sofrer com o perigo das inundações, grupos sociais distintos apresentam maior ou menor vulnerabilidade de serem afetados (injustiça ambiental). A população alocada às margens dos mananciais (em áreas de cheias) são mais vulneráveis do que as pessoas que possuem suas residências mais afastadas (KUHNEN, 2009)

A resiliência, por sua vez, está, normalmente, associada ao oposto da vulnerabilidade, uma vez que uma retrata uma perspectiva positiva, enquanto a outra, uma negativa (CARVALHO; COSTA, 2015).

No ambiente urbano, se existem riscos que são geridos de forma generalizada e distribuídos indiscriminadamente, há mecanismos que funcionam como uma espécie de filtro que pode reduzir os impactos até que os mesmos afetem uma população específica; assim como, também, é possível que as classes sociais coloquem os indivíduos em posições distintas frente ao risco. Esses componentes podem ser relacionados à capacidade de resposta, o que é um dos principais fatores da vulnerabilidade (BURTON; KATES; WHITE, 1978 *apud* MARANDOLA; HOGAN, 2006; CUTTER, 1996 *apud* MARANDOLA; HOGAN, 2006; KASPERSON, J. et al., 2005 *apud* MARANDOLA; HOGAN, 2006).

No caso da resiliência, esta corresponde à habilidade do sistema em absorver impactos preservando a mesma estrutura básica e os mesmos meios de funcionamento (SUASSUNA, 2014). Independentemente da escala de análise a que se refere (física, ecológica, comunitária etc.), a resiliência está associada à capacidade de adaptação (bem-sucedida) diante de distúrbios, estresses ou adversidades (PASTORELLI JR, 2018).

Ambientes urbanos são carregados de fenômenos interligados que acabam ampliando os níveis de dificuldade da gestão. Mas, pode-se afirmar que uma cidade se torna resiliente quando garante o funcionamento dos seus sistemas, de modo que, principalmente a parcela da população tida como vulnerável, possa sobreviver e prosperar, independentemente de eventos extremos (STRENGARI et al., 2015 *apud* PASTORELLI JR, 2018).

A questão de resiliência e os seus desdobramentos em sociedades resilientes, de acordo com Mendes (2018), não apresenta nenhuma perspectiva teórica inovadora; contudo, reforça a responsabilidade e o papel fundamental do Estado na segurança estrutural das populações, concedendo a ele o poder de ampliar ou não, a capacidade de resiliência aos desastres de uma determinada localidade e/ou grupo social. Essa situação pode ser observada como um direito do indivíduo enquanto cidadão: o direito de resistir e se reconstruir frente aos desastres que lhe assolam.

A capacidade de um ambiente urbano ser resiliente está associada a diversos fatores, e não apenas a um único indicador de análise. Quando se fala a respeito desse tipo de resiliência, portanto, opta-se por considerar a análise de todas as ligações e redes existentes no território urbano.

CONCLUSÕES

O território do ABC é fortemente marcado por limitações geológicas e geomorfológicas que o tornam suscetível (propenso) ao perigo das inundações e que carecem de muita atenção, devido aos riscos que lhes são intrínsecos, especialmente porque, além dos aspectos físicos, a região se encontra no entorno de corpos d'água muito importantes, por exemplo, o reservatório Billings.

O crescimento acelerado na região do Grande ABC e, em especial, nas áreas de mananciais, fez com que fossem ocupadas localidades que não estariam aptas à constituição de moradias, deixando a população vulnerável ao perigo das inundações. De modo geral, a população menos abastada e menos favorecida ocupa as localidades mais próximas aos corpos d'água, estando, portanto, mais socioambientalmente vulnerabilizadas que aqueles que se estabeleceram em localidades mais afastadas do manancial.

Essa disparidade, normalmente existente entre os indivíduos com maior ou menor condições econômicas, se configura como injustiça ambiental. Apesar de estarem no mesmo município, na mesma região, perfis de classes e etnias fazem com que as consequências ambientais afetem de modo diferente, diferentes grupos populacionais.

A capacidade de retornar ao estado inicial (anterior ao momento de um evento desastroso), diz se uma região é ou não resiliente. Contudo, antes de se afirmar o potencial resiliente de um dado território, muitos devem ser os aspectos a serem analisados, como os agentes, as redes sociais e as instituições.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Lutiane Q. de; PASCOALINO, Aline. A. *Gestão de risco, desenvolvimento e (meio) ambiente no Brasil* – Um estudo de caso sobre os desastres naturais de Santa Catarina. 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/268005397_GESTAO_DE_RISCO_DESENVOLVIMENTO_E_MEIO_AMBIENTE_NO_BRASIL_UM_ESTUDO_DE_CASO SOBRE_OS_DE-SASTRES_NATURAIS_DE_SANTA_CATARINA. Acesso em: jul. 2019.
- BECK, Ulrich. *Sociedade de risco*. 2007. Editora 34.
- BRASIL. Lei Complementar 1139 de 1973. Reorganiza a Região Metropolitana da Grande São Paulo. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei.complementar/2011/lei.complementar-1139-16.06.2011.html>. Acesso em: jul. 2019.
- CARTIER, Ruy; BARCELLOS, Christovam; HUBNER, Cristiane; PORTO, Marcelo F. *Vulnerabilidade social e risco ambiental: uma abordagem metodológica para avaliação de injustiça ambiental*. 2009. Disponível: <https://www.scielo.org/article/csp/2009.v25n12/2695-2704/>.
- CARVALHO, Cecília Campos de; COSTA, Larissa Nóbrega Luques Alves da. O papel da resiliência urbana e do metabolismo urbano na questão da redução de risco de desastre. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <<https://pantheon.ufrj.br/handle/11422/17851>> Acesso em: jan. 2023.
- CARVALHO, Tatiana. *Universidade Federal do ABC: uma nova proposta de universidade pública*. Orientadora Sônia Maria Portella Krupa. São Paulo. 2011.
- CASTRO, Cleber Marques; OLIVEIRA, Maria Naíse de; RIO, Gisela Aquino Pires. Riscos Ambientais e Geografia: Conceituações, Abordagens e Escalas. Anuário do Instituto de Geociências - UFRJ. Rio de Janeiro, 2005.
- CONSÓRCIO ABC. *O grande ABC*. Disponível em: <http://consorcioabc.sp.gov.br/o-grande-abc>. Acesso em: ago. 2019.
- CONSÓRCIO ABC. *História*. Disponível em: <https://www.consorcioabc.sp.gov.br/consorcio#:~:text=O%20Cons%C3%B3rcio%20Intermunicipal%20Grande%20ABC,articulador%20de%20pol%C3%ADticas%20p%C3%BAblicas%20setoriais>. Acesso em: abr. 2023.
- CPRM. Serviço Geológico do Brasil. *Setorização de riscos*. 2017 Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Apresentacao-37>. Acesso em: jan. 2018.
- CPRM. Serviço Geológico do Brasil. *Suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações*. 2015 Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Apresentacao-37>. Acesso em: jan. 2018.
- CPRM. Serviço Geológico do Brasil. *Processos Hidrológicos: Inundações, enchentes, enxurradas e alagamentos na geração de áreas de risco*. Curso de capacitação

- de técnicos municipais para a prevenção e gerenciamento de riscos de desastres naturais. Ppt. Vitória/ ES.2017.
- DAGNINO, Ricardo de Sampaio; CARPI JUNIOR, Salvador. *Riscos ambientais, conceitos e aplicações*. Rio Claro. 2007. Disponível em: http://www.labogef.iesa.ufg.br/labogef/arquivos/downloads/Riscos_Ambientais_Conceitos_e_Aplicacoes_31884.pdf. Acesso em: ago. 2016.
- HERCULANO, Selene. *Riscos e desigualdade social: a temática da Justiça Ambiental e sua construção no Brasil*. In: I Encontro da ANPPAS – GT Teoria e Ambiente. São Paulo: Associação Nacional de Pós-graduação em Ambiente e Sociedade. 2008. Disponível em: http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro1/gt/teoria_meio_ambiente/Selene%20Herculano.pdf.
- KUHNEN, Ariane. Meio Ambiente e Vulnerabilidade. A percepção ambiental de risco e o comportamento humano. *Geografia* (Londrina). vol. 18. n. 2. 2009. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/geografia/>. Acesso em: jul. 2019.
- MARANDOLA Jr, Eduardo; HOGAN, Daniel J. *As dimensões da vulnerabilidade*. São Paulo em perspectiva 2006. Disponível em: <https://www.forumjustica.com.br/wp-content/uploads/2014/10/Vulnerabilidade.pdf>. Acesso em: out. 2019.
- MENDES, José Manuel. Risco, Vulnerabilidade Social e Resiliência: Conceitos e Desafios. Florianópolis. *Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental*, v. 7. n. esp., p. 463-492, jun. 2018.
- PASTORELLI JR, José Henrique. *Estudo da sustentabilidade e resiliência urbana no contexto da redução de risco de desastres*. Dissertação – Unicamp. Campinas. 2018.
- PAULA, Eduardo Vedor de; MENDONÇA, Fernando. *O Conceito de Bacia hidrográfica*. S.d. Disponível em: http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/coea/pncpr/Conceito_Bacia_Hidrografica.pdf. Acesso: jul. 2019.
- PBH-AT. *Plano de Bacia hidrográfica do Alto Tietê*. 2019. Disponível em: <https://comiteat.sp.gov.br/wp-content/uploads/2020/02/Resumo-Executivo-PBH-AT-2018.pdf>.
- SABINO, Amanda A. *Estudo sobre a resiliência institucional em áreas socioambientalmente vulneráveis aos processos inundáveis no ABC Paulista: o caso do Jardim Santo André*. Dissertação. USP. São Paulo. 2020.
- SANTO ANDRÉ. *A história do município de Santo André*. 2013. Disponível em: <http://www2.santoandre.sp.gov.br/index.php/cidade-de-santo-andre/historia>: Acesso em: maio 2019.
- SANTOS, Rozely F; CALDEYRO, Veronica S. *Paisagem, condicionantes e mudanças*. In: SANTOS, Rozely F. (org.). *Vulnerabilidade ambiental*. Brasília: MMA, 2007.

- SÃO BERNARDO. *História da cidade*. Disponível em: <https://www.saobernardo.sp.gov.br/historia-da-cidade>. Acesso em: ago. 2019.
- SÃO BERNARDO. *90 anos Billings*. Disponível em: <https://www.saobernardo.sp.gov.br/90-anos-billings-old>.
- SÃO PAULO. *Caderno de educação ambiental Billings*. Edição especial: mananciais. 2010. Disponível em: <http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/publicacoes/2016/12/mananciais-billings-edicao-especial-2011.pdf>. Acesso em: ago. 2019.
- SÃO PAULO. *Plano de desenvolvimento e proteção ambiental da bacia hidrográfica do reservatório Billings*. 2010. Disponível em: <http://pdpa.cobrape.com.br/Arquivos/Pdpas/PDPA-Billings.pdf>. Acesso em: jan. 2019.
- SUASSUNA, Cíntia. Cidade Resiliente: Sistema de Indicadores dos Aspectos Institucionais. 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/13171/1/TESE%20Cynthia%20Carneiro%20Suassuna.pdf>. Acesso em: ago. 2019.
- TUCCI, Carlos Eduardo M. *Água no meio urbano*. 1997. Disponível em: http://www.pec.poli.br/sistema/material_disciplina/fotos/%C3%A1guanomeio%20urbano.pdf. Acesso em: ago. 2016.
- TUCCI, Carlos Eduardo M. 1997. *Hidrologia: ciência e aplicação*. 2. ed. Porto Alegre: ABRH/Editora da UFRGS, 1997. (Col. ABRH de Recursos Hídricos, v. 4).
- UFSCAR. Universidade Federal de São Carlos. *Bacias hidrográficas*. São Carlos. SP. 2010. Disponível em: <http://www.ufscar.br/aprender/aprender/2010/06/bacias-hidrograficas/>. Acesso em: jun. 2019.
- VALVERDE, María C. O padrão de chuvas na região do ABC Paulista: os extremos e seus impactos. *Revista brasileira de climatologia*. ISSN: 2237-8642 (eletrônica). 2018. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/revistaabclima/article/view/45929/35032>. Acesso em: ago. 2019.
- VEYRET, Yvette. *Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente*. 2007. Editora Contexto.