

RISCO E VULNERABILIDADE SOCIOESPACIAL: O EXEMPLO DA BACIA CÓRREGO DO VEADO EM PRESIDENTE PRUDENTE (SP)

Socialspatial risk and vulnerability: The example of the Hydrographic Basin Córrego do Veado in Presidente Prudente/SP (Brazil)

Mariana Cristina da Cunha Souza*
Margarete Cristiane Costa Trindade Amorim**

***Universidade Estadual Paulista - UNESP / Presidente Prudente, São Paulo**
mccunhasouza@hotmail.com

****Universidade Estadual Paulista - UNESP / Presidente Prudente, São Paulo**
mccta@fct.unesp.br

RESUMO

Os conceitos de risco e vulnerabilidade suscitam debates importantes no âmbito da ciência geográfica, principalmente, nos estudos relacionados aos eventos extremos e suas repercussões socioespaciais. Sendo assim, o objetivo deste artigo foi empregar ambos os conceitos na análise do processo que levou à canalização de um curso d'água na Bacia do Córrego do Veado em Presidente Prudente (SP), e que nos dias de eventos extremos de precipitação têm as águas transbordadas, culminando em inundações e alagamentos em determinadas áreas. Nesse sentido, realizou-se uma revisão bibliográfica e documental sobre o risco, a vulnerabilidade e a produção do espaço urbano na cidade, compreendendo os principais processos e dinâmicas que os constituem. Para enriquecer as considerações, trabalhou-se com dois eventos extremos de precipitação que repercutiram socialmente na cidade, causando perdas e/ou danos materiais e humanos. A identificação dos eventos ocorreu por meio de consultas em mídias digitais. Posteriormente, foram adquiridos dados de precipitação junto ao Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) em estação localizada na Faculdade de Ciências e Tecnologia/UNESP, uma das principais fontes de informação no monitoramento dos elementos climáticos, que possibilitaram estabelecer padrões sobre a dinâmica climática e sobre os eventos extremos analisados. Os resultados obtidos demonstraram que o processo de canalização do curso d'água potencializou a geração de riscos e vulnerabilidades socioespaciais, principalmente, nas imediações do Parque do Povo, área verde pública implantada sobre o curso canalizado, e que as modificações empregadas na canalização do córrego foram influenciadas tanto pelas políticas federais (reurbanização), quanto locais (apropriação dos fundos de vale). Por fim, acredita-se que os eventos extremos de precipitação tiveram seus impactos negativos intensificados pelo modo como o espaço urbano tem sido produzido, ou seja, não considerando de modo integrado aspectos físico-naturais e socioespaciais.

Palavras-chave: Espaço urbano. Evento extremo de precipitação. Bacia hidrográfica. Área verde pública.

ABSTRACT

The concepts of risk and vulnerability give rise to important debates in geographic science, especially in studies related to extreme events and their social and spatial repercussions. Therefore, the objective of this article was to use both concepts in the analysis of the process that led to the channeling of a watercourse in the Hydrographic Basin Córrego do Veado in Presidente Prudente (SP) and that in the days of extreme precipitation events have the inundated waters, culminating in floods and floods in certain areas. In this sense, a bibliographical and documentary review was carried out on the risk, vulnerability and production of urban space in the city, understanding the main processes and dynamics that constitute them. To enrich the considerations, two extreme events of precipitation were worked, which had a social repercussion in the city, causing losses and/or material and human damages. The identification of events occurred through queries on digital media. Later, rainfall data were collected from the National Institute of Meteorology (INMET) at a station located at the UNESP Faculty, one of the main sources of information on the monitoring of climatic elements, which enabled the establishment of standards on climate dynamics and extreme events analyzed. The results showed that the process of channeling the watercourse increased the social and spatial risks and vulnerabilities, mainly in the public

green area Parque do Povo implanted over the canalized course, and that the modifications used in the channeling of the stream were influenced by both federal (redevelopment) and local (appropriation of valley funds) policies. It is believed that the extreme events of precipitation had their negative impacts intensified by the way the urban space was produced, not considering in integrated way the natural, social and spatial aspects.

Keywords: Urban Space. Extreme precipitation events. Hydrographic Basin. Public green area.

1 INTRODUÇÃO

Nas áreas urbanas, os elementos naturais são constantemente transformados e apropriados, ora enquanto problema ora enquanto recurso. É o caso, por exemplo, dos rios e córregos que foram perdendo importância, na medida em que o processo de urbanização era intensificado. Hoje, as intervenções de retificação, canalização e até mesmo ocultação dos corpos hídricos, associadas ao planejamento urbano inadequado, resultaram no aumento da ocorrência de inundações, alagamentos e enxurradas, gerando riscos e vulnerabilizando grupos sociais específicos (MOROZ-CACCIA GOUVEIA, 2010; FRANCISCO et al., 2014).

Baseando-se na premissa de que os conceitos de risco e vulnerabilidade se justificam na interface da relação sociedade-natureza e na perspectiva da produção social do espaço, o viés de análise proposto para o desenvolvimento do artigo é no âmbito da ciência geográfica. Para Marandola Jr e Hogan (2003), a abordagem sobre os conceitos de risco e vulnerabilidade na Geografia é considerada mais recente, quando comparada a outros campos científicos, como a sociologia. Todavia, é sob esse enfoque que o debate adquiriu maior destaque.

Na sociologia o marco fundamental para estas reflexões foi a publicação do livro *Risk Society: Towards a New Modernity* em 1992 de autoria do alemão Ulrich Beck. Na obra, o autor defende a ideia de que a sociedade atual pode ser caracterizada como a sociedade do risco, na qual as relações são predatórias e geram degradação ambiental e social. Por isso, a distribuição dos riscos não corresponderia às diferenças sociais, econômicas e/ou geográficas decorrentes da produção do espaço, e os avanços no campo científico e/ou tecnológico não seriam suficientes para minimizarem os danos causados por esta sociedade (BECK, 1992).

Em termos de geografia, as discussões tiveram seu início com o estudo dos natural hazards¹, sendo um dos precursores o geógrafo americano Gilbert F. White. Em 1927, o pesquisador difundiu seus conhecimentos através de pareceres científicos relacionados às inundações que ocorriam em território estadunidense. Os relatórios, solicitados pelo governo dos Estados Unidos ao *U.S. Corps of Engineers* (Corpo de Engenheiros dos EUA), tinham como objetivo investigar a essência do problema e propor intervenções para a sua mitigação (MARANDOLA JR.; HOGAN, 2004).

Sob as influências de White (1973) as pesquisas estiveram mais voltadas à gestão do território, ao custo-benefício e fortemente baseadas nos aspectos físicos, já que eram os fenômenos de origem natural que implicavam em perdas humanas e danos materiais (mortos, feridos, edificações destruídas e danificadas, etc.). Porém, em decorrência da revolução crítica na Geografia, novas perspectivas de compreensão da realidade, mais preocupadas com a qualidade dos aspectos sociais e pautadas na relação sociedade-natureza, começaram a ser elaboradas (MARANDOLA JR.; HOGAN, 2004).

Segundo Jones (1993) esse esforço contribuiu para teorizações ainda mais complexas a respeito dos hazards, devido à dificuldade em congregar coerentemente a dinâmica dos fenômenos naturais com os condicionantes da produção do espaço social. Para o autor, os hazards podem ser de origem natural, tecnológica ou social. Na intersecção desses, são encontrados os hazards híbridos, que apresentariam maior complexidade.

O risco, nesses termos, pode ser definido como a probabilidade de ocorrer consequências danosas ou perdas esperadas como resultado de interações entre um perigo natural (hazards natural)

e as condições de vulnerabilidade local. O perigo seria a fonte geradora da situação de risco, e este, a exposição da sociedade ao fenômeno (UNDP, 2004).

Na Política Nacional de Defesa Civil (PNDC) brasileira (2007, p. 8) o conceito de risco comparece como a “relação existente entre a probabilidade de que uma ameaça de evento adverso ou acidente determinados se concretize, com o grau de vulnerabilidade do sistema receptor a seus efeitos”.

O risco, portanto, associa-se diretamente ao conceito de vulnerabilidade, uma vez que a percepção do indivíduo ou grupo social, possibilitada pelos fatores cognitivos mediante os aspectos culturais, econômicos, sociais e políticos, influi em diferentes formas de compreensão do risco e do quanto se é/está vulnerável em uma dada situação. Ou seja, a vulnerabilidade refere-se a um conjunto de características e condições que foram socialmente construídas, e que colocaram aquele grupo social suscetível a danos e perdas, de maneira que ele enfrentará dificuldades na recuperação de forma autônoma (CEPRENAC², 2003).

Desse modo, tem-se o risco enquanto objeto social. Esta é a concepção teórica defendida por Veyret (2007). A autora evidencia que o risco somente torna-se real, por meio da percepção do perigo que pode efetivar-se ou não. Portanto, ele só pode existir em relação a um indivíduo ou grupo social, que o identifica mediante as representações mentais e organiza-se para com ele conviver. Nesta perspectiva o risco é historicamente produzido.

Para Veyret (2007) assim como para Monteiro (2013), pensar em risco é projetar o futuro. Monteiro (2013) esclarece que a sociedade se utiliza do conhecimento e do progresso técnico-científico para lidar com as situações que poderão vir a ocorrer. É importante a ressalva de que as sociedades ao redor do mundo possuem estágios diferenciados de progresso e desenvolvimento, traduzidos em maneiras particulares de lidar e produzir riscos e vulnerabilidades.

De modo semelhante, Acselrad (2006) afirma que os avanços tecnológicos e científicos característicos de uma sociedade colaboram para a percepção do risco, isto é, do grau de vulnerabilidade. Os grupos sociais projetam diferentes horizontes e expectativas de vida, nos quais as dimensões subjetivas levam a interpretações desiguais do que é tolerável ou não, em determinada situação de existência. O autor pondera, igualmente, que quanto menor as possibilidades, maior a tendência do indivíduo ou grupo social em aceitar certas condições de existência inaceitáveis sob outros pontos de vista.

Deschamps (2009) argumenta que o indivíduo ou grupo social pode ser mais ou menos propenso ao risco, considerando-se a condição (susceptibilidade) dos aspectos domésticos e comunitários do lugar em que habita. Desse modo, compreende a vulnerabilidade como um fator multidimensional e variável.

Por sua vez, Cardona (2003) entende que a vulnerabilidade está associada a três componentes principais, quais sejam, (a) fragilidade ou exposição, (b) susceptibilidade e (c) falta de resiliência, todas elas condicionadas pela marginalidade, pelo processo de segregação social e pela fragilidade econômica a qual o indivíduo ou grupo social encontra-se submetido. Retoma-se Acselrad (2006) para complementar o exposto, pois o autor defende que os estudos sobre vulnerabilidade devem ser desenvolvidos sob esse enfoque, ou seja, considerando as práticas políticas e institucionais empregadas para vulnerabilizar a população. Para ele, as pesquisas baseiam-se demasiadamente no indivíduo, esquecendo-se dos processos que os tornaram e/ou colocaram naquela situação de vulnerável.

O foco no indivíduo é decorrente do fato de que a vulnerabilidade é fortemente assimilada à condição de pobreza. Entretanto, seria fundamental entendê-la como o resultado de processos e arranjos sociais específicos, onde pobreza e vulnerabilidade são reforçadas mutuamente, porém, não exprimem a mesma coisa. E se a vulnerabilidade reflete as formas pelas quais as relações sociais estão sendo construídas historicamente, para minimizá-la, será necessário transpor barreiras e propor mudanças no modo como os grupos sociais convivem entre si, compartilhando um mesmo espaço (CARDONA, 2003; ACSELRAD, 2006).

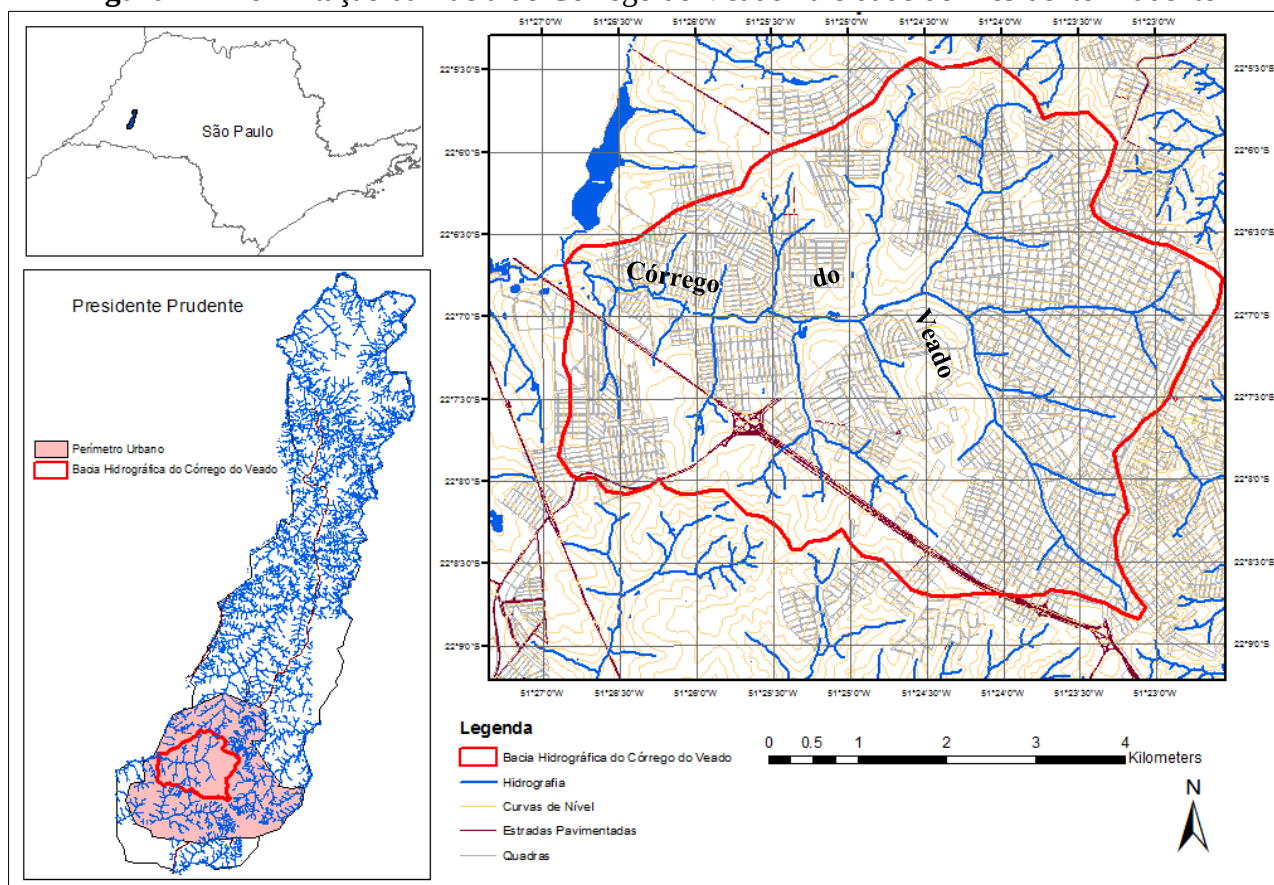
Esta breve contextualização demonstra algumas das limitações e dificuldades encontradas quando se pensa nos conceitos de risco e vulnerabilidade. Tais fatores são reflexos de uma tendência científica complexa que resulta de múltiplas variáveis, naturais, sociais, culturais, econômicas e políticas. Por outro lado, demonstra que se trata de um campo do saber importante, que se consolida com o esforço científico de pesquisadores comprometidos com novas possibilidades e perspectivas de análise do espaço geográfico.

Portanto, o presente artigo propõe o uso dos conceitos de risco e vulnerabilidade para analisar o processo de canalização ocorrido na Bacia Córrego do Veado em Presidente Prudente (SP). Para complementar a investigação, foram estudados dois eventos extremos de precipitação, que culminaram em alagamento em algumas áreas da Bacia, ocasionando perdas e danos materiais e/ou humanos.

2 ÁREA DE ESTUDO

A Bacia do Córrego do Veado está localizada na cidade de Presidente Prudente, município situado no oeste do estado de São Paulo (Figura 1).

Figura 1 – Delimitação da Bacia do Córrego do Veado na cidade de Presidente Prudente



Fonte: Silva; Moroz-Caccia Gouveia (2016, p.2).

O Córrego do Veado é formado pelos córregos do Saltinho, Água do Boscoli, do Bacarin e Colônia Mineira (estes compõem a Bacia Hidrográfica do Rio Santo Anastácio), o qual drena a maior parte do relevo onde está instalada a malha urbana consolidada, especialmente, no setor oeste da cidade (PEDRO; NUNES, 2012).

Na Bacia do Córrego do Veado muitos cursos d'água foram tamponados, ou seja, sofreram modificações nos canais fluviais para viabilizar o processo de expansão da malha urbana no sentido

oeste, o que refletiu em situações de risco e vulnerabilidades, sobretudo, nos dias de eventos extremos de precipitação (SILVA; MOROZ-CACCIA GOUVEIA, 2016).

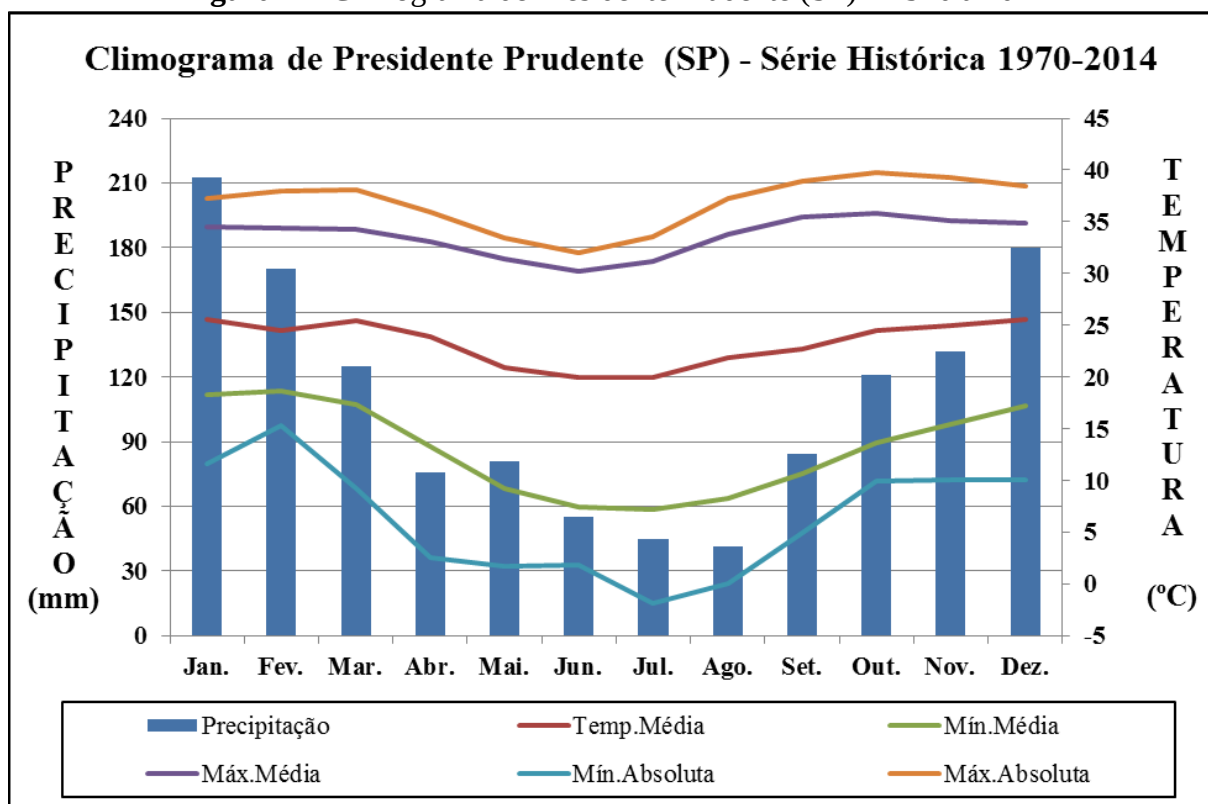
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

No intuito de compreender teorias e metodologias empregadas nos estudos de risco, vulnerabilidade e da produção do espaço urbano em Presidente Prudente (SP), realizou-se um levantamento bibliográfico e documental por meio de consultas a obras, artigos acadêmicos e científicos, teses e dissertações, possibilitando o conhecimentos de autores e suas perspectivas de análises sobre os conceitos em destaque, bem como aspectos relevantes do planejamento e ordenamento territorial na cidade, que contribuíram para o processo de canalização ocorrido na Bacia do Córrego do Veado.

Outra metodologia consistiu na pesquisa em mídia digital para identificar notícias relacionadas aos eventos extremos de precipitação registrados na cidade no período recente. Por evento extremo foram considerados os dias de precipitação intensa que ocasionaram alagamento em determinadas áreas da Bacia, e que impactaram a sociedade de modo negativo, causando perdas e danos materiais e/ou humanos.

Logo, tomou-se como exemplo os eventos que foram noticiados em 04 de dezembro de 2014 e no dia 17 de fevereiro de 2015, ambos na estação chuvosa (Figura 2).

Figura 1 – Climograma de Presidente Prudente (SP) – 1970 a 2014



Fonte: Estação Meteorológica da FCT/UNESP; Instituto Nacional de Meteorologia - INMET (2016).

Elaboração: As autoras (2016).

As informações observadas na figura 2 permitem algumas interpretações. Primeiramente, a sazonalidade climática característica de Presidente Prudente está resumida a um período quente e chuvoso (outubro a março) e outro mais ameno e seco (abril a setembro). Na série histórica apresentada tem-se a média de precipitação acumulada anual de 1322 mm. Já para as temperaturas, a média identificada foi de 23,3 graus Celsius (°C) anual. A máxima absoluta verificada para o período

foi de 39,7 °C (outubro/2014), e a mínima, de -1,8 °C (julho/1975). Para a média da máxima obteve-se o valor de 36,8 °C. Em contrapartida, para a mínima, o valor registrado foi de 6,3 °C.

Após a seleção dos eventos extremos, foram solicitados dados de precipitação na Estação Meteorológica do INMET localizada na FCT/UNESP Presidente Prudente (SP). As informações disponibilizadas permitiram estudar os eventos isoladamente e historicamente, a partir dos valores médios encontrados para a série histórica de 1970 a 2014. Além de consistir em uma fonte de informação confiável, o conjunto de dados subsidiou as considerações apresentadas ao final do trabalho.

Considerando-se o objetivo do artigo, acredita-se que os procedimentos usados foram fundamentais na compreensão da abordagem geográfica sobre os conceitos de risco e vulnerabilidade e do modo como o espaço urbano tem sido produzido em Presidente Prudente (SP), alterando a morfologia da paisagem, bem como a dinâmica dos seus elementos naturais como os córregos e rios, vulnerabilizando parte da população e contribuindo para que fenômenos conhecidos de origem natural configurem-se como perigo para determinados grupo.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Risco, vulnerabilidade e a produção do espaço urbano: o exemplo da Bacia do Córrego do Veado

O município de Presidente Prudente (SP) teve seu núcleo urbano inicial implantado nas áreas de topo do espigão divisor de águas das bacias hidrográficas dos Rios do Peixe e Santo Anastácio, no setor leste da atual malha urbana. Em função disto, a cidade é recortada por diversos cursos d'água de pequena extensão, que tiveram suas características naturais modificadas para viabilizar a expansão territorial e a ocupação da terra no eixo leste-oeste (AMORIM, 1993).

De maneira geral, os cursos d'água assumem diferentes funções nas áreas urbanas e uma das mais importantes, diz respeito ao processo de drenagem das águas pluviais. Em Presidente Prudente, às práticas de planejamento e ordenamento territorial urbano, baseadas na retificação e canalização dos córregos e rios, culminaram em inundações e alagamentos recorrentes nas áreas da Bacia do Córrego do Veado em dias de precipitação intensa.

O Córrego, devido à sua imposição natural, teve o canal fluvial completamente retificado, processo que foi iniciado com a implantação de placas de concreto nas bordas e no fundo do canal, tornando-o artificializado e de canalização aberta (Figura 3).

Figura 2 – Vista parcial do curso d'água (Parque do Povo) - canalização aberta



Fonte: Amorim (1993).

De acordo com Pedro e Nunes (2012), as modificações geraram desequilíbrios na dinâmica natural do curso, acelerando o fluxo de escoamento da água e reconfigurando a sua morfologia.

Posteriormente, devido à contínua expansão territorial urbana e às reivindicações da população em geral, o Córrego recebeu tubulações que substituíram as placas de concreto, e sua canalização passou de aberta para totalmente fechada (Figura 4) (IKUTA, 2003).

Figura 3 – Vista parcial do curso d'água (Parque do Povo) – canalização fechada

Fonte: Trabalho de campo (2015).

Nas figuras 3 e 4 observa-se que sobre o curso enterrado encontra-se implantado o Parque do Povo, principal área verde pública da cidade, que desempenha funções estéticas, sociais e de lazer, servindo para a prática de atividades físicas, esportivas, descanso e ócio, etc. Além disso, é utilizada como palco para os eventos que compõem o calendário turístico local.

O processo que levou a canalização do Córrego do Veado sofreu as influências das políticas públicas de ocupação dos fundos de vale praticadas mais incisivamente, a partir da década de 1960 com o apoio e fomento do governo federal. Na escala local, Hora (1997) afirma que os recursos disponibilizados pelo Estado foram fundamentais na reurbanização dos cursos d'água existentes na cidade, possibilitando que fossem apropriados pela população para a ocupação residencial e de comércio. Os principais programas citados pela autora, que subsidiaram as práticas de retificação e canalização dos cursos d'água foram, Comunidade Urbana para Recuperação Acelerada (CURA) e Fundo de Desenvolvimento Urbano (FDU).

A canalização ocorrida no Córrego do Veado reconfigurou o entorno do Parque do Povo, tornando-o atrativo para os grupos sociais com poder aquisitivo mais elevado, pois além da canalização, foi investido em infraestruturas, equipamentos e serviços, que atribuíram novos valores e funcionalidades ao setor oeste. Com a política de reurbanização, os loteamentos foram valorizados e o preço da terra elevado, gerando uma seletividade e concentração demográfica baseada na disponibilidade financeira (SPOSITO, 1983).

Contudo, apesar do direcionamento de recursos financeiros públicos para esta parte da cidade, observa-se que a canalização do Córrego gerou uma situação de risco para os que residem em algumas áreas da Bacia, especialmente, onde está situado o Parque do Povo. O risco consiste na ocorrência de alagamento em dias de precipitação intensa, que têm causado danos e perdas materiais e humanas para a população (Figura 5).

A partir de análises realizadas em mídia digital, infere-se que alguns grupos sociais estão vulneráveis à ocorrência de evento extremo de precipitação, não pela condição de pobreza, mas por ocuparem uma área ambientalmente frágil, submetida à uma política de reurbanização que parece não ter considerado as dinâmicas naturais dos cursos, tal como, as características da sua planície de inundação ou várzea durante as cheias (PEDRO; NUNES, 2012).

Analisando-se situações similares as que estão expostas na figura 5, Ikuta (2003) considerou que no Parque, onde o Córrego do Veado encontra-se totalmente canalizado, quando existia um volume expressivo de água proveniente das chuvas, algumas tubulações eram estouradas, potencializando a ocorrência de alagamento ao longo do curso.

Figura 4 – Alagamento na Bacia do Córrego do Veado – área do Parque do Povo, em dias de evento extremo de precipitação



Fonte: <<http://g1.globo.com/sp/presidente-prudente-regiao/noticia/2015/02/chuva-causa-alagamento-no-parque-do-povo-em-presidente-prudente.html>>.

No dia 04 de dezembro de 2014 foi noticiado que a precipitação intensa, além dos prejuízos e danos materiais, causou a morte de uma cidadã prudentina (Quadro 1).

Quadro 1 – Notícias referentes ao evento extremo de precipitação ocorrido em 04/12/2014



Fonte: <<http://www.ifronteira.com/noticia-presidenteprudente-61071>>; <<http://g1.globo.com/sp/presidente-prudente-regiao/noticia/2014/12/busca-por-vendedora-de-frutas-se-estende-para-tres-cidades.html>>.

Nesse evento, algumas áreas do Parque do Povo, principalmente, na Avenida 14 de Setembro, ficaram completamente alagadas. Na ocasião registrou-se a morte de uma vendedora autônoma, que teve o corpo arrastado pela forte enxurrada para as galerias responsáveis em escoar as águas superficiais pluviais.

Algumas informações sobre o evento extremo estão organizadas na tabela 1.

Tabela 1 – Evento extremo de precipitação - 04/12/2014

Dados de Precipitação	Milímetros (mm)
Média do total acumulado para dezembro para a série histórica de 1970 a 2014	179,7
Total acumulado em dezembro de 2014	179,0
Total acumulado em 24 horas em 04 de dezembro de 2014	62,0

Fonte: Estação Meteorológica da FCT/UNESP; INMET (2015).

A partir dos dados organizados na tabela 1 verifica-se que em apenas um dia foi registrado 35% (por cento) do total acumulado para o mês de dezembro de 2014. Os 62,0 mm de precipitação representam 34,5 % (por cento) da média do total acumulado para o mês de dezembro, nos últimos 44 anos. O total acumulado em 24 horas, para o contexto da cidade e o modo como seu espaço urbano está estruturado, gerou transtornos e perdas graves.

Outro evento de precipitação extremo analisado foi no dia 17 de fevereiro de 2015. Novamente, foi identificado o alagamento ao longo do Parque do Povo, implicando em prejuízos e danos à população residente nas áreas adjacentes à área verde (Quadro 2).

Quadro 2 – Notícias referentes ao evento extremo de precipitação ocorrido em 17/02/2015



Fonte: <<http://g1.globo.com/sp/presidente-prudente-regiao/noticia/2015/02/chuva-causa-alagamento-no-parque-do-povo-em-presidente-prudente.html>>; <<http://g1.globo.com/sp/presidente-prudente-regiao/noticia/2015/02/chuva-atinge-media-esperada-para-fevereiro-em-presidente-prudente.html>>.

Os dados organizados na tabela 2 demonstram que no dia 17/02/2015, o total de precipitação acumulado em 24 horas foi maior do que no evento do ano de 2014, representando aproximadamente, metade do valor médio acumulado para fevereiro, na série história dos últimos 44 anos.

Em 17 de fevereiro de 2015 a precipitação acumulada em 24 horas representou 35,5% (por cento) do total acumulado mensal, caracterizando-o como um dia bastante chuvoso no seu mês de ocorrência. O valor absoluto de precipitação acumulada (78,4 mm) correspondeu a 45% (por cento) da média do total para fevereiro na série histórica de 1970 a 2014. Do mesmo modo, nesse dia foram registrados pontos de alagamento na Bacia, prejuízos e danos materiais/sociais.

Tabela 1 – Evento extremo de precipitação em 17/02/2015

Dados de Precipitação	Milímetros (mm)
Média do total acumulado para fevereiro para a série histórica de 1970 a 2014	170,1
Total acumulado em fevereiro de 2015	221,0
Total acumulado em 24 horas em 17 de fevereiro de 2015	78,4

Fonte: Estação Meteorológica da FCT/UNESP; INMET (2015).

O total de precipitação acumulada é importante para caracterizar o evento extremo, porém, Monteiro (2013) afirma que independentemente da quantidade, a precipitação intensa pode se tornar

um risco quando conjugada à morfologia urbana. A impermeabilização do solo, por exemplo, diminui a capacidade de infiltração das águas pluviais e do seu escoamento pelos cursos d'água, contribuindo para o aumento das enchentes e alagamento.

É importante mencionar que a canalização do Córrego do Veado foi questionada na Câmara Municipal de Vereadores em 2014, quando foi solicitado à Prefeitura o estudo de viabilidade para a reabertura do Córrego no curso canalizado sob o Parque do Povo, considerando que seria uma medida plausível para a diminuição dos pontos de alagamento em dias de precipitação intensa, pois condicionaria a vazão das águas superficiais pluviais. Porém, a solicitação não foi ponderada pelo governo municipal (<http://www.ifronteira.com/noticia-presidenteprudente-56183>).

Apesar de evidente que a retificação do canal fluvial e a canalização completa dos cursos d'água são práticas que impactam diretamente no equilíbrio ambiental urbano, constata-se que o máximo aproveitamento do solo no espaço da cidade é imposto, por vezes, à qualidade ambiental e de vida da população, contribuindo para que os eventos extremos como o de precipitação intensa, agravem os problemas já existentes e decorrentes da ocupação inadequada dos fundos de vale, já que são áreas naturalmente frágeis que deveriam ser preservadas da ocupação residencial, comercial, etc.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados obtidos, algumas considerações podem ser realizadas. Primeiro, apesar da abordagem geográfica sobre risco e vulnerabilidade estar em consolidação - o que é comprovado pela literatura científica disponível e principais autores e concepções teóricas defendidas sobre o tema, trata-se de um campo de saber complexo, que requer esforço acadêmico para congregiar todos os fatores e variáveis nas análises. Conceituar risco e vulnerabilidade exige o estudo de um conjunto múltiplo de contextos sociais, políticos, culturais, ambientais, econômicos e, por isso, o que se aplica a uma realidade pode não ser aplicável a outra.

Risco e vulnerabilidade existem em diferentes níveis e intensidades, conforme a percepção e características dos grupos sociais que é estudado. Em Presidente Prudente, entende-se que as políticas públicas empregadas na produção do espaço, buscando a adequação do solo no setor oeste para diferentes usos da terra, foram responsáveis por criar situações de risco em determinadas partes da cidade, além de vulnerabilizar parte da população.

Por exemplo, a política de reurbanização fomentou as práticas de retificação e canalização dos cursos d'água que naturalmente faziam parte da paisagem urbana, no intuito de ocuparem as áreas de fundo de vale que inviabilizavam a expansão da malha no eixo leste-oeste. Analisando-se alguns dos problemas ambientais recorrentes na cidade, como os alagamentos em dias de precipitação intensa nas áreas da Bacia onde encontra-se o Parque do Povo, considera-se que as ações de planejamento não consideraram os aspectos físico-naturais integralmente aos socioespaciais.

No caso do processo de canalização ocorrido na Bacia, a política de apropriação dos fundos de vale promovida pelo poder público local e financiada pelo governo federal agravou o problema, contribuindo para que os eventos extremos de precipitação, que têm maiores probabilidades de ocorrerem no período de dezembro a março, gerassem prejuízos, danos e perdas materiais e até humanas, como foi registrado.

A análise dos eventos extremos do período recente demonstrou que por si só, eles não teriam o mesmo impacto negativo, não fosse a maneira pela qual o espaço urbano está estruturado, prioritariamente, na área do Parque do Povo onde o Córrego do Veado está totalmente fechado. A associação entre o fenômeno de origem natural com os arranjos socioespaciais que produziram aquela situação na Bacia, promoveram uma susceptibilidade ambiental ao mesmo tempo em que criou vulnerabilidades.

Desse modo, entende-se que os estudos sobre risco e vulnerabilidade contribuem muito mais às reflexões no campo da ciência geográfica, quando contextualizados historicamente e considerando o como a sociedade encontra-se estruturada, culturalmente, economicamente e politicamente. Em

Presidente Prudente, a relação foi estabelecida pelo processo de expansão da malha urbana para o setor oeste, pela política de reurbanização (fomentada pelo governo federal) e pela política de apropriação dos fundos de vale (ambiente frágil) também incentivada pelo governo local, que levaram à canalização dos cursos d'água urbanos, e que geraram situações de risco ambiental e de vulnerabilidade social.

Por fim, acredita-se que os resultados apresentados tenham contribuído com a discussão socioambiental, sobretudo, no que diz respeito ao uso do conceito de risco e vulnerabilidade, a minimização da importância atribuída ao planejamento e gestão dos corpos hídricos urbanos e ao uso inadequado do solo no espaço da cidade.

NOTAS

¹ Perigo de origem natural que pode causar danos ao indivíduo ou a determinado grupo social (SMITH, 1992).

² *Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central.*

REFERÊNCIAS

ACSELRAD, H. Vulnerabilidade ambiental, processos e relações. **Anais... II Encontro Nacional de Produtores e Usuários de Informações Sociais, Econômicas e Territoriais.** Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2006.

AMORIM, M. C. C. T. **Análise ambiental e qualidade de vida na cidade de Presidente Prudente/SP.** Dissertação (Mestrado em Geografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 1993.

BECK, U. **Risk society: towards a new modernity.** Londres: Sage Publications, 1992.

CARDONA, O. D. **The need for rethinking the concepts of vulnerability and risk from a holistic perspective:** a necessary review and criticism for effective risk management. Disponível em: <http://www.la-red.org/public/articulos/2003/nrcvrfhp/nrcvrfhp_ago-04-2003.pdf>. Acesso em: 30 de jul. 2015.

CEPREDENAC - Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central. **La Gestión Local Del Riesgo nociones y precisiones en torno al concepto y la práctica.** Guatemala, 2003.

DESCHAMPS, M. V. Vulnerabilidade Socioambiental das Regiões Metropolitanas Brasileira. **Observatório das Metrôpoles.** IPPUR/FASE, Fortaleza, CE, 2009.

FRANCISCO, A. M. et al. Repensando os espaços da cidade: diretrizes urbanísticas para áreas de preservação permanente urbanas consolidadas. **Anais... Seminário Nacional sobre o tratamento de áreas de preservação permanente em meio urbano.** Belém: UFPA, 2014. p. 1-18. Disponível em: <<http://anpur.org.br/app-urbana-2014/anais/ARQUIVOS/GT4-141-66-20140523001433.pdf>>. Acesso em: 21 de nov. 2017.

HORA, M. L. F. **O Projeto CURA III em Presidente Prudente:** uma porta para a cidade? Dissertação (Mestrado em Geografia – Área de Concentração: Desenvolvimento Regional e

Planejamento Ambiental) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente/SP, 1997.

IKUTA, F. A. **A cidade e as águas: a expansão territorial urbana e a ocupação dos fundos de vales em Presidente Prudente-SP.** Dissertação (Mestrado em Geografia – Área de Concentração: Desenvolvimento Regional e Planejamento Ambiental) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente/SP, 2003.

JONES, D. Environmental hazards in the 1990s: problems, paradigms and prospects. **Geography**, v.78, n.2, 1993. p. 161-165.

MARANDOLA JR., E. & HOGAN, D. J. Riscos e perigos: o estudo geográfico dos natural hazards. **Anais... Encontro Transdisciplinar sobre Espaço e População.** Campinas: NEPO/ABEP, 2003. 13p. [CD-ROM].

_____. O risco em perspectiva: tendências e abordagens. **Anais... II Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Ambiente e Sociedade – ANPPAS.** Maio de 2004. Disponível em: <<http://www.anppas.org.br>>. Acesso em: 20 de jul. 2015.

MONTEIRO, A. Riscos Climáticos: Hazards, Áleas, Episódios Extremos. In: **Climatologia Urbana e Regional: Questões Teóricas e Estudos de Caso.** AMORIM, M. C. C. T.; SANT'ANNA NETO, J. L.; MONTEIRO, A. (Org.). 1. Ed. São Paulo: Outras Expressões, 2013. (Geografia em Movimento).

MOROZ-CACCIA GOUVEIA, I. C. **Da originalidade do sítio urbano de São Paulo às formas antrópicas:** aplicação da abordagem da Geomorfologia Antropogênica na Bacia Hidrográfica do Rio Tamanduaté, na Região Metropolitana de São Paulo. Tese de Doutorado (Departamento de Geografia da FFLCH), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010, 363 p.

PEDRO, L. C.; NUNES, J. O. R. A Relação entre processos morfodinâmicos e os desastres naturais: uma leitura das áreas vulneráveis a inundações e alagamentos em Presidente Prudente – SP. **Caderno Prudentino de Geografia.** Presidente Prudente, 2012. n.34, v.2, p.81-96. Disponível em: <<http://revista.fct.unesp.br/index.php/cpg/article/viewFile/2035/1915>>. Acesso em: 15 de jun. 2015.

PNDC. **Política Nacional de Defesa Civil.** Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Defesa Civil. Brasília, 2007. Disponível em: <http://www.mi.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=6aa2e891-98f6-48a6-8f47-147552c57f94&groupId=10157>. Acesso em: 22 de nov. 2017.

SANT'ANNA NETO, J. L.; TOMMASELLI, J. T. G. **O Tempo e o Clima de Presidente Prudente.** Presidente Prudente: FCT/UNESP, 2009.

SILVA, N. R.; MOROZ-CACCIA GOUVEIA, I. C. Contribuições da geomorfologia antropogênica para a análise dos processos hidrogeomorfológicos na Bacia Hidrográfica Córrego do Veado. **Anais... XVIII Encontro Nacional dos Geógrafos. A Construção do Brasil: geografia, ação política e democracia.** São Luís/MA, 2016. Disponível em: <<http://www.sasgeo.eco.br/index.php/2015/cred/paper/view/113/112>>. Acesso em: 21 de abr. 2018.

SPOSITO, M. E. B. **O chão em Presidente Prudente:** a lógica da expansão territorial urbana. Dissertação (Mestrado). Rio Claro: UNESP, 1983.

UNDP. Reducing disaster risk: a challenge for development, a global report. **UNDP Bureau for Crisis Prevention and Recovery**. New York: UNDP, 2004.

VEYRET, Y. **Os riscos**: O homem com agressor e vítima do meio ambiente. São Paulo: Contexto, 2007.

WHITE, G. F. Natural hazards research. In: CHORLEY, R. J. (Ed). **Directions in Geography**. London: Methuen & Co., 1973, p.193-216.

Data de submissão: 02.08.2016

Data de aceite: 28.11.2017

License information: This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.