

O mapeamento das áreas vulneráveis aos riscos ambientais e as políticas públicas municipais para a sustentabilidade do patrimônio ambiental urbano

Mapping of areas vulnerable to environmental risks and municipal public policies for the urban environmental patrimony sustainability

ANDRÉA APARECIDA ZACHARIAS¹

FRANCIELE CAROLINE GUERRA²

1 Aluna de graduação em Geografia da Universidade Estadual Paulista – Unesp/
Campus de Ourinhos/SP. E-mail: fran.guerra94@gmail.com

2 Profa. dra. da Universidade Estadual Paulista – Unesp/Campus de Ourinhos e profa.
dra. do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Unesp/Campus de Rio Claro
(SP). E-mail: andrea@ourinhos.unesp.br

Resumo: Este trabalho faz parte da pesquisa de iniciação científica desenvolvida no Grupo de Pesquisas em Geotecnologias e Cartografia Aplicadas à Geografia – Geocart/Unesp-Ourinhos, com apoio financeiro da Fapesp, cujo objetivo é avaliar alguns indicadores ambientais no município de Ourinhos (SP) para obter as áreas vulneráveis aos riscos ambientais urbano por alagamentos, enxurradas, enchentes e inundações, visando políticas públicas municipais para a sustentabilidade e gestão do patrimônio ambiental urbano. Para isso, vem utilizando como base os conceitos vulnerabilidade, risco e patrimônio ambiental. Em uma abordagem etimológica, a palavra “risco” significa situação de perigo, “vulnerabilidade” pode ser entendida como suscetibilidade por parte do ser humano a uma situação de perigo ou dano, e “patrimônio ambiental” são todos os elementos considerados pelos processos de construção cultural do ambiente urbano – entendido enquanto materialização das relações sociais. Se relacionados à cartografia de síntese, seus objetos tornam-se importantes indicativos de sustentabilidade na ordenação territorial, pois espacializam as áreas de potencialidades e vulnerabilidades de um dado território, contribuindo diretamente para propostas de políticas públicas municipais que compõem as etapas de planejamento ambiental dos Planos Diretores. Assim, tomando como base as novas políticas ambientais federais – em especial a Lei nº 12.608/2012 –, que estabelecem como competência dos municípios identificar e incorporar os mapeamentos de riscos e vulnerabilidades, promovendo a fiscalização dessas áreas para a preservação do patrimônio ambiental urbano, o trabalho adota como concepção teórica o método de investigação da análise sistêmica da paisagem, em que natureza, homem, sociedade e cultura passam a ser planejados e compreendidos de maneira integrada. Para isso, emprega os procedimentos metodológicos apresentados por Alvez (2006) e as considerações epistemológicas de Marandola Júnior e Hogan (2006); Esteves (2011); Lustoza (2011). Ao final, pretende-se obter uma cartografia de síntese que busque as áreas vulneráveis aos riscos ambientais urbanos de Ourinhos, com a perspectiva de contribuir com algumas medidas mitigadoras que contribuam para políticas públicas municipais de gestão patrimonial e de qualidade ambiental, além de efetivar discussões para um ordenamento territorial em áreas de potencial desequilíbrio ambiental que necessitam de conservação, proteção, controle e monitoramento enquanto patrimônio natural e cultural, ou seja, patrimônio ambiental urbano.

Palavras-chave: áreas de vulnerabilidades e riscos ambientais, ordenamento territorial, sustentabilidade, patrimônio ambiental urbano.

Abstract: This study is part of the scientific research developed in the Group of Research in Geotechnology and Cartography Applied to Geography – Geocart/Unesp-Ourinhos, with financial support of Fapesp, whose objective is to assess some environmental indicators in the municipality of Ourinhos, São Paulo, to get the areas vulnerable to urban environmental risks by flooding, flash flood, flood, and inundation, aiming at municipal public policies for sustainability and management of urban environmental patrimony. Thus, we have been using as a base the concepts **vulnerability**, **risk**, and **environmental patrimony**. In an etymological approach, the word “risk” means a hazard situation, “vulnerability” can be understood as the susceptibility of the human being to a hazard or damage situation, and “environmental patrimony” comprises all elements considered by the processes of cultural construction of the urban environment – which is understood as the materialization of social relations. When related to synthesis cartography, its objects become important indicators of sustainability in regional planning, for they spatialize areas of capabilities and vulnerabilities of a given territory, directly contributing to the municipal public policy proposals that compose the steps of environmental planning of Master Plans. Thus, based on the new federal environmental policies, in particular the Law no. 12.608/2012, which establishes as competence of the municipalities to identify and to incorporate the mappings of risks and vulnerabilities, promoting the supervision of these areas for preservation of urban environmental patrimony, the study adopts as theoretical concept the research method of systematic analysis of the landscape, in which nature, man, society, and culture are being planned and understood in an integrated way. Thus, we employ the methodological procedures presented by Alves (2006) and epistemological considerations of Marandola Jr. and Hogan (2006), Esteves (2011), and Lustoza (2011). At the end, we intend to obtain a synthesis cartography, targeting the areas vulnerable to urban environmental risks in Ourinhos/São Paulo in order to contribute with some mitigating measures that in turn contribute to municipal public policies aiming at patrimony management and of environmental quality, in addition to conducting discussions to a regional planning in areas of potential environmental imbalance that require conservation, protection, control, and monitoring as a natural and cultural patrimony, that is, the urban environmental patrimony.

Keywords: areas of vulnerability and environmental risks, regional planning, sustainability, urban environmental patrimony.

INTRODUÇÃO

Há muitas décadas os geógrafos vêm estudando os termos “**riscos**” e “**hazards**”. Todavia, essa tradição surgiu antes da degradação ambiental em escala mundial, bem como das discussões oriundas sobre a qualidade de vida urbana. Desde então, os estudos sobre a relação homem-meio/sociedade-natureza fez coincidir nos impactos resultantes da ação antrópica sobre um determinado espaço.

Segundo Dagnino e Carpi Júnior (2007), o **risco** se apresenta em situações ou áreas em que existe a probabilidade, susceptibilidade, vulnerabilidade, acaso ou azar de ocorrer algum tipo de ameaça, perigo, problema, impacto ou desastre.

Esteves (2011) relaciona a palavra risco a: risco ambiental, risco social, risco tecnológico, risco financeiro, risco natural, geralmente associados aos acidentes naturais, segurança pessoal, saúde, condições de habitação, trabalho, transporte, condição da criança e do

adolescente, violência e investimentos financeiros, enfim, ao cotidiano da sociedade moderna.

Vários cientistas, entre eles os geógrafos, têm utilizado os riscos –sobretudo os *hazards* – de forma aplicada com larga tradição e dedicação ao desenvolvimento de políticas públicas e com preocupação no bem-estar da população (MARANDOLA JÚNIOR; HOGAN, 2004, p. 96). O estudo dos termos “risco” e “perigo” sobre *natural hazards* têm concentrado esforços, segundo os autores, para recuperar a história do desenvolvimento, apresentando a relação da população com o ambiente.

De acordo com Dagnino e Carpi Júnior (2007), na atualidade aparecem em destaque na literatura quatro tipos de classificação de riscos: o **risco natural**, que não é atribuído à ação humana; o **risco tecnológico**, que deve levar em conta três fatores indissociáveis (o processo de produção, o processo de trabalho e a condição humana); o **risco social**, que são divididos em dois tipos: os **riscos endógenos**, relacionados aos elementos naturais e às ameaças externas, e os **riscos**

exógenos, relacionados diretamente ao produto das sociedades e às formas de política e administração adotadas; e por último o **risco ambiental**, que segundo Veyret e Richemond (2007) é entendido como um termo sucinto que abriga os demais riscos, agravados pela atividade humana e pela ocupação do território.

A partir das definições supracitadas, este trabalho considera que o maior **risco ambiental** em áreas urbanas de cidades médias não litorâneas ocorre por meio de **eventos naturais** – intensos ou não –, ocasionados, evidentemente, por chuvas intensas e ventos fortes (vendavais), como também por **ações antrópicas** em detrimento de habitações em áreas ambientais impróprias, como terrenos facilmente inundáveis, encostas íngremes e impermeabilização e uso inadequado dos solos urbanos, além dos processos de desmatamento, degradação e erosão dos solos por conta da urbanização e sistemas de drenagem urbana ineficientes.

A partir desse escopo, o mapeamento serve como subsídio para as políticas municipais, trabalhando de seqüências para a gestão do patrimônio e para suas propostas de conservação e preservação do patrimônio ambiental e cultural urbano. Assim, o patrimônio ambiental está diretamente relacionado aos bens culturais enquanto materialização das relações sociais e que fazem parte do habitat humano em harmonia com a natureza e a cultura.

Yázigi (2001), citado por Lustoza (2011, p. 17), sugere a seguinte definição ao considerar o patrimônio ambiental urbano como “um sistema material constituído por conjuntos arquitetônicos, espaços e equipamentos públicos, elementos naturais e paisagísticos aos quais foram atribuídos valores e qualidade capazes de conferir significado e identidade a determinado recorte territorial urbano”.

Nessa lógica, pode-se dizer que nas cidades o risco ambiental possui uma complexidade de conceitos, estudos e casos. Assim, torna-se fundamental pesquisas que divulguem metodologias com propostas de identificação de áreas riscos ambientais como subsídios ao ordenamento territorial municipal, a fim de contribuir com políticas públicas voltadas à sustentabilidade ambiental. Essa consideração leva este trabalho ao mapeamento das áreas de riscos ambientais urbanos de uma cidade de médio porte, como o município de Ourinhos (SP), localizado na porção Sudoeste do estado de São Paulo, cujo limite territorial equivale a 282 km², sendo que destes 90 km² corresponde às áreas urbanas.

OBJETIVOS

Considerando as novas políticas ambientais e exigências federais, sobretudo da Lei nº 12.608 de 10 de abril de 2012, a qual prevê que os municípios identifiquem e incorporem os mapeamentos de vulnerabilidades e riscos em seus Planos Diretores, é objetivo deste trabalho apresentar o mapeamento das áreas vulneráveis ao risco ambiental urbano do (no) município de Ourinhos por enchentes, inundações, alagamentos e enxurradas, e indagar a ideia dos patrimônios ambientais urbanos como cenário de gestão das políticas de sustentabilidade e conservação, além da preservação da memória, da identidade e de vidas.

MÉTODO DE ANÁLISE

A metodologia deste trabalho emprega como concepção teórica o método de investigação sistêmica da paisagem, tendo como base o conceito de paisagem como um todo sistêmico em que se combinam a natureza, a economia, a sociedade e a cultura, em um amplo contexto de inúmeras variáveis que buscam representar a relação da natureza como um sistema e dela com o homem. Para isso, utilizou as considerações de Alvez (2006), por permitir exemplos dotados de indicadores e variáveis relevantes sobre a temática envolvida.

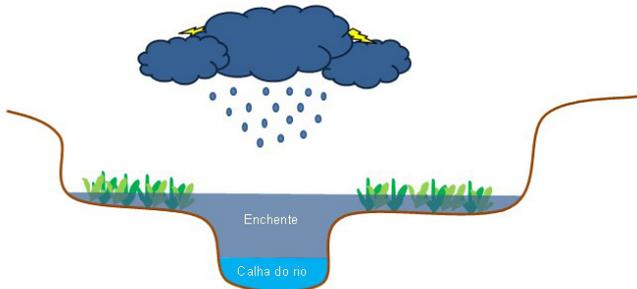
Todavia, pelo fato deste trabalho considerar as áreas de enchentes, inundações, alagamentos e enxurradas no ambiente urbano, torna-se fundamental explicitar no método de análise que embora enchentes, inundações, enxurradas e alagamentos nos levem a um mesmo entendimento – concentração de água –, cada um deles caracterizam situações diversas quando ocorrem.

A Figura 1 apresenta um esquema de uma seção de rio em área rural. Nela observa-se a calha principal do rio, que é onde correm as águas durante todo o ano. Quando ocorre uma forte chuva a calha principal do rio, também chamada de leito menor, não tem capacidade suficiente para escoar o fluxo, e então ocorre o transbordamento e as águas passam a ocupar a calha secundária, ou leito maior (cheia fluvial)³. Quando ocorrem chuvas mais intensas, a água do rio pode

3 Cheia fluvial é quando ocorre elevação do nível d'água dentro do rio, resultante de precipitações sobre a bacia.

transbordar para as planícies marginais, ocasionando uma **enchente**. Este fenômeno é natural, mas pode ser agravado pela ação do homem caso haja intervenção no leito do rio.

Figura 1. Seção da calha do rio em área rural.

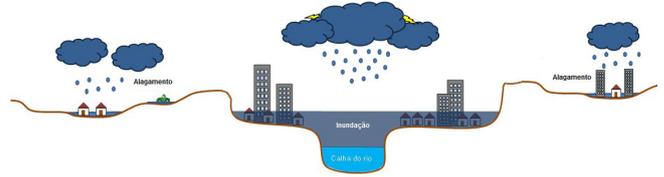


Fonte: Jacob (2014).

Quando esse fenômeno natural ocorre em áreas onde há ocupação, ocorre **inundação** (Figura 2). Todavia, com a impermeabilização dos solos em áreas urbanas, o escoamento superficial e o volume da água que chega ao rio torna-se maior, provocando uma inundação de maiores proporções. Como a planície marginal até o leito maior do rio está ocupada pela urbanização, o risco ambiental é caracterizado pela inundação.

Já os **alagamentos** são ocasionados pelo acúmulo de água na superfície urbana, que na maioria das vezes ocorrem por falhas no sistema de drenagem.

Figura 2. Seção da calha do rio em área urbana.



Fonte: Jacob (2014).

As **enxurradas** são escoamentos superficiais provocados por chuvas intensas com curto tempo de concentração, em que existem declividades médias a altas. Elas ocorrem devido ao rápido acúmulo de água na calha principal do rio, o que causa acréscimo na velocidade das águas. Essas situações muitas vezes estão associadas ao movimento não só de água como também de terras, pedras, pedaços de troncos e tudo o que aparecer no caminho, criando um movimento de massa ainda mais destruidor. As enxurradas podem ocorrer em áreas rurais e também urbanas. A Figura 3 exemplifica todos os fenômenos citados.

Figura 3. Exemplo de enchente, inundação e alagamento em área urbana.

Enchente, inundação e alagamento

SÃO PREOCUPANTES PORQUE CAUSAM **EFEITOS IMEDIATOS (DIRETOS) E EFEITOS POSTERIORES (INDIRETOS)** À SAÚDE HUMANA;

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**

Inundação é o transbordamento das águas de um canal de drenagem, **atingindo as áreas marginais** (planície de inundação ou área de várzea)

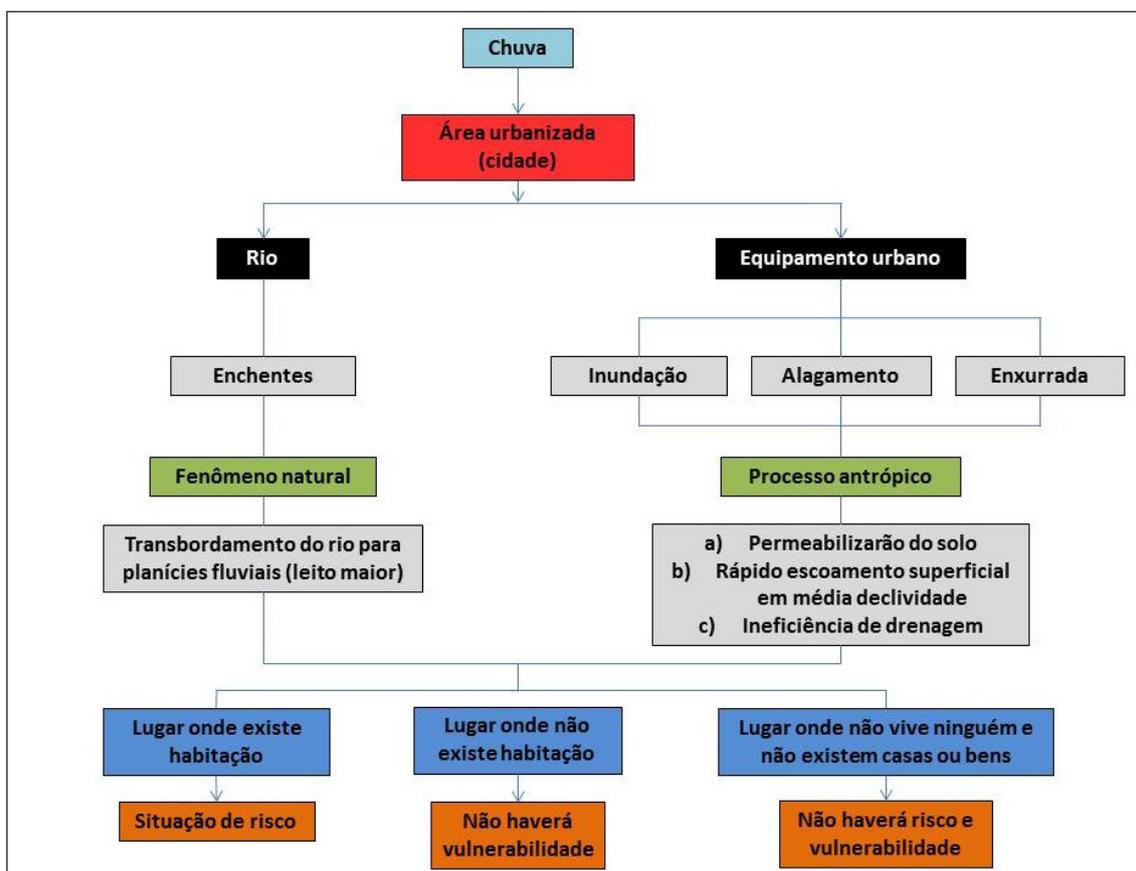
Alagamento é o acúmulo de água nas ruas e nos perímetros urbanos por causa de **problemas de drenagem**

Fonte: Enchente... (2016), adaptado do Ministério das Cidades/IPT (2007).

A partir das definições exemplificadas pelas figuras 1, 2 e 3, pode-se chegar ao modelo da Figura 4, que apresenta uma caracterização de situação de vulnerabilidade ao risco ambiental no ambiente urbano,

tomando como exemplo as enchentes, inundações, alagamentos e enxurradas para entender a dinâmica comum em ambientes urbanos, que ainda ocasionam certo d dalogo epistemológico.

Figura 4. Intera es entre risco e vulnerabilidade – enchente, inunda o, alagamento e enxurrada.



Fonte: Elabora o das autoras (2015).

Ao envolver vários fatores que podem diminuir ou aumentar o risco ao qual o ser humano encontra-se exposto, podendo ser uma situa o de enchente, inunda o, alagamento ou enxurrada, existirá uma situa o de risco.

Em outras palavras, o primeiro caso da Figura 4 mostra um lugar que apresenta ameaça (enchente, inunda o, alagamento ou enxurrada) e há habita es no local; a popula o estará vulnerável, e esses fatores resultam em uma situa o de risco. Já no segundo caso, se ocorrer uma ameaça em um lugar em que não há habita o, não haverá ninguém vulnerável. Quando um elemento estiver ausente, não haverá situa o de risco. No terceiro caso, se ocorrer uma ameaça em um lugar em que não vive ninguém e não existem casas ou bens, não haverá risco nem vulnerabilidade.

Diante do exposto, percebe-se que o risco está sempre presente, mesmo que um dos elementos seja nulo ou inexistente. O mesmo acontece com a vulnerabilidade, por ser uma condi o indissociável da ocorrência do risco.

RESULTADOS OBTIDOS

Desde sua cria o, Ourinhos passou por três momentos acentuados relativos   proposta de ordenamento, que apresenta concep es diferentes entre si. Zacharias e Bueno (2013) destacam que foram três momentos em que cada uma apresentou-se seguindo uma tendência epistemológica sobre o que entendia como o ideário para o planejamento urbano municipal.

São elas: a) Proposta de Zoneamento Econômico-Humanístico de 1954/55; b) Proposta de Zoneamento Funcionalista e Tradicional de 1982; c) Proposta de Zoneamento Ambiental e Participativo de 2006 (ZACHARIAS; BUENO, 2013).

Todavia, passados oito anos e meio após sua implantação, o município prepara-se para aferir uma re-discussão das políticas de ordenamento territorial prevista pelo atual Plano Diretor, requerendo-as segundo as novas políticas ambientais e exigências federais, sobretudo a Lei nº 12.608 de 10 de abril de 2012, criada para que os municípios sujeitos a processos geológicos potencialmente danosos – ou não – incorporem os mapeamentos das áreas de riscos e com vulnerabilidades em seus Planos Diretores.

Desde então, o art. 8º (e incisos IV e V) da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC), em articulação com a União e os Estados, destaca que é competência dos municípios: IV – identificar e mapear as áreas de risco de desastres, além de V – promover a fiscalização das áreas de risco de desastre, vedando novas ocupações nessas áreas. Essa legislação potencializa a elaboração de mapeamentos de sínteses que indiquem áreas de riscos e expressem o comportamento do ambiente segundo suas reais potencialidades e vulnerabilidades.

Especificamente, no caso de Ourinhos, como o Plano Diretor foi elaborado para estabelecer um encaminhamento do município à compatibilização do desenvolvimento socioeconômico com a preservação ambiental, “em que a tríade NATUREZA – HOMEM – SOCIEDADE passa a ser planejada e compreendida de maneira integrada” (ZACHARIAS, 2006, 2010, p. 116), torna-se um dos seus objetivos estabelecer diretrizes que visem, além da qualidade de vida de seus moradores, também o desenvolvimento socioeconômico e socioespacial sustentável do município.

Nessa lógica dos vinte incisos apresentados no art. 82 do Plano Diretor do município de Ourinhos, Zacharias (2010) explicita que apenas sete apresentam preocupações diretamente ligadas às questões ambientais, sendo eles: V – contribuir com o desenvolvimento sustentável; XI – requalificar a paisagem; XII – estabelecer um controle ambiental eficiente; XV – permitir o monitoramento e o controle ambiental; XVIII – conter a ocupação de áreas ambientalmente sensíveis; XIX – conservar os recursos naturais; XX – evitar ocupações desordenadas.

Ainda destaca que um dos seus pontos positivos é a Proposta de Política Municipal do Meio Ambiente, que prevê a criação da Área Especial de Interesse Ambiental (**AEIA**), que corresponde a áreas públicas ou privadas que terão na política municipal especial atenção quanto à sua proteção, preservação, conservação, controle e recuperação da paisagem e do meio ambiente, situadas nas áreas de fundo de vale, áreas de várzea, áreas sujeitas à inundação, mananciais, áreas de alta declividade e cabeceiras de drenagem (ZACHARIAS, 2010).

Dentro das propostas que constam a **AEIA**, o Plano Diretor aprova a criação de parques lineares no entorno da drenagem urbana. Porém, quando se toma contato com a Lei Orgânica vigente, nota-se que “as propostas foram apresentadas, deixando em segundo plano o esclarecimento, **uma melhor definição** de o ‘**como fazer**’ para sua efetiva implantação, em função dos diferentes conflitos oriundos **do processo de urbanização da cidade**, além do uso e ocupação do solo de habitações nas áreas de várzea” (MORAES, 2013, grifo nosso).

Com o surgimento do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), de nível Federal, e que se estende à política municipal, o Governo de Ourinhos manifesta interesse em utilizar parte dessa verba (Tabela 1) para galerias pluviais, pavimentação, guias e sarjetas e canalização dos córregos urbanos, além da urbanização em torno dos córregos.

Tabela 1. Recursos utilizados do Projeto Saneamento Para Todos do Governo Federal (PAC) destinado ao manejo de águas pluviais área urbana de Ourinhos.

Galerias pluviais	35 km
Pavimentação	42 km
Guias e sarjetas	45 km
Canalização	5.537,96 km
Urbanização em torno dos córregos	75.000 m ²
Total investido	R\$ 55 milhões

Fonte: Elaboração das autoras (2015).

Desde então, o Governo Municipal inicia o processo de canalização dos córregos urbanos no município de Ourinhos, potencializando – quando existe ocorrência

de chuvas fortes e intensas – áreas vulneráveis ao risco ambiental por enchentes, inundações, alagamentos e enxurradas.

Por outro lado, nota-se um descompasso entre as políticas públicas aprovadas e as efetivadas pela Lei Orgânica Municipal (Plano Diretor), em detrimento das vantagens oferecidas pelo Programa de Aceleração ao Crescimento (Governo Federal).

Condição que faz Moraes (2013) chamar atenção de que o Plano Diretor:

Trazia os Parques Lineares como solução do problema dos recursos hídricos urbanos, criando uma faixa de preservação permanente ao redor dos rios e córregos melhorando a qualidade da água, do ar, o aspecto paisagístico, entre outros. Ao passo que o PAC, implantado no Município, concomitantemente a isso propunha a canalização dos cursos d'água urbanos como medida de saneamento para a solução de seus problemas, criando galerias fluviais para evitar enchentes. (MORAES, 2013, p. 31).

E que faz Zacharias (2006, 2010) lembrar que:

As Propostas e as Políticas Ambientais do Plano Diretor do Município de Ourinhos-SP, de acordo com as disposições do artigo 182 da Constituição Federal, referente ao Capítulo III da Lei nº. 10.257 a qual fundamenta o Estatuto da Cidade, foi aprovado para estabelecer diretrizes ao município que o levem à compatibilização entre o desenvolvimento econômico e social e a preservação ambiental. (ZACHARIAS, 2006, 2010, p. 120).

Nas políticas de ordenamento territorial, a drenagem urbana (Figura 5 e Tabela 2) é importante por possibilitar a análise espacial da disposição e densidade da rede de drenagem no município em estudo. Zacharias (2006, 2010) esclarece que uma bacia hidrográfica:

Circunscreve um território drenado por um rio principal, seus afluentes e subafluentes permanentes ou intermitentes, estando associado à noção de sistema, nascentes, divisores de águas, cursos de águas hierarquizados e foz. Assim, qualquer ocorrência de eventos em uma bacia hidrográfica de origem antrópica ou natural, irá interferir na dinâmica de seu sistema, modificando sua qualidade e quantidade de água. (ZACHARIAS, 2006, 2010, p. 142).

Tabela 2. Extensão dos cursos de água na área urbana de Ourinhos.

Drenagem urbana	Extensão (m)
Córrego Monjolinho	37.545,99
Córrego Jacuzinho	7.568,29
Córrego Chumbeadinha	4.062,88
Água das Furnas	8.970,85
Christoni	2.693,62
Água da Veada	2.448,08
Água da Furninha	3.301,82
Água do Jacú	1627,22

Fonte: Elaboração das autoras (2015).

Assim, os parques lineares urbanos como áreas verdes viabilizaria a criação de uma faixa de preservação permanente ao redor dos rios e córregos, melhorando a qualidade da água, do ar e o aspecto paisagístico.

Todavia, a canalização dos córregos urbanos foi erroneamente implantada como medida de saneamento por meio de galerias fluviais a fim de evitar enchentes (Figura 6 e Tabela 3). Como resultado, em dias de chuvas intensas a área urbana fica tomada por **pontos de inundação** devido ao transbordamento da calha do rio para a planície de inundação (área de várzea) e por causa dos **pontos de enchentes** (ou cheias), representados pela elevação do nível da água no canal de drenagem. Associados a esses fenômenos, apresentam-se também focos de dengue.

Tabela 3. Extensão e canalização dos cursos de água na área urbana de Ourinhos.

Córregos	Extensão (m)	Canalizado (m)	Urbanização das margens (m ²)	Investimento (R\$)
Monjolinho	37.545,99	1.850	16.650	9.494.940,71
Jacuzinho	7.568,29	-	-	-
Chumbeadinha	4.062,88	-	-	-
Christoni	2.693,62	1.942,43	17.550	10.300.512,10
Água da Veada	2.448,08	-	-	-
Água do Jacú	1.627,22	-	-	-
Água das Furnas e Furninhas	12.272,67	1.745,53	-	12.104.676,65

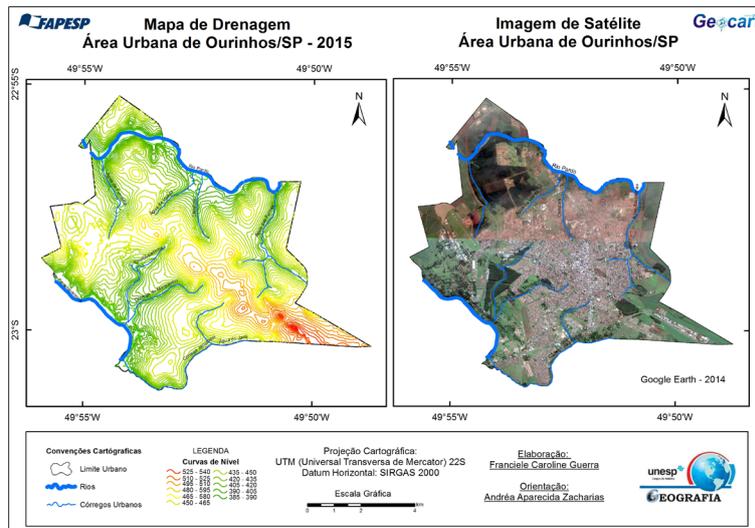
Fonte: Elaboração das autoras (2015).

O município de Ourinhos fica situado na 17ª Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (SP), denominado Médio Paranapanema (UGHI – MP), e possui forte potencial hídrico, que conta com três rios principais: Pardo, Paranapanema e Turvo, além dos tributários provenientes do rio Paranapanema.

Paralelamente, é um município que se caracteriza por uma urbanização sem planejamento com ocupação irregular nas áreas de várzea, tornando as condições

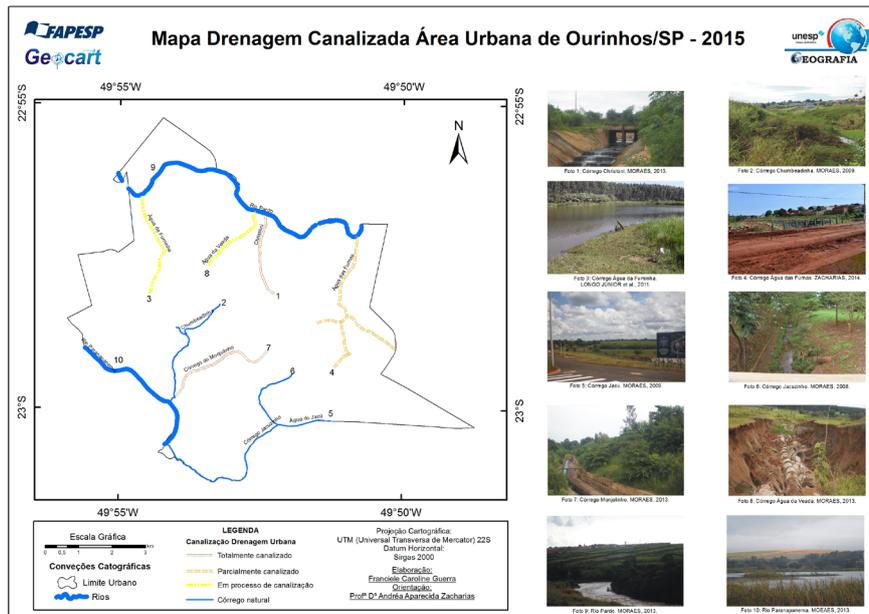
ambientais do ciclo hidrológico dos recursos hídricos inadequadas. Primeiro em função da urbanização que torna o solo impermeável e com rápido escoamento superficial; segundo por ocasionar a diminuição do tempo de percurso da água até os fundos do vale; e terceiro que em momentos de enchentes, inundações, alagamentos ou enxurradas, os lixos da cidade entopem os sistemas de drenagem urbana, acarretando os problemas de saúde, além da exposição da população a riscos e perda de bens (Figura 7).

Figura 5. Mapa da drenagem urbana de Ourinhos.

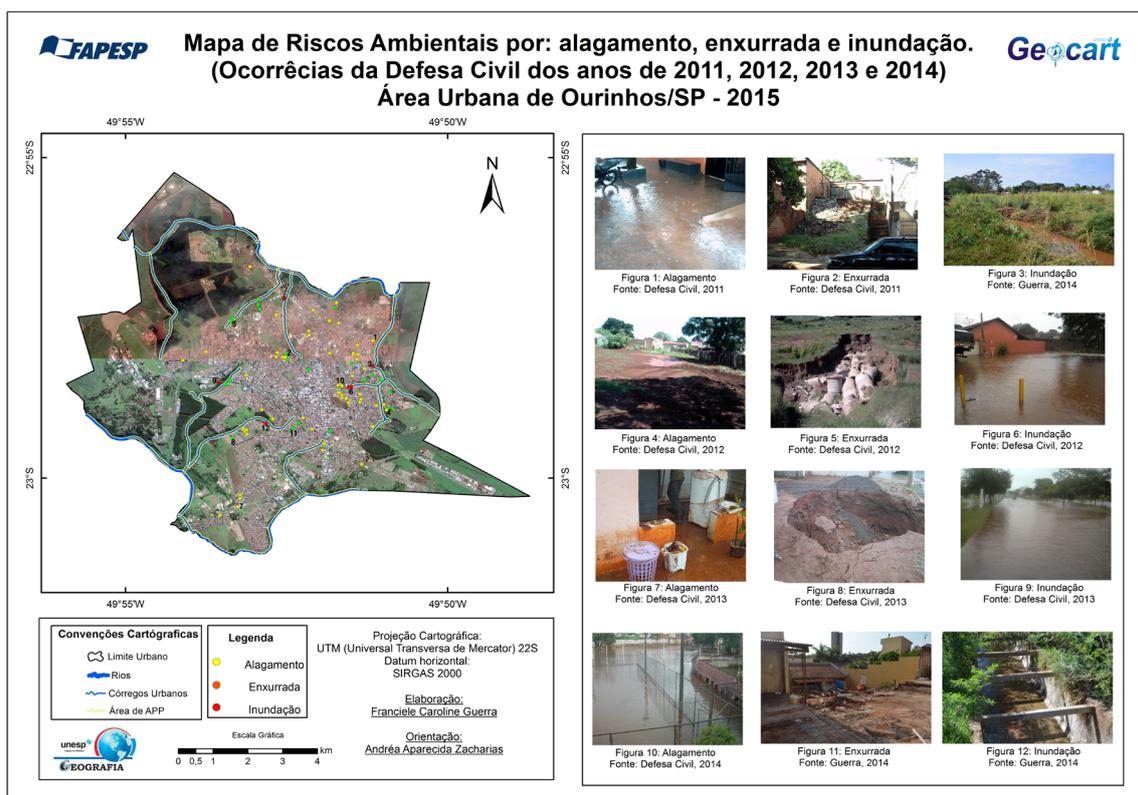


Fonte: Adaptado do Brasil (2007).

Figura 6. Mapa da drenagem canalizada na área urbana de Ourinhos.



Fonte: Elaboração das autoras (2015).

Figura 7. Fotos de riscos ambientais na área urbana de Ourinhos.

Fonte: Elaboração das autoras (2015).

Essa situação ocasiona uma insustentabilidade ambiental se considerarmos que o município de Ourinhos apresenta altos índices pluviométricos, chegando até 450 mm mensais, conforme as informações hidrológicas adquiridas por meio dos dados das estações metrológicas da rede do Departamento de Água e Energia Elétrica do Estado de São Paulo (DAEE).

Portanto, a canalização dos cursos d'água urbana tornou-se um grande potencializador para a ocorrência de enchentes, inundações, alagamentos e enxurradas no município pelos seguintes efeitos:

Transbordamento do rio para as áreas de planícies fluviais (leito maior);

Impermeabilização do solo em decorrência do processo de urbanização;

Rápido escoamento superficial que aumenta sua velocidade nas áreas de média a alta declividade na área urbana;

Ineficiência da rede de drenagem urbana, que já vem se tornando um dos maiores problemas do município, pois há anos não comporta o atual crescimento urbano.

Diante do exposto, as grandes questões que prevalecem se traduzem em: **Parques lineares ou canalização dos córregos urbanos? Sustentabilidade**

ou insustentabilidade? Equilibrar para não alagar ou inundar?

As respostas, infelizmente, o poder público ainda não tem. Porém, esses são os grandes desafios para as políticas de (in)sustentabilidade urbana durante o ordenamento territorial municipal e a conservação do patrimônio ambiental e cultural urbano.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Destaca-se a importância dos conceitos aqui apresentados em relação às políticas de ordenamento territorial visando o planejamento ambiental, e também da falta de preservação dos recursos naturais – **rio, solo, vegetação e APPs, microclima urbano** – que atuam diretamente como minimizador do desequilíbrio ambiental.

Assim, este trabalho é uma proposta de análise e contribuição para o mapeamento das áreas vulneráveis ao risco ambiental urbano, visando o gerenciamento das áreas de risco por alagamentos, enchentes, inundações e enxurradas do município de Ourinhos, partindo dos estudos de relacionamentos de inúmeras variáveis

e do entendimento das complexas dinâmicas naturais e humanas. Com isso, dá-se importância à preservação dos núcleos históricos para que os Planos Diretores passem a valorizar a proteção do patrimônio cultural.

REFERÊNCIAS

- ALVEZ, H. P. F. Vulnerabilidade socioambiental na metrópole paulistana: uma análise sociodemográfica das situações de sobreposição espacial de problemas e riscos sociais e ambientais. **Revista brasileira de Estudos de População**, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 43-59, jan./jun. 2006.
- BRASIL. Ministério das Cidades. Instituto de Pesquisas Tecnológicas. Mapeamento de riscos em encostas e margens de rios. Brasília: Ministério das Cidades; Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 2007. 176 p.
- DAGNINO, R.; CARPI JÚNIOR, S. Risco ambiental: conceitos e aplicações. **Climatologia e Estudos da Paisagem**, Rio Claro, v. 2, n. 2, p. 5087, jul./dez. 2007.
- ENCHENTE, inundação ou alagamento? Disponível em: <<https://arquiteturaelugar.wordpress.com/2011/06/29/enchente-inundacao-ou-alagamento/>>. Acesso em: 21 jan. 2016.
- ESTEVES, C. J. O. Risco e vulnerabilidade socioambiental: aspectos conceituais. **Caderno IPARDES**, Curitiba, v. 1, n. 2, p. 62-79, jul./dez. 2011.
- ESTEVES, C. J. O. **Vulnerabilidade socioambiental na área de ocupa o contínua do litoral do Paraná**. 2011. Tese (Doutorado). Departamento de Geografia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011.
- GERALDES, E. A. S. **Paisagem, identidade e memória**: Vila Picinguaba. 2001. Disserta o (Mestrado em Geografia Humana). Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- JACOB, A. C. P. **Você sabe qual a diferença entre alagamento e inunda o?** Aquafluxus. 2014. Disponível em: <<http://www.aquafluxus.com.br/voce-sabe-qual-a-diferenca-entre-alagamento-e-inundacao/>>. Acesso em: 21 jan. 2016.
- LUSTOZA, R. E. Patrim nio ambiental urbano: revendo conceitos. In: SEMINÁRIO DOCOMOMO BRASIL, IX, 2011, Brasília. **Anais...** Brasília, 2011.
- MARANDOLA, JR. E.; HOGAN, D. J. Natural hazards: o estudo geográfico dos riscos e perigos. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, v. 7, n. 2, p. 95-109, jul./dez. 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/asoc/v7n2/24689.pdf>>. Acesso em: 15 jul. 2011.
- MORAES, W. R. **O estudo dos parques lineares na paisagem urbana do município de Ourinhos/SP**: propostas e subsídios ao ordenamento territorial do Plano Diretor. 2013, 119 f. Disserta o (Relatório do Exame de Qualifica o de Mestrado). Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2013.
- WIESS, R.; HENZ, A. M. K; Santiago, A. G. Identifica o da fragilidade ambiental quanto a enchentes na cidade de Santa Maria-RS, por Geotecnologias. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, n. XX, 2003, Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves, 2003.
- ZACHARIAS, A. A. **Zoneamento ambiental e a representa o cartográfica das unidades de paisagens**: propostas e subsídios para o planejamento ambiental do município de Ourinhos – SP. 2006, 200 f. Tese (Doutorado em Geografia). Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2006.
- _____. **A representa o gráfica das unidades de paisagem no zoneamento ambiental**. São Paulo: Unesp, 2010.
- ZACHARIAS, A. A.; BUENO, E. D. O ordenamento territorial do (no) município de Ourinhos, Estado de São Paulo, Brasil: diálogos entre os mitos e a realidade. In: 14^o ENCUESTRO DE GEÓGRAFOS DE AMÉRICA LATINA. **Anais...** Lima, 2013.

AGRADECIMENTOS

  Funda o de Amparo   Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) pelo suporte financeiro, sem o qual não seria possível o desenvolvimento desta pesquisa.