

GESTÃO AMBIENTAL E AS INUNDAÇÕES EM ÁREAS URBANAS

João Paulo Rodrigues Pacheco da Silva [1]
Solange T. de Lima Guimarães [2]



OLAM – Ciência & Tecnologia, Rio Claro, SP, Brasil – ISSN: 1982-7784 – está licenciada sob [Licença Creative Commons](#)

Palavras-chave: Riscos Ambientais. Desastres Ambientais. Vulnerabilidade Ambientais. Educação Ambiental. Planejamento Urbano-Ambiental. Paisagem Urbana.

RISCOS E DESASTRES NA ATUALIDADE

Vivemos em uma sociedade do risco, onde a ocorrência de desastres é considerada como consequência de nossas atividades e decisões, não se confundindo com uma obra divina ou fatalidade (BECK, 1998 apud CASTRO, 2005, p.13). O risco é uma potencialidade, algo que pode chegar a ocorrer e se identifica a partir do conhecimento técnico-científico. (NATENZON, 1995, p.4). Atualmente os estudos acerca dos riscos ambientais vêm sendo desenvolvidos em diferentes setores das sociedades, figurando em debates na mídia, avaliações e estudos no meio acadêmico e empresarial. De modo geral, esta noção de *risco* abarca sempre uma qualificação específica associada ao tipo de *perigo efetivo ou potencial* – risco ambiental, social, tecnológico, natural, biológico, químico, radiológico, e tantos outros, associados à seguridade social e ambiental, às condições de saúde e de qualidade de vida, ou seja, ao cotidiano das sociedades modernas.

A Política Nacional de Defesa Civil (BRASIL, 2007, p. 8), classifica desastres e riscos da seguinte forma:

Desastre: resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem, sobre um ecossistema vulnerável, causando danos humanos, materiais e ambientais e, consequentes prejuízos econômicos e sociais. A intensidade de um desastre depende da interação entre a magnitude do evento adverso e a vulnerabilidade do sistema e é quantificada em função de danos e prejuízos.

Risco: medida de danos ou prejuízos potenciais, expressa em termos de probabilidade estatística de ocorrência e de intensidade ou grandeza das conseqüências previsíveis. Relação existente entre a probabilidade de que uma ameaça de evento adverso ou acidente determinado se concretize, com o grau de vulnerabilidade do sistema receptor a seus efeitos.

RISCOS E DESASTRES NO BRASIL

Nos casos das inundações no Brasil existem municípios, que em função da ocupação desordenada do solo em áreas não edificáveis, em total desrespeito ao código de obras local, sofrem um acréscimo quanto à vulnerabilidade ambiental correlacionada às enchentes, enxurradas e alagamentos. Dessa forma, uma mesma quantidade de chuva em municípios diferentes pode apresentar danos humanos, ambientais e materiais completamente diferentes, em função especificamente das suas condições de vulnerabilidade natural e social. (BRASIL, 2009a).

Para Freeman et al. (2001/2002, p.1), uma boa resposta em caso de desastres não atende somente as causas deste evento, pois suas causas se originam de uma complexa interação entre assentamentos humanos e o meio ambiente natural. Os eventos naturais se transformam em desastres porque as populações se colocam em rota de colisão com estes, com estruturas despreparadas para suportar os perigos e riscos existentes nessa relação homem, natureza.

O Brasil é um país tropical, marcado por um regime bem definido de chuvas em praticamente todas as regiões de seu território. O contexto da realidade brasileira e dos desastres ambientais pode ser caracterizado pela freqüência dos desastres naturais cíclicos, especialmente as inundações em praticamente todo o país, como também por um crescente aumento dos desastres antropogênicos, devido ao crescimento urbano desordenado. Segundo o banco global de desastres *Emergency Events Database* (EM-DAT), em 106 anos de registros, 84% dos desastres ocorridos no Brasil, aconteceram partir do ano de 1970. (MARCELINO, 2007, p. 19).

Desta forma a percepção ambiental dos riscos e desastres ambientais, é uma das chaves para se entender o problema da questão urbano-ambiental e suas implicações para a sociedade como um todo. De modo geral, a falta de acuidade perceptiva das pessoas em relação aos ciclos da natureza faz com que a relação entre economia, sociedade e gestão de recursos naturais, dê lugar a conflitos e problemas ambientais, pois raramente as populações pensam efetivamente na ocorrência de um risco e, conseqüentemente, nas possíveis formas e oportunidades de desenvolver processos de ajustes e adaptações, sejam estes incidentais ou dirigidos. (SILVA, 2009, p.67).

INUNDAÇÕES NO BRASIL

A inundação ocorre quando uma grande quantidade de chuva não é absorvida de forma suficiente pelos rios e sistemas de drenagem urbanos, causando transbordamentos. A situação é pior nas cidades, porque os prédios, casas e o asfalto recobrem áreas que antes eram cobertas por vegetação, e que em um momento anterior seguravam a água no solo, além de absorverem parte da chuva (KOBAYAMA, 2008, p.8). Isso tudo impede que a água se infiltre no solo, como efeito da impermeabilização do solo. Porém, vale a pena lembrar que as inundações dos rios são processos naturais, decorrentes do ciclo hidrológico das águas, o problema e a situação de risco se configuram quando o homem ocupa essas áreas inundáveis. (SILVA, 2009, p.27).

As populações servem-se dos rios, interferem no seu traçado e poluem suas águas sem a consciência da importância da conservação dos rios urbanos e da sua paisagem. Devido a esse processo, as áreas que deveriam ser de preservação permanente estão sendo ocupadas, tornando-se ambientalmente frágeis e deterioradas. (CORAZZA; KALIL; BOROWSKI, 2007, p.138).

De acordo com Brandão (2001, p.56) o meio ambiente urbano é um sistema

altamente inter-relacionado e interativo, e tanto os elementos criados pelo homem como os elementos naturais são considerados parte de um sistema de relações, apresentando resultados positivos ou negativos, geralmente em razão da combinação dos fatores naturais e antrópicos.

Para Coelho (2001, p.39), quando o crescimento urbano não é acompanhado por aumento e distribuição eqüitativa dos investimentos urbanos, desigualdades sócio-espaciais são geradas ou acentuadas. Para o autor, os problemas ambientais não atingem igualmente todo o espaço urbano, sendo as áreas ocupadas por populações de baixa renda mais vulneráveis direta ou indiretamente, tanto sob os aspectos naturais quanto sociais.

Tais desigualdades geram restrições e iniquidades sócio-econômicas que se projetam nas estruturas do meio ambiente e da paisagem, materializados na falta de infra-estruturas urbanísticas e de saneamento, apresentando contextos urbanos e rurais marcados por diferentes impactos ambientais adversos. (PACHECO DA SILVA, 2009, p.53).

A falta de planejamento urbano acarreta outros problemas para as cidades, e a ausência de um sistema de drenagem, que para Garcias (2007, p. 218), é um dos benefícios menos atendidos na maioria dos municípios. O planejamento urbano tem sido desconsiderado na maioria das cidades brasileiras, isto faz com que cada serviço pareça funcionar como se os demais não existissem. Como consequência, o escoamento natural das águas fica comprometido, ultrapassando os limites de suporte ambiental. As galerias de águas pluviais que escoam as águas das chuvas tem sua capacidade de escoamento superada por grandes volumes de água, que via de regra, deságuam nos cursos dos rios que atravessam as áreas urbanas, causando enchentes e inundações.

Planejar significa tentar prever a evolução de um fenômeno, ou seja, tentar simular os desdobramentos de um processo, com o objetivo de melhor precaver-se

contra prováveis problemas ou, inversamente com o fito de melhor tirar partido de prováveis benefícios. (SOUZA, 2004 apud STARES; KALIL, 2007, p.138).

O planejamento urbano não trata apenas da instrumentação eficiente de objetivos; é também um processo pelo qual a sociedade pode descobrir seu futuro. Para Ferrari (1979, p.58), outra ferramenta do planejamento urbano é a regulamentação do uso do solo através do zoneamento, que proporciona o bem-estar social, que está acima dos direitos individuais e em nome da defesa desse bem-estar social o poder público pode restringir o direito de construir e o de usar o solo, em desacordo com as normas de zoneamento.

Para efetivar o planejamento urbano e ambiental de uma cidade, é preciso tomá-la como um organismo, dotado, portanto, de vida: uma estrutura complexa, suportando uma infinidade de atividades que a transformam constantemente. Para retratar essa realidade dinâmica, é preciso buscar sua compreensão, diagnosticando e prognosticando, estabelecendo uma simplificação suficiente de seus elementos componentes, a fim de estabelecer, tentativamente, quais elementos são predominantes, significativos, *substantivos*.

Para tal deve-se cumprir uma exigência prévia: **enxergar a cidade** e não apenas olhá-la. Esta *leitura* do complexo organismo em questão não é tarefa simples. Costuma-se dizer que a paisagem urbana comunica informações a seu respeito, sendo, portanto, possível a sua *leitura*. Desta resultam a percepção e a interpretação da paisagem, e por decorrência, os processos valorativos objetivos e subjetivos. No caso da gestão ambiental e as inundações em áreas urbanas, podemos considerar que a interpretação das diferentes vulnerabilidades ambientais, se torna fundamental para a implementação de medidas preventivas, corretivas ou mitigadoras referentes a ocorrências dos riscos e desastres.

As inundações urbanas não podem ser contidas devido a vários fatores, mas seus impactos adversos podem ser objeto de medidas remediadoras, e entre

algumas das medidas que podem colaborar neste sentido, Silva (2009, p.69) sugere:

- Programas de Educação Ambiental não-formal sobre as questões que abrangem as áreas de riscos e a ocorrência de desastres ambientais, com a finalidade de evitar a ocupação de áreas inadequadas;
- Elaboração de mapas de sensibilidade ambiental, com a demarcação de áreas de diferentes gradientes de ocorrências de riscos, seguindo os critérios de zoneamento pertinentes à ocupação das mesmas;
- Programas de sensibilização das comunidades estimulando uma visão sistêmica da cidade e seus fenômenos, pois todos estão inter-relacionados, e a mitigação para tais eventos depende de uma gestão ambiental integrada e participativa.

REFERÊNCIAS

BRANDÃO, A. M. de P.M. Clima urbano e enchentes na cidade do Rio de Janeiro. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (Orgs). **Impactos ambientais urbanos no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001, p. 47-60.

BRASIL .Ministério da Integração Nacional. Secretaria de Defesa Civil. **Política Nacional de Defesa Civil**. Brasília, 2007.

_____.Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Defesa Civil. **Ocorrência de desastres**. 2009a. Disponível em: <<http://www.defesacivil.gov.br/desastres/index.asp>>. Acesso em: 28 mar 2009.

CASTRO, C. M.; PEIXOTO, M. N. O.; RIO, G. A. P. Riscos ambientais e geografia: conceituações, abordagens e escalas. **Anuário do Instituto de Geociências – UFRJ**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 28, p.11-30, 2005. Disponível em: <http://www.anuario.igeo.ufrj.br/anuario_2005/Anuario_2005_11_30.pdf> Acesso em: 04 set. 2008.

COELHO, M.C.N. Impactos ambientais em áreas urbanas – teorias, conceitos e método de pesquisa. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (orgs). **Impactos ambientais urbanos no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001. p. 19-45.

CORAZZA, J. ; KALIL, R. M. L.; BOROWSKI, G. da C. Rios urbanos e o processo de urbanização: o caso de passo fundo, RS. **Olam – Ciência & Tecnologia**, Rio Claro, v. 8, n. 1, 2008, p.137-159. Disponível em: <<http://cecemca.rc.unesp.br/ojs/index.php/olam/index>>. Acesso em: 15 abr. 2009.

FREEMAN, P. K. et al. **Gestión de riesgo de desastres naturales**: sistemas nacionales para la gestión integral del riesgo de desastres y estrategias financieras para la reconstrucción en caso de desastres naturales. [S.L.]: BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO. [2001 ou 2002] Disponível em: <<http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=1441896>>. Acesso em: 12 mar. 2009.

FERRARI, C. **Curso de planejamento municipal integrado**. São Paulo: Pioneira, 1976.

GARCIAS, C. M. Externalidades do saneamento urbano. **Olam – Ciência & Tecnologia**, Rio Claro, v. 7, n. 2, 2008. p. 208-222. Disponível em:
<<http://cecemca.rc.unesp.br/ojs/index.php/olam/index>>. Acesso em: 15 abr. 2009.

KOBIYAMA, M. (Org.) **Projeto universitário de extensão “Aprender hidrologia para prevenção desastres naturais”**. Disponível em:
<<http://hercules.cedex.es/hidraulica/PROHIMET/Br07/Comunicaciones/Kobiyama-yvarios.pdf>>. Acesso em: 10 fev/2008.

MARCELINO, E. V. **Desastres naturais e geotecnologias: conceitos básicos**. Santa Maria: INPE, 2007. Disponível em:
<<http://www.inpe.br/crs/geodesastres/imagens/publicacoes/conceitosbasicos.pdf>>. Acesso em: 14 out. 2008.

NATENZON, C. E. **Catástrofes naturales, riesgo e incertidumbre**. Buenos Aires: FLASCO, 1995.

SILVA, J.P.R.P. da. **Riscos e desastres ambientais causados por inundações em áreas urbanas: um estudo da paisagem sob a visão sistêmica**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Geografia) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2009.

STARES, S. C.; KALIL, R. M. L. Planejamento urbano e descentralização: o caso da área central do bairro Vila Pedrini – Joaçaba (SC). **Olam – Ciência & Tecnologia**, Rio Claro, v. 7, n. 3, 2008, p.137-157. Disponível em:
<<http://cecemca.rc.unesp.br/ojs/index.php/olam/index>>. Acesso em: 15 abr. 2009.

Informações sobre os autores:

[1] João Paulo Rodrigues Pacheco da Silva – <http://lattes.cnpq.br/1135024598009346>
Curso de Bacharelado em Geografia, Instituto de Geociências e Ciências Exatas – Universidade Estadual Paulista (UNESP), *campus* de Rio Claro (SP) – Brasil.
Contato: pachecojpr@gmail.com

[2] Solange T. de Lima Guimarães – <http://lattes.cnpq.br/6635058136218303>
Geógrafa, Mestre e Doutora em Geografia [Organização do Espaço, IGCE-UNESP, Rio Claro/SP]; Livre docente em Interpretação e Valoração de Paisagens. Docente do Depto. de Geografia – IGCE/UNESP, nos cursos de Pós graduação em Geografia, níveis mestrado e doutorado. Docente convidada do Curso de Especialização em Educação Ambiental, CRHEA/USP, Escola Engenharia de São Carlos (SP). Coordenadora do Laboratório de Interpretação e Valoração Ambiental do Depto. de Geografia. Editora das revistas OLAM e CLIMEP.
Contato: hadra@uol.com.br