



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MUZEMA E OBRAS DE MACRODRENAGEM

Debora Rodrigues Barbosa^(a), Carlos Alberto De Moura Cardoso^(b), Alex
Santos Reis^(b), Rafael José Mesquita Pallas^(b)

^(a) Departamento de Geografia, Universidade Estácio de Sá, Professora
debora.rodrigues.geo@gmail.com

^(b) Departamento de Geografia, Universidade Estácio de Sá, alunos, pallas82@gmail.com

Eixo: Dinâmica e gestão de bacias hidrográficas

Resumo

O modelo de desenvolvimento adotado pela sociedade contemporânea não vem levando em conta a degradação da biosfera. No Rio de Janeiro, a bacia da Baixada de Jacarepaguá tem se apresentado como grande vetor de crescimento que tem resultado em inundações periódicas. Para atenuar esse problema, a prefeitura desenvolveu o Projeto de Recuperação Ambiental da Macrobacia de Jacarepaguá. Debruçando-se sobre a bacia do rio Muzema, esse estudo buscou analisar a execução das obras e atendimento às soluções propostas pelo Projeto, como redução de inundações. A metodologia consistiu em levantamento bibliográfico e cartográfico, buscando a identificação dos rios e bacias hidrográficas e trechos que receberam as obras. Os trabalhos de campo ocorreram nos meses de abril a junho de 2018. O trabalho identificou intervenções pontuais, com a canalização e reconstrução de vias paralelas aos cursos d'água, que não atenderam às demandas populares.

Palavras chave: Rio Muzema, Baixada de Jacarepaguá, Inundações periódicas



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

1. Introdução

A degradação dos recursos hídricos constitui tema crescentemente valorizado em diversos tipos de diagnósticos e estudos de impactos ambientais. A ocorrência de cheias é um fenômeno natural decorrente da incapacidade da calha do rio de suportar vazões resultantes de chuvas muito intensas, fazendo com que seu escoamento extravase pelas suas margens e utilize parte das áreas adjacentes. Estas áreas são conceitualmente consideradas como fazendo parte do leito de escoamento eventual do rio, devendo sua ocupação ser restrita (Barbosa *et al*, 2018).

No Rio de Janeiro, a bacia da Baixada de Jacarepaguá, no Município do Rio de Janeiro, teve seu espaço físico intensamente ocupado nas últimas décadas e os problemas de ordem ambiental têm sido recorrentes, com a ocupação das planícies de inundações e a degradação dos recursos naturais (sobretudo com o desmatamento e a poluição hídrica), o que tem resultado em impactos na qualidade de vida dos seus moradores.

As inundações nas várzeas dos rios e seus impactos na vida dos moradores fez com que a Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro desenvolvesse medidas estruturais, na busca de soluções. O Projeto de Recuperação Ambiental da Macrobacia de Jacarepaguá tinha como objetivo realizar intervenções visando a contenção do processo de degradação ambiental, através de dragagem, canalização e retificação de trechos de rios, bem como construção e pavimentação avenidas, ao longo dos rios e canais, além de obras especiais, como recuperação e construção de pontes sobre os cursos d'água.

O Projeto divide a bacia em quatro áreas e a presente pesquisa debruçou-se sobre o Lote 1A, no extremo leste da Bacia Hidrográfica de Jacarepaguá, onde os estudos de natureza geomorfológico e hidrográfico e as visitas sistemáticas buscaram analisar a execução das obras e atendimento às soluções propostas pelo Projeto, como redução de inundações e melhoria da qualidade de vida da população do entorno.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Embora existam profissionais e empresas contratadas especificadamente para o desenvolvimento de perícias que identifiquem as obras, sua evolução e conclusão, a atuação da sociedade civil no acompanhamento das ações do poder público é uma realidade constante em países desenvolvidos. No Brasil, essa prática tem crescido, sobretudo em meio ao uso indiscriminado de dinheiro público.

Dentro desse contexto, é fundamental que as ações do poder público precisam se acompanhadas pela sociedade civil e, na Bacia de Jacarapagua, as obras do Lote 01 do Projeto da Prefeitura foram acompanhadas pelo Grupo de Pesquisas Ambientais Oeste Carioca, no contexto do Projeto de Iniciação Científica (2017-2018) do Curso de Geografia da Universidade Estácio de Sá.

O objetivo desse trabalho foi identificar e mapear a execução das obras de macrodrenagem na Bacia do rio Muzema.

2. Materiais e Métodos

O trabalho foi desenvolvido em diferentes etapas. Em primeiro momento, foi realizada a busca de informações, junto aos principais órgãos ambientais e artigos científicos. A próxima etapa foi desenvolvida a partir da aquisição das cartas plantas cadastrais 1:10.000, produzidas pela Prefeitura do Rio de Janeiro, de 2000. A reunião das plantas 000 foi realizada, com o *software* Corel Photo Paint, onde as bacias hidrográficas foram delimitadas e os rios foram identificados. Também foi feita a identificação dos trechos que receberam as obras, bem como foram interpretadas as intervenções informadas como realizadas pela Prefeitura do Rio de Janeiro. Para a interpretação dos usos do solo, utilizou-se imagens atualizadas e históricas do Google Earth das áreas selecionadas.

Os mapas também foram impressos e reunidos, para a realização das anotações dos pontos de obras descritas do Caderno de Especificações Técnicas Ambientais do Estudo de



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Impacto Ambiental do Projeto de Recuperação Ambiental da Macrobacia de Jacarepaguá (PCRJ, 1998). Eles foram utilizados nos trabalhos de campo, nos meses de abril, maio e junho de 2018.

Os trabalhos de campo serviram para a identificação (ou não) das obras relatadas, bem como fazer contato com moradores, para conversas informais sobre a execução das obras e histórico de enchentes, bem como dos resultados das mesmas.

3. Resultados e Discussões

A ação antrópica sobre a superfície uma bacia hidrográfica provoca transformações no sistema hidrológico. A introdução de superfícies impermeáveis diminui a infiltração e reduz a superfície de retenção, portanto tem-se uma diminuição do abastecimento do lençol freático, o que pode implicar desperenização dos cursos d'água. A mesma impermeabilização causa um aumento no escoamento superficial combinado com o aumento da velocidade produzida pela drenagem artificial, resultando em maiores vazões de pico com tempo de ocorrência mais rápido, provocando as enchentes em áreas urbanas (Tucci, 2003).

Nesse quadro geral, destaca-se a bacia da Baixada de Jacarepaguá, onde a degradação ambiental de rios e lagoas tem correlação direta com a ocupação desordenada e a ocorrência de inundações periódicas, que repercutem na redução da qualidade de vida dos moradores e o aumento da ocorrência de doenças.

A Bacia Hidrográfica de Jacarepaguá abrange as Regiões Administrativas de Jacarepaguá e da Barra da Tijuca, as quais vem experimentando, nos últimos anos, as maiores taxas de crescimento populacional do Município do Rio de Janeiro. Como consequência desse crescimento agudizam-se problemas sociais e ecológicos resultantes principalmente da rápida expansão urbana e da intensificação de correntes migratórias internas sem o correspondente aporte de infraestrutura.

Para Tucci (2003), na medida que a população impermeabiliza o solo e acelera o escoamento, através de condutos e canais, “a quantidade de água que chega ao mesmo tempo no



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

sistema de drenagem aumenta, produzindo inundações mais frequentes do que as que existiam quando a superfície era permeável e o escoamento se dava pelo ravinamento natural” (p. 45).

De acordo com PCRJ (1998), partindo dessas premissas, o município do Rio de Janeiro, através de suas Secretarias de Meio Ambiente, Obras e Habitação concebeu o Projeto de Recuperação Ambiental da Macrobacia de Jacarepaguá, buscou capitanear medidas estruturais para a solução dos problemas apresentados. As intervenções priorizadas e as áreas a serem incluídas nos projetos foram selecionadas, seguindo critérios de ação emergencial, definidos a partir de estudos prévios realizados pela Prefeitura e das prioridades estabelecidas pelo Conselho das Águas da Baixada de Jacarepaguá (CONSAG). E, durante os dois anos antes dos Jogos Olímpicos de 2016, as obras estruturais foram aceleradas, no sentido de servir de subsídio para a instalação dos equipamentos esportivos e compatibilizar com as obras de mobilidade urbana inaugurados antes do megaevento.

A pesquisa realizada na Universidade Estácio de Sá, no Curso de Geografia, concentra-se no lote 1A, do sub-Projeto Macrodrenagem, onde estão as bacias dos rios Itanhangá, Cachoeira e Muzema, que têm suas principais cabeceiras no Maciço da Tijuca, perto do Engenho da Serra e o Morro do João e seus rios desaguam, predominantemente, nas Lagoas da Tijuca e Camorim (Figura 01).



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019



Figura 01: Localização dos Lotes do Projeto de Recuperação Ambiental da Macrobacia de Jacarepaguá.

Adaptado de PCRJ (2013).

A bacia do rio Muzema tem suas nascentes nos Morros do Quilombo e do Pica-pau, em altitudes entre 200 e 250 metros e se desenvolve para Sudoeste, por um vale estreito, ladeado por afloramentos rochosos, em sua margem direita até atingir a sua planície de inundação (Figura 02).



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

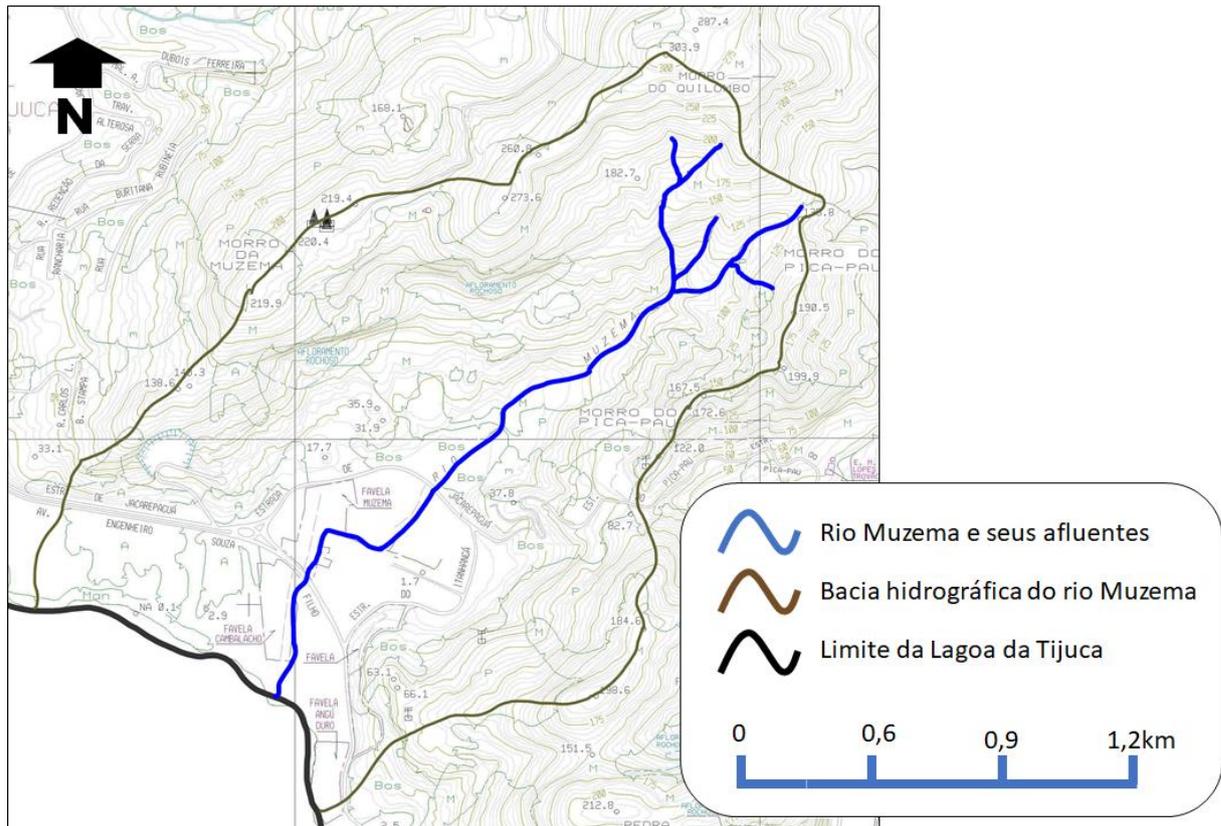


Figura 02: Bacia Hidrográfica do rio Muzema. Adaptado de PCRJ (2000).

A sua planície de inundação inicia-se aproximadamente na cota de 50 metros e é cortada pelas estradas de Jacarepaguá, Engenheiro Souza e do Itanhangá e tem sofrido forte urbanização, dando origem às comunidades do Muzema, Cambalacho e Angu Duro (Figura 03).



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

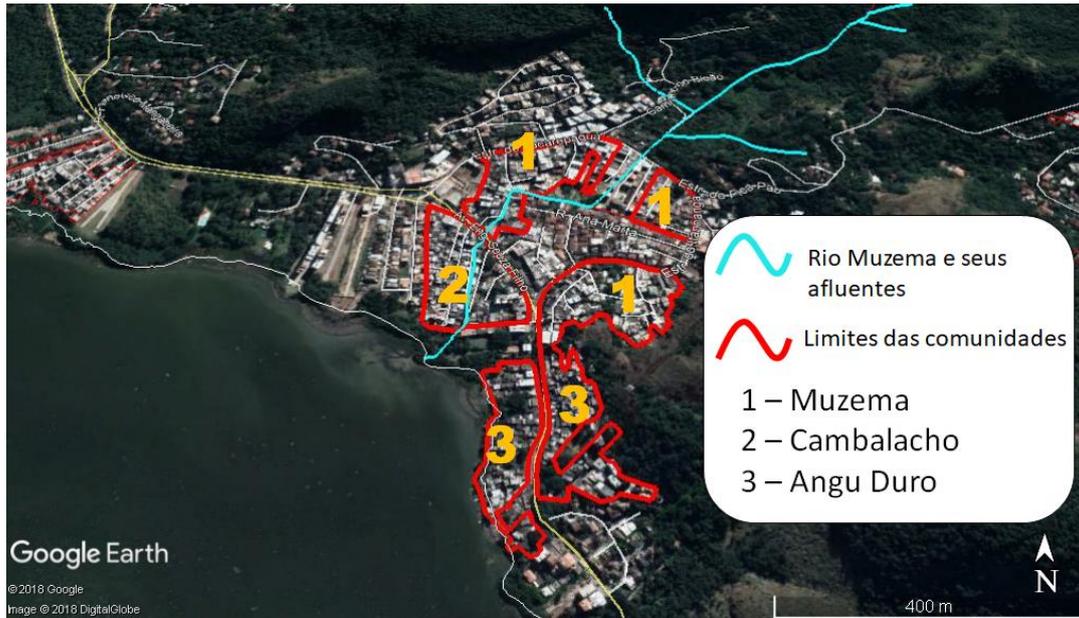


Figura 03: Comunidades do Muzema, Cambalacho e Angu Duro. Fonte: Adaptado de Google Earth.

A comparação de imagens de satélite que registram os anos de 2003 e 2017, em *software* específico de avaliação temporal, demonstra que a planície de inundação do rio Muzema tem sofrido intensa urbanização. As áreas vazias, onde, outrora, o curso fluvial usava para extravasar, nos períodos de cheia, hoje estão ocupadas pela malha urbana (Figura 04).



Figura 04: Comparação da ocupação entre 2003 e 2007 no baixo curso do rio Muzema. Adaptado de Google Earth



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

De acordo com PCRJ (1998), no projeto municipal, decidiu-se por canalizar o rio Muzema seguindo um alinhamento retilíneo. As seções típicas adotadas são trapezoidais, revestidas no fundo e nas margens, com larguras no fundo de 2,00 e 3,00m, taludes 1(V):3,5(H). O motivo dessas intervenções pontuais está relacionado às observações locais e conversas informais com moradores.

Moradores da região há mais de 15 anos informaram que o curso d'água transborda durante o verão, seja por conta do volume de águas pluviais ou por excesso de resíduos sólidos, e o nível da água equilibra-se a aproximadamente 2 metros de altura, causando prejuízos para a população do entorno.

Desde 2002, há conversações entre a população e representantes políticos para a execução de obras que amenizem a questão das enchentes, mas apenas a partir do Projeto de Recuperação Ambiental da Macrobacia de Jacarepaguá é que algumas obras foram realizadas nesse sentido.

O trecho de obras aconteceu no entorno do rio Muzema, em seu baixo curso, a partir da Ana Marta, onde o mesmo apresenta-se aéreo (não subterrâneo). Nesses lugares, o curso d'água foi canalizado, com o fundo plano, mas não há barragem de contenção para evitar que os sedimentos carreados pelas áreas impermeabilizadas de ruas e calçadas cheguem até o rio. Na figura 05 (A), é possível observar uma grande quantidade de sedimentos no fundo do leito.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019



Figura 05 – A: Rio Muzema na rua Ana Marta. B - Rio Muzema embaixo da ponte da Avenida Engenheiro Souza Filho. Abril de 2018.

Pequenos córregos afluentes do rio foram direcionados, de forma retilínea, para o canal do Muzema, resultando na formação de pequenos trechos do leito aterrados.

Nos dois trechos em que o rio Muzema é atravessado por pontes (Avenida Engenheiro Souza Filho e Estrada de Jacarepaguá) adotou-se seção retangular. Mas, o problema é que a falta de saneamento da região resulta no uso do rio para lançamento de esgotamento sanitário diretamente de casas e residências. E as pontes acabam por funcionar como obstáculos para a livre circulação hídrica, provocando acumulações durante as cheias de verão (Figura 5-B). As enchentes foram relatadas pelos moradores, após a execução das obras, nesses locais.

Em maio de 2018, a população contatada, através de conversas informais, demonstrou grande preocupação, uma vez que os caros equipamentos que deveriam permitir o andamento das atividades executivas encontram-se abandonados nas ruas e vielas.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

4. Considerações Finais

A degradação dos recursos hídricos no mundo subdesenvolvido tem sido uma realidade crescente a partir da segunda metade do século vinte e tem acompanhado o processo de urbanização acelerada que os países que o compõe têm vivenciado.

A Baixada de Jacarepaguá, sobretudo perto do complexo de lagoas, foi o último grande espaço do município a ser ocupado. As planícies de inundação rio Muzema tem sofrido forte urbanização e as inundações sazonais dos cursos fluviais têm causado enchentes, que reduzem a qualidade de vida dos moradores locais.

As obras previstas no Projeto de Recuperação Ambiental da Macrobacia de Jacarepaguá foram realizadas parcialmente e o serviço de finalização e limpeza ainda não aconteceram, o que tem deixado a população do entorno preocupada com a eficácia das executivas.

A conversa com moradores permitiu concluir que houve melhorias, com a implantação de infraestrutura de saneamento básico (esgoto sanitário e galerias pluviais), o que ofereceu melhorias sanitárias. No entanto, destaca-se que os moradores entendem que o avanço das obras poderia oferecer melhor qualidade de vida, com as intervenções que possam dar fim às enchentes sazonais.

3. Referências Bibliográficas

BARBOSA, Debora Rodrigues e OLIVEIRA, Renata Ribeiro. Planejamento Ambiental e Geomorfologia: Um estudo de caso da região da Barra da Tijuca (Rio de Janeiro). In: **Simpósio Nacional de Geomorfologia**, 12, 2018, Crato. Anais... Ceará: URCA, 2018.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

BARBOSA, Debora Rodrigues; CARDOSO, Carlos Alberto De Moura, REIS, Alex Santos e PALLAS, Rafael José Mesquita. **Análise das obras de macrodrenagem do sistema dos rios e canais da Baixada de Jacarepaguá (Rio de Janeiro/RJ): Bacias dos rios Cachoeira, Itanhangá e Muzema.** Projeto de Iniciação Científica (2017-2018). Rio de Janeiro: UNESA, 2018.

PCRJ - Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. Secretaria Municipal da Casa Civil. Instituto Pereira Passos. **Cidade do Rio de Janeiro.** Rio de Janeiro: IPP, 2013.

PCRJ - Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. **Estudo de Impacto Ambiental para o Projeto de Recuperação Ambiental da Macrobacia de Jacarepaguá - Descrição do Empreendimento.** Rio de Janeiro: Secretaria Municipal de Meio Ambiente. 1998.

PCRJ - Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. Instituto Municipal de Urbanismo Pereira Passos. **Planta Topográfica 286E, em escala 1:10.000.** Levantamento Aerofotogramétrico. Data do Vôo: maio a julho de 1999. Data da Edição: 2000.

TUCCI, Carlos Eduardo Morelli. Inundações e Drenagens Urbanas. In: TUCCI Carlos Eduardo Morelli & BERTONI, Juan Carlos. (orgs.). **Inundações Urbanas na América do Sul.** Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos. 2003. p. 45.