

## IMPACTOS DE INUNDAÇÕES EM ÁREAS URBANAS: O CASO DE FRANCISCO BELTRÃO/PR

Dirce Grando Díaz Santis (\*)  
Francisco de Assis Mendonca (\*\*)

A ocupação desordenada e predatória das áreas próximas às margens dos rios modifica o processo de infiltração de água no solo e promove a impermeabilização da bacia hidrográfica. Em decorrência, durante as chuvas, aumenta o escoamento da água pela superfície, elevando as vazões acima da capacidade da rede de drenagem, provocando inundações em áreas ocupadas pelo homem.

As inundações desorganizam a vida das populações atingidas e acarretam expressiva deterioração da qualidade de vida, bem como danos materiais, tanto para a sociedade civil como para o poder público, sem contar os prejuízos irreparáveis como perda de vidas humanas e construções físicas de valor histórico. No Brasil, em função de sua tropicalidade e, conseqüentemente, de suas constantes chuvas de verão, esses tipos de fenômenos são muito impactantes, tanto para o meio natural quanto para o social Segundo TUCCI (1995:07):

*“As enchentes urbanas são um problema crônico no Brasil, devido principalmente à gerência inadequada do planejamento de drenagem e à filosofia errônea dos projetos de engenharia. A gestão deficiente é resultado da falta de mecanismos legais e administrativos, de controle da ampliação das cheias devido à urbanização. A filosofia errônea se reflete na idéia preconcebida dos engenheiros de que, a boa drenagem, é aquela que permite escoar rapidamente a água precipitada sobre a área de seu estudo. No entanto, a melhor drenagem é aquela que drena o escoamento sem produzir impactos nem no local, nem na jusante. As conseqüências desses erros têm produzido custos extremamente elevados para a sociedade como um todo.”*

Considerando-se essa intrigante questão e a relevância dos fatos acima descritos torna-se evidente a importância de se realizar um estudo sobre a problemática que envolve o tema “inundações” e, partindo desse princípio, analisa-se, nessa pesquisa, a interação entre os eventos climáticos naturais e a forma de ocupação do espaço urbano, com ênfase às inundações e o grau de repercussão dessas em áreas urbanas, tomando como estudo de caso sobre as inundações e seus impactos no município de Francisco Beltrão, localizado na região Sudoeste do estado do Paraná, latitude de 26° 03' 26" Sul e longitude de 53° 03' 51" Oeste. (mapa). Em função dos objetivos propostos, a área de interesse específico desse trabalho resume-se ao perímetro urbano desse município.

Nesse contexto, lança-se algumas questões: Esses fenômenos são provocados, simplesmente, pelas desrritmias dos sistemas meteorológicos? É possível estabelecer uma relação entre a frequência das inundações e a expansão urbana? Por que, apesar dos esforços dos profissionais envolvidos com o assunto das enchentes e dos planos desenvolvidos para combatê-las, as coisas não funcionam? É possível detectar alguma sintonia entre as ações direcionadas ao desenvolvimento do município e as adotadas para controle das inundações? Que fatores exercem influência no risco de inundações? Será que o clima da cidade vem sofrendo ou sofreu nos últimos anos, alguma modificação?

Considerando-se os inúmeros episódios ocorridos e, na impossibilidade de se analisar cada um, optou-se pela análise de cinco que foram escolhidos pelo seu grau de intensidade e em função do conhecimento empírico de que as cotas altimétrica do relevo atingidas nesses períodos, extrapolaram as características normais, causando impactos significativos. São esses, os episódios de 07.10.65, 08.04.79, 20.05.83, 30.06.92 e 14.05.98. O primeiro é analisado a partir de dados empíricos coletados do relato do pioneiro Roberto Grando e de seu diário. Para análise do segundo, utiliza-se a mesma técnica do primeiro além dos dados de pluviosidade diária fornecidos pelo IAPAR. Os três últimos são analisados a partir dos dados de pluviosidade, obtidos junto ao Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR), comparados com notícias de jornais e outros documentos (públicos e particulares) que tenham registrados esses episódios. Conforme sugestão de GONÇALVES (1992:18), essa análise se faz, “a partir de dois aspectos teóricos-conceituais distintos, porém, intimamente relacionados, dentro de uma perspectiva geográfica fundamentalmente voltada para os problemas de qualidade ambiental: os acidentes naturais (natural hazards) e o clima urbano.”

---

(\*) UFPR – Mestranda em Análise e Gestão Ambiental, Depto de Geografia.

(\*\*) UFPR – Professor Doutor do Depto de Geografia.

Para análise destes eventos, fez-se um levantamento e coleta dos dados existentes:

1. Manchetes de jornais que noticiam as enchentes em Francisco Beltrão; Dados sobre a enchente de 07.10.65 e 08.04.79 (conforme relatos e diário do pioneiro Roberto Grando), e mapeamento em trabalho de campo, das ruas atingidas, com o auxílio desse pioneiro;
2. Fotos e notícias de jornais da região e Estado, que registram os episódios de 20.05.83, 30.06.92 e 14.05.98;
3. Registros dos índices pluviométricos diários, no período de maio de 1973 a abril de 2000, fornecidos pelo IAPAR – Instituto Agrônômico do Paraná (Londrina/PR);
4. Gráficos mensais da precipitação pluviométrica diária (maio de 1973 a abril de 2000) conforme dados do IAPAR bem como gráficos de pluviosidade extraídos do diário de Roberto Grando, de janeiro de 1958 a 2000, como forma de comprovar os dados da inundação de 1965.
5. Cadastro dos casos atendidos pelo corpo de bombeiros no episódio de 14.05.98;
6. Dados fornecidos pela Defesa Civil do Paraná;

Além desses dados utilizou-se também as seguintes cartas: geomorfológica e da rede hidrográfica da bacia do rio Marrecas, uso e ocupação do solo dentro do contexto da área urbana de Francisco Beltrão, hipsometria, evolução da malha urbana, perímetro urbano atual, perfil longitudinal e perfis transversais do rio Marrecas, na escala 1:10.000 digitalizado utilizando-se o soft Spring.

A metodologia adotada para esse estudo tem como base o SCU - Sistema Clima Urbano (MONTEIRO, 1976), através do Canal de Percepção Impacto Meteorológico (subsistema hidrodinâmico). O SCU foi idealizado segundo a Teoria Geral de Sistemas, a T.G.S e é uma proposta de estudo do clima urbano a partir de um modelo sistêmico que trata da interação entre os elementos meteorológicos atmosféricos e os elementos que constituem a paisagem urbana. Considerando-se que o modo como a cidade se organiza é complexa e sua funcionalidade apresenta graus de hierarquia diferenciados, com uma reprodução que se dá em diferentes níveis, esse autor sugere uma subdivisão do SCU em três canais de percepção: O conforto térmico (subsistema Termodinâmico), A qualidade do Ar (Subsistema Físico-Químico) e Impacto Meteorológico (Subsistema Hidromecânico).

Para ele não há como se dissociar os três canais de percepção uma vez que os mesmos estão estreitamente ligados mas para facilitar a análise, esse procedimento pode ser tomado e, partindo desse princípio, valer-se-á nesse estudo, do terceiro subsistema – o “Subsistema Hidromecânico”, visto que o objetivo principal será o de analisar o fenômeno das inundações e suas implicações no espaço urbano. Para tanto, levar-se-á em consideração, a análise dos impactos decorrentes das inundações no espaço urbano de Francisco Beltrão, a partir da concepção da dinâmica atmosférica regional, inter-relacionando-a com elementos geográficos da área estudada e a ação do homem sobre o meio ambiente.

Quanto à dimensão taxonômica adotada, segue-se a proposta escalar desse mesmo autor que parte do princípio de que a cidade está instalada sobre um solo e as características dessa superfície é que vão dimensionar ou mostrar como é o sítio e que é a partir desse sítio que se identifica o espaço urbanizado. Há, então que se entender, por exemplo, como essa estrutura se insere nas questões climáticas e/ou, como as configurações do sítio respondem (interagem) às questões climáticas, inserido numa dinâmica climática regional e zonal. *“Por razões óbvias as unidades espaciais do clima estão muito ligadas às unidades geomorfológicas (...) Assim, centralizado na percepção, através de expressão ecológica, o clima se posiciona no espaço concreto, tridimensional da superfície terrestre através daquilo que lhe constitui o arcabouço – as formas do terreno.”* (MONTEIRO, 1976:104). Essa proposta apresenta uma grandeza taxonômica, dividida em três níveis: zonal (a diversificação do todo), regional (a organização) e o local (a especialização). Em sua proposta, os espaços climáticos classificam-se em Zonal, Regional, Subregional, Local, Mesoclima, Topoclima e Microclima. Nessa pesquisa, trabalha-se considerando-se a medida escalar, o Topoclima.

No município de Francisco Beltrão as inundações, que ocorrem na área urbana de tempos em tempos e que marcaram seu desenvolvimento e a vida de seus moradores, estão genericamente vinculadas ao transbordamento das águas dos canais naturais do rio Marrecas e de seus afluentes, Urutago e Lonqueador.

Na verdade, a gênese do processo de ocupação do município de Francisco Beltrão está vinculada diretamente ao rio Marrecas, visto que essa ocupação se deu a partir de suas margens. Assim, o referido rio teve uma significativa importância já durante a primeira fase da colonização do município. Ou seja, a forma como seu espaço foi ocupado, revela que seu marco inicial deu-se às margens desse rio. Os primeiros colonos, trazidos pela CANGO - *“Colônia Agrícola General Osório”* - ocuparam as terras a partir da margem esquerda do rio Marrecas, e as famílias que chegaram à região com recursos próprios, instalaram-se à margem direita do mesmo rio. A partir desse aglomerado de colonos, às margens desse mesmo rio, originou-se o município de Francisco Beltrão, que até o momento de sua emancipação política (1952), recebia o mesmo nome do rio. (SANTIS, 1996)

O rio Marrecas, desde o início da colonização de Francisco Beltrão (a partir de meados da década de 40), foi considerado sua "*espinha dorsal*". A cidade nasceu e cresceu envolvendo o rio fato que, sem dúvida, contribuiu para que as inundações, ocorridas no perímetro urbano do referido município desde o início de sua colonização, se tornassem motivo de preocupações constantes tanto para a população atingida como para a administração municipal (SANTIS, 1999).

Os episódios de inundações ocorridos nessa bacia hidrográfica, provocadas pelo aumento do volume d'água em períodos de grande pluviosidade, já eram, nos anos 50 e 60, palco de preocupações entre os moradores e administração pública. Em 1954, segundo depoimento do pioneiro Roberto Grandó (dezembro de 1999), "*Houve uma grande enchente. O rio Marrecas subiu tanto que suas águas chegaram ao moinho do Lago, distante três quadras das margens do rio. Em 1961, o leito do rio Marrecas transbordou a ponto de interditar a ponte da CANGO*".

Alguns desses episódios encontram-se registrados no diário de Roberto Grandó (*idem*, 1996:135):

*"15.05.63. - Era novamente chuvoso e estava com a turma lutando na ponte do rio Marrecas na cidade cuidando que não trancasse tranqueira a enxente era grandicicima...*

*30.09.64. - Amanheceu chovendo era uma enchente na cidade alagava em diversos lugares por motivo da terraplanagem das ruas (...).*

*01.10.65. - (...) lutando na cidade com a ponte sobre o rio Marrecas que o rio estava alagando a cidade e o dia inteiro a cuidar da ponte e da enchente (...).*

*07.10.65. - Amanheceu chovendo (...) era dia de muitas chuvas e enxentes em toda a região do Sudoeste (...)"*.

A partir dos anos 70, o rio Marrecas passou a apresentar sinais de degradação ambiental em função principalmente, das atividades agrícolas desenvolvidas nas propriedades rurais, próximas as suas margens. Suas águas já não podiam ser consideradas despoluídas, embora fossem, ainda, utilizadas para o lazer e para a pesca. Ou seja, por um lado, seus recursos continuavam sendo muito utilizados pela população (como abastecimento de água e lazer) e, por outro, suas águas já apontavam indícios de poluição, além das constantes inundações que assolavam, a cada episódio, a população residente nas proximidades das margens desse rio. Nessa década também ocorreram alguns episódios, sendo o de 08 de abril de 1979 o mais expressivo. Nesse dia, os índices de pluviosidade em Francisco Beltrão atingiu 135 mm, segundo dados do IAPAR.

Nos anos 80 também houveram diversos episódios: 24.01.80, 150 mm; 11.06.82; 14.11.82, 140 mm. Em 1983, por exemplo, devido aos altos índices de pluviosidade gerados em 48 horas de chuvas ininterruptas diversos bairros foram inundados e mais de 800 pessoas ficaram desabrigadas. Por essa ocasião, muitas indústrias, principalmente madeireiras, tiveram seus depósitos inundados e os prejuízos foram de grande monta. Na época, segundo relatório apresentado pela administração municipal ao governo do Estado, no setor industrial, 68 empresas foram duramente atingidas e na agricultura, ficaram afetadas as culturas de feijão (com uma quebra na produção de 75%) e de milho, ( com perda entre 30 e 35% da safra).

Entre meados de maio e início de junho desse mesmo ano, as águas voltaram a subir, cobrindo, inclusive, as duas pontes que ligavam o bairro da CANGO e Cristo Rei, ao restante da cidade. Os prejuízos para a economia do município, com as chuvas ocorridas entre 19 e 29 de maio desse ano, foi estimado em aproximadamente "*Cr\$ 1 bilhão, 711 milhões e 918 mi.*" (Jornal O estado do Paraná, 1983:05).

Essa enchente, considerada a maior na região até então, foi notícia em todo Estado:

*"O rio Marrecas subiu 10 m. acima de seu nível normal, saindo da caixa, alagando bairros e até a Avenida Júlio Assis Cavalheiro, além de represar os rios Urutago e Lonqueador. Mais de 1000 casas foram atingidas, desabrigando 4.500 pessoas (...) Em 20.05, das 9 horas da manhã de Quarta-feira às nove da manhã de Quinta feira, registrou-se um recorde de 156,2mm de chuva e daquela hora até às 20 horas da mesma Quinta feira, mais 70 mm, totalizando 226,2mm em apenas 35 horas. O marrecas começou a encher por volta das 17 horas da Quinta-feira, dia 19 e atingiu o ápice às 10 horas do dia seguinte."* (Jornal O Estado do Paraná, Curitiba, 1983:06).

Pode-se ter uma idéia das proporções dos impactos pluviais durante esse período, tomando como base os dados do IAPAR: no dia 19 de maio de 1983, choveu 156,2 mm e em 07 de junho desse mesmo ano, 137,8mm. Nesse ano de 1983, além de Francisco Beltrão, muitos outros municípios do Estado tiveram problemas com inundações, devido as cheias, principalmente dos rios Iguaçu e Paraná. Depois dessa enchente, o rio Marrecas passou a ser dragado e alargado. Conforme notícia divulgada no "Jornal de Beltrão" (1990:14) "*inclusive a ponte debaixo foi encompridada em mais de 10 m, dado maior vazão ao rio*". (Os serviços de dragagem do rio ainda continuam sendo feitos).

Devido ao alto índice de pluviosidade, no final de maio e início do mês de junho de 1990, (só no dia 31 de maio choveu 140,2 mm), Francisco Beltrão mais uma vez deparou-se com o problemas das inundações. A palavra "enchente" parecia já estar incorporada ao dia-a-dia da população beltronense. Isso porque todo mundo já sabia: a cada chuva mais prolongada, os rios que cortavam a cidade (Marrecas, Lonqueador e Urutago) subiam rapidamente. As perdas materiais foram altíssimas, tanto na área urbana (indústria e comércio), como na agricultura. Houveram inundações também em 1987 (no dia 13.04, choveu 115 mm e no dia 14.04, 130mm) e 1989 (no dia 12.09, choveu 105 mm).

Na década de 90 também aconteceram alguns episódios em 19.08.90, com chuvas atingindo 125 mm, em 06 de junho de 1981 (180 mm), e 30.06.92 (110 mm), em 30.12.94 (115 mm), em 16.02.96 (120 mm), em 20.06.97 ( 175 mm), em 14.05.98 (160 mm) e em 28.10.99 (105 mm).

Enfim, as inundações acompanham a vida dos moradores desse município desde o início de sua fundação e, apesar dos investimentos realizados no sentido de se mitigar os efeitos das enchentes, prevalece a inviabilidade de soluções que eliminem definitivamente o problema. O município de Francisco Beltrão continua apresentando problemas de grande envergadura no que se refere a episódios pluviiais intensos.

Nesse sentido, na tentativa de amenizar o caos gerado a cada inundação, as administrações públicas, passaram a investir, a partir do início da década de 90, em obras de dragagem do rio. Porém, embora os impactos tenham sido amenizados, os resultados dessas ações são, ainda, insatisfatórios e, como pode-se observar pelos episódios elencados, as inundações continuaram.

Na verdade, a interferência contínua e desordenada do homem, devido ao acelerado crescimento da cidade provocou danos irreparáveis aos rios que cortam o perímetro urbano do município. A ocupação humana visando o aspecto econômico propiciou além do deterioramento da qualidade de suas águas, uma alteração significativa da vegetação ciliar e hoje a situação em que se encontra o rio é bastante calamitosa.

*“Com a retirada da cobertura vegetal natural, através de queimadas regulares e extração de madeiras, o solo foi prejudicado, sofrendo modificações em suas propriedades. Essa situação atinge grandes trechos do rio, principalmente o alto e médio curso, onde cerca de praticamente 80% da mata ciliar já foi retirada. Em vários trechos com culturas anuais, o rio serve de limite de cultivo, expondo diariamente o curso d’água a problemas de assoreamento e poluição. Os solos próximos ao rio Marrecas são susceptíveis à erosão, devido ao manejo inadequado do solo, com um sistema de plantio sem rotação de cultura, principalmente na região sul da área, próximo das nascentes” (FERRETTI, 1998: 35).*

Nesse contexto, embora de princípio o precário e inadequado manejo da bacia do Marrecas tenha provocado conseqüências negativas de forma bastante localizada, o crescimento populacional, aliado ao desenvolvimento econômico do município e sobretudo, à urbanização e a má utilização dos recursos disponibilizados pelo rio Marrecas fez com que o mesmo assumisse nos últimos anos, o papel de receptáculo de resíduos e dejetos dos mais variados tipos. Na área urbana a bacia do rio Marrecas é hoje composta por moradias, favelas, comércio, indústrias, ruas asfaltadas até bem próximo das margens do rio e inúmeros problemas ambientais. As construções se espalham ao longo das margens dos rios Marrecas, sem a mínima preocupação com sua várzea. A ocupação inadequada dessas áreas estimula a impermeabilização do solo. Além disso, o desmatamento em caráter permanente de sua mata ciliar, propiciou a sedimentação do leito do rio e interferiu no comportamento da descarga.

Sem dúvida, a ação individual e/ou conjunta desses fatores, romperam o equilíbrio ecológico, quebrando a perfeita harmonização do sistema homeostático e o que se observa é que todo esse quadro negativo de deterioração em que se encontra o rio, em razão de seu lastimável estado de degradação, tem, sem dúvida, contribuído para o aumento do risco de inundações.

As inundações causam riscos à medida que a ocupação do solo se processa de forma inadequada e representam um sério problema não só para o poder público, o comércio e as indústrias mas, principalmente a população que reside nas áreas mais baixas e nas zonas de riscos, provocando, na maioria das vezes, enormes prejuízos, muitos destes irreparáveis como perda de vidas humanas, objetos de valor pessoal e obras de valor histórico. Para TUCCI et al (1995) as enchentes em áreas urbanas decorrem de dois processos que podem ocorrer de forma isolada ou integrada: enchentes em áreas ribeirinhas, naturais que atingem as populações que vivem próximas dos leitos dos rios e enchentes, que são provocadas pela urbanização.

Em Francisco Beltrão, assim como na maioria das cidades com problemas de inundações, além de sua localização e forma do relevo, a ação antrópica tem contribuído substancialmente para o aumento da frequência e efeitos negativos desses eventos, principalmente nos últimos anos, devido seu acelerado processo de urbanização, que vem produzindo alterações no ambiente físico natural. A área urbana, por sofrer maiores transformações é a mais afetada pelos episódios. O uso e a ocupação inadequada do solo tornam as áreas próximas aos rios que cortam a cidade mais vulneráveis aos impactos de eventos pluviométricos críticos. O processo de urbanização e conseqüentemente a ocupação das várzeas vêm intensificando esse processo, através das modificações impostas, principalmente pelo número cada vez maior de população.

Além disso, à medida que os terrenos passaram a ser impermeabilizados (principalmente pela pavimentação de ruas, calçadas e construções) o escoamento superficial aumentou e as águas pluviais passaram a ocupar outros espaços, tais como ruas e avenidas, invadindo residências, comércios e indústrias. Esse problema, é agravado pela retirada pela cobertura vegetal, pelo assoreamento dos rios e acúmulo de material não degradável nos fundos de vales e pelas significativas alterações feitas na topografia do terreno, além da insuficiência da rede de galerias de águas pluviais e/ou da pouca declividade das ruas que dificultam o escoamento. Tais alterações, aliadas a ocupação das áreas ribeirinhas ao leito dos rios, intensifica a problemática das enchentes. Para UEHARA (1986:29):

*“As várzeas foram criadas pela natureza para servir de depósito de sedimentos e caminhos naturais de ondas de cheias. O que não é natural é sua ocupação indevida, para fins de urbanização. Elas devem ser preservadas, se possível, in natura ou destinadas para atividades agrícolas, pastoris, esportivas, etc. que possam conviver com as inundações e o assoreamento.*

*Se for ocupada por necessidade, os ribeirinhos deverão conviver com a vida própria da várzea, principalmente com as inundações, pois em qualquer período de chuvas poderão ocorrer enchentes superiores às adotadas no projeto de obras de melhoramentos.”*

Ou seja, não há rios sem enchentes e não há, também, como impedir as chuvas fortes e concentradas mas, é preciso desenvolver estratégias para que se possa enfrentar tais episódios com o objetivo de minimizar os efeitos catastróficos. Nesse sentido, tudo é válido para a minimização da catástrofe, principalmente quando se pensa em reduzir perdas humanas.

Segundo MONTEIRO, (1976:137) a *“complexidade da questão e sua importância nacional exigem maiores considerações, no que concerne tanto à gênese do fenômeno como a seu impacto urbano, nos mecanismos de defesa.”* O conhecimento de bases científicas sobre as inundações poderá vir, portanto, fundamentar esses planos de desenvolvimento uma vez que, ao partir-se da compreensão da realidade nas suas várias dimensões, será possível planejar e direcionar ações e estratégias que possam suscitar o engajamento da sociedade na busca de soluções para os efeitos ocorridos em decorrência das inundações.

Enquanto geógrafa, pretende-se, com esse trabalho, contribuir para o conhecimento dos impactos pluviais e suas repercussões no espaço urbano de Francisco Beltrão, visando fornecer subsídios à análises semelhantes em outros municípios de pequeno porte, além de contribuir para ações administrativas no que se refere ao planejamento urbano, uma vez que são, esses, bastante deficitários quanto à pesquisas que abordem essa problemática. *“o grande desafio brasileiro será evitar a deterioração da natureza e a geração de um ambiente de boa qualidade, sob perspectiva de desenvolvimento econômico: periférico e dependente. Este é o que seria um verdadeiro ‘milagre’. Não há potencialidade natural que resiste nem capacidade social que organize racionalmente o espaço e a qualidade de vida em quase cinco séculos de ‘autofagia’.”* MONTEIRO, (1976:70).

## **BIBLIOGRAFIA**

- DEMILLO, R. Como funciona o clima. (Tradução Tulio Camargo da Silva) São Paulo: Quark Books, 1998.
- FERRETTI, El. R Diagnóstico físico conservacionista - DFC - Bacia do Rio Marrecas - PR. Curitiba: UFPR, Dissertação [Mestrado], 1998.
- GONÇALVES, N. M. S. Impactos Pluviais e a desorganização do espaço urbano em Salvador/BA. São Paulo: USP/FFCH, Dissertação [Doutorado], 1992.
- IAPAR – Instituto Agrônômico do Paraná. Londrina/PR (maio de 1973 a abril de 2000).
- JORNAL O ESTADO DO PARANÁ. Curitiba, 05 e 29 de maio de 1983.
- JORNAL DE BELTRÃO. Francisco Beltrão, 09 de Junho de 1990.
- MENDONÇA, F. A . O Clima e o Planejamento Urbano de Cidades de Porte Médio e Pequeno (Proposição Metodológica para o Estudo e sua Aplicação à Cidade de Londrina/PR. São Paulo: USP/FFCH, Tese [Doutorado], 1994.
- MONTEIRO A. C. Teoria e clima urbano. São Paulo: IGEO/USP, 1976. (Climatologia,) n.1.
- SANTIS, D. G. D. Produção do espaço geográfico de Francisco Beltrão, através da história de vida de Roberto Grando. Francisco Beltrão: FACIBEL/UNICENTRO, Monografia [Especialização], 1996.
- \_\_\_\_\_. A imagem do rio Marrecas. Francisco Beltrão, 1999. Trabalho acadêmico apresentado à disciplina de Abordagens e Técnicas da Geografia Social e Cultural, Curso de pós-graduação em Geografia. Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná.
- TUCCI, C. E. M. Inundações Urbanas in TUCCI, C. E. M., PORTO, R. L., BARROS, M. T.(org.) Drenagem Urbana. Porto Alegre: Universidade.UFRGS, 1995. Coleção ABRH de Recursos Hídricos.
- UEHARA, K. Drenagem das várzeas causam problemas in Revista Politécnica. São Paulo:USP. V.83. n. 192, p.34-8, jun. 1986