

RIOS URBANOS E O PROCESSO DE URBANIZAÇÃO: O CASO DE PASSO FUNDO, RS

Jaqueline Corazza [1]
Rosa Maria Locatelli Kalil [2]
Gustavo da Costa Borowski [3]



OLAM - Ciência & Tecnologia, Rio Claro, SP, Brasil – eISSN: 1982-7784
Está licenciada sob [Licença Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

Introdução

O presente artigo constitui-se em um estudo sobre os rios urbanos e o processo de urbanização, analisando especificamente o caso de Passo Fundo, cidade de médio porte do norte do Rio Grande do Sul, que deve seu nome e seu surgimento à “aguada” de mesmo nome, que servia de abastecimento às caravanas de tropas que transportavam o gado sulino para os mercados paulistas localizados em Sorocaba, no século XVIII.

O objetivo geral do artigo é analisar a inserção dos rios urbanos no processo de urbanização e as inter-relações entre o sistema urbano e o sistema natural. Enfoca essa problemática na cidade de Passo Fundo, contribuindo, assim, para a formulação de diretrizes de planejamento e gestão, compatibilizando a apropriação urbana e a proteção ambiental. Como objetivos específicos pretende-se: (a) verificar o processo de ocupação territorial das margens dos rios na área urbana de Passo Fundo; (b) comparar a ocupação territorial ocorrida no perímetro urbano de Passo Fundo com a permitida pela legislação ambiental vigente; (c) diagnosticar as problemáticas e as potencialidades da relação rio x cidade ; (d) elaborar diretrizes para a ocupação das regiões próximas aos recursos hídricos, a fim de valorizar a relação rio x cidade, servindo de subsídio para o planejamento urbano local.

Contextualização

A abordagem adotada neste trabalho procura resgatar o fato de que o curso da história da humanidade passa pelo leito dos rios. Há cerca de 12.000 anos o homem começou a se fixar à terra e às primeiras aldeias, sendo que a condição básica para a sua permanência em dado lugar era a existência de uma fonte de água para beber, irrigar plantações e alimentar rebanhos, razões pela qual os primeiros núcleos de povoados foram estabelecidos às margens de rios (ZANUSO, 2002). Desde então o homem continua se estabelecendo nas proximidades dos leitos dos rios, inclusive formando aí cidades. Evidencia-se, portanto, uma forte relação do processo de urbanização com a existência dos

rios, em diferentes épocas e em diversos locais do mundo.

A ocupação urbana ocorrida nas áreas adjacentes aos rios nem sempre foi planejada, muitas vezes tendo acontecido de forma espontânea, o que resultou, em alguns casos, em modificações e prejuízos ao meio ambiente.

No contexto geral do processo de urbanização, os rios de médio e grande porte têm sido utilizados como hidrovias e formas de penetração para o interior dos continentes, e como articulação de centros produtores com o comércio marítimo, por meio das estruturas dos portos. Os rios de pequeno porte, por sua vez, geralmente são tratados como resíduos da cidade, estando localizados nos fundos de lotes ou em áreas desprestigiadas, espaços aos quais a grande maioria da população não tem acesso, transformando de certa forma um patrimônio ambiental público em privado.

Além disso, retirar da sociedade o direito de usufruir da paisagem e do convívio com seus rios, renegados ao esquecimento pelo próprio traçado urbano, existe, ainda, o problema de caráter ambiental, que também é preocupante. Um ecossistema rico formado às margens dos rios, a mata ciliar, está sendo extinto no meio urbano. 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.

Na maioria das cidades brasileiras, as margens dos rios são ocupadas por populações de baixa renda assentadas informalmente em função de sua exclusão de áreas urbanizadas. Isso ocorre não por falta de normas ou critérios que disciplinem o meio ambiente ecologicamente equilibrado, pois a legislação ambiental brasileira é bastante rigorosa. Entretanto, na maioria dos casos ela permanece inaplicável pela capacidade precária de fiscalização dos agentes públicos, pela omissão desses agentes, às vezes por atitudes corruptas e pela inviabilidade de ações diante de situações sociais incontroláveis (ANDRADE; ROMERO, 2006).

Diante disso, buscou-se aprofundar essa problemática específica na realidade local, a fim de verificar a situação dos rios urbanos de Passo Fundo, considerada hoje pólo regional, que leva o nome de seu principal rio. A cidade constitui-se no espigão divisor de águas das bacias do Rio Jacuí e do Rio Uruguai e possui inúmeros cursos d'água inseridos na malha urbana. Além disso, dentro dos limites do município estão localizados importantes mananciais hídricos como as nascentes do Rio Passo Fundo, do Arroio Miranda, do Rio Jacuí, dentre outros (GOSCH, 2002).

O município de Passo Fundo

Passo Fundo está localizado ao norte do estado do Rio Grande do Sul,

tendo sido criado em 7 de agosto de 1857, oriundo do município de Cruz Alta. Possui área de 780,40 Km² e população de 168.458 habitantes (IBGE, 2000), sendo 97,21% dessa população urbana (Figura 1).

A história da cidade tem estreita relação com a história do Rio Passo Fundo, o qual foi testemunho de vários dos seus episódios históricos – viu chegar o índio, se aproximar o bandeirante explorador, o interessado povoador, o trabalhador imigrante, viu passar o tropeiro, chegar o cargueiro, se instalar o comerciante, mais tarde o industrial, o estudante e todos os demais que vieram somar esforços para construir essa terra (GRUPO PRÓ-MEMÓRIA, 1998).

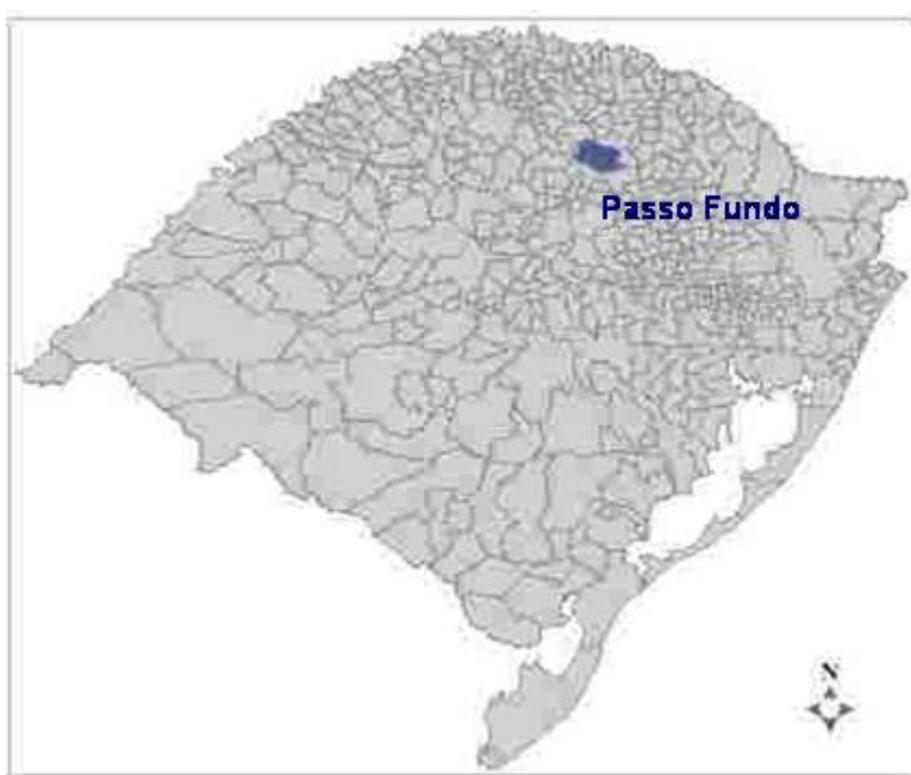


Figura 1: Localização do Município de Passo Fundo no estado do RS (2006).
Fonte: Fundação de Economia e Estatística, 2006. (Sem escala).

O Rio também foi, de acordo com Melo (1998), espaço de lazer. Nele ou em suas margens, até a década de 1940 tomavam-se banhos, realizavam-se piqueniques entre jovens, churrascadas das tradicionais famílias e passeios. As águas eram límpidas e cristalinas, as sombras agradáveis, a vegetação exuberante e as pedras aconchegantes. O rio servia, também, como local de lavagem de carros aos sábados à tarde, oportunidade em que se reuniam amigos.

O município de Passo Fundo é dividido em sub-bacias, conforme a figura 2, sendo contribuintes da bacia hidrográfica do Uruguai as áreas das sub-bacias 1, 2, 3 e 4 e da bacia hidrográfica do Rio Jacuí as sub-bacias 5, 6, 7, 8, 9, 10 e 11.

Como demonstra o esboço das bacias hidrográficas do município, ele é divisor de águas das bacias hidrográficas do Rio Jacuí (sub-bacia 7 e 8) e do Rio Uruguai (sub-bacia 1). Além das sub-bacias, a figura 2 também mostra a área do município de Passo Fundo, o seu perímetro urbano e os seus recursos hídricos.

Não diferente de tantas outras cidades brasileiras, a rápida urbanização ocorrida em Passo Fundo – onde 25,67% da população era urbana em 1940, elevando-se para 97,21% em 2000 (IBGE, 1940, 2000) – acarretou diversos problemas ambientais. Como a malha urbana se desenvolveu em uma área com inúmeros cursos d'água, a cidade possui uma estreita relação com o assunto.

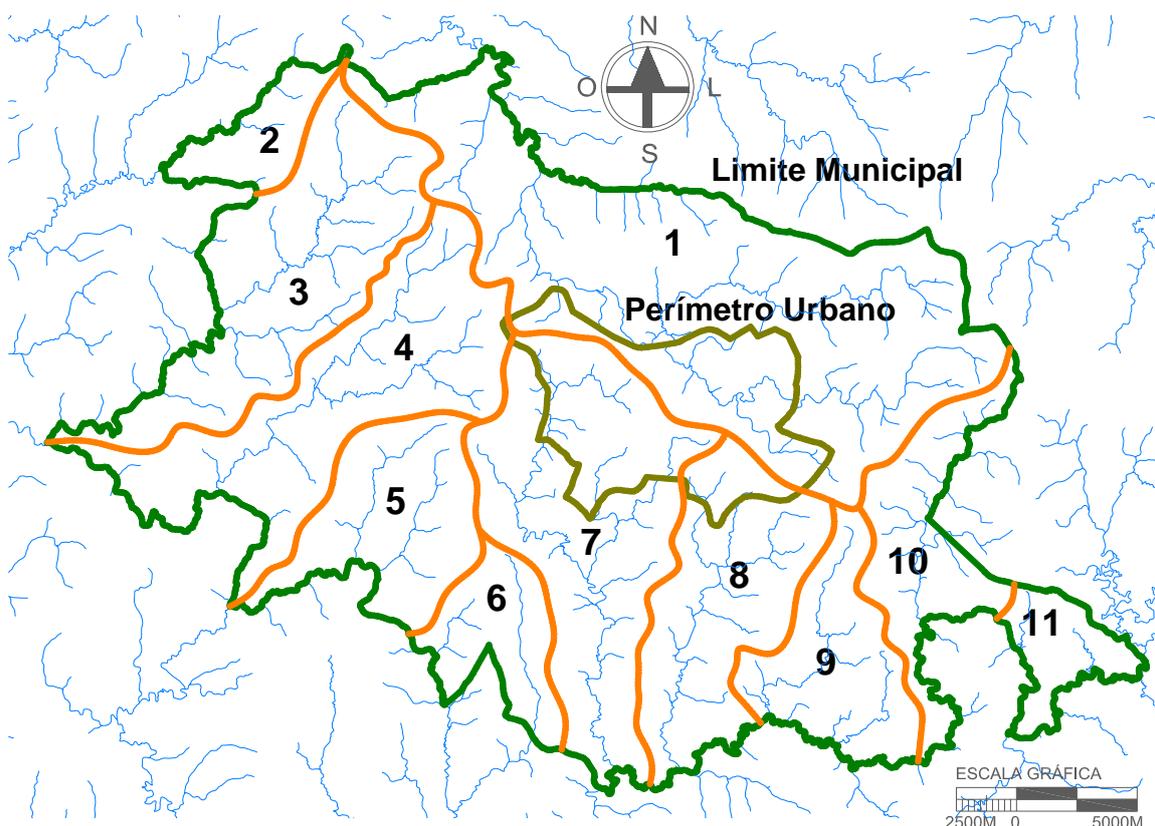


Figura 2: Esboço das bacias hidrográficas no município de Passo Fundo.
Fonte: Plano Ambiental do Município de Passo Fundo, 2004.

A relação entre os planos diretores de Passo Fundo e os rios urbanos

O processo de urbanização do município está refletido nos seus planos diretores, os quais demonstram toda a trajetória do planejamento urbano municipal, iniciando pelo Plano de Saneamento de 1919, de Saturnino de Brito, que tinha como objetivo principal promover o saneamento da cidade, através da criação de uma rede de infra-estrutura sanitária e de estação de tratamento, abastecimento de água, além de incentivar o embelezamento e a expansão da cidade. Além disso, o plano propunha a reserva de espaços para parques e praças em áreas consideradas impróprias para edificação e de difícil esgotamento

sanitário.

Nesse sentido, o plano de Saturnino de Brito orientava a desapropriação de uma zona de proteção ao longo do arroio Miranda, da represa proposta até cerca de 1 a 2 km de cada lado do arroio, estabelecendo, neste caso, valas interceptoras das águas que viessem da parte superior das encostas, sugerindo que entre as valas e o arroio o campo fosse transformado em um bosque (GOSCH, 2002).

O Plano Diretor Urbano de 1953, por sua vez, propôs para a cidade um enfoque sanitaria, tendo a linha férrea como principal elemento estruturador, definindo a localização dos principais equipamentos urbanos e um conjunto de avenidas e áreas verdes articuladas entre si, além de prever a canalização das sangas. A principal avenida verde idealizada pelo Plano de 1953 estaria localizada nas margens do Rio Passo Fundo, formando um parque linear ao longo do mesmo (PAIVA, 1953).

Já o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de 1984 teve como diretrizes: a contenção da cidade no perímetro urbano, a ocupação de vazios urbanos, a proposição de um sistema viário urbano, a ordenação da ocupação do espaço urbano de acordo com a vocação de cada área, a definição do zoneamento, dos índices construtivos e da densificação da área servida por infraestrutura e serviços públicos. Criou, ainda, a Zona de Proteção de Mananciais e a Zona de Proteção Ecológica. Com tudo isso, a configuração espacial da cidade passou por grandes transformações, decorrentes da intensa verticalização que ocorreu na sua área central (PREFEITURA MUNICIPAL DE PASSO FUNDO, 1984).

O Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado (PDDI) de 2006 engloba todo território municipal, dividindo-o em macrozonas, definidas como porções do território municipal com características homogêneas ou assemelhadas de sítio, de ocupação humana e de situação ambiental. As macrozonas foram da seguinte forma definidas: urbana, de proteção aos mananciais hídricos, de produção agropastoril, mista e de produção agrofamiliar.

Na *Macrozona de Proteção aos Mananciais Hídricos* estão todas as fontes de abastecimento de água do município, as nascentes do Rio Passo Fundo e do Arroio Miranda, a Barragem da Fazenda e do Arroio Miranda. São regiões altas (altitude > 700m), de produção agropastoril e que não possuem nenhuma aglomeração urbana.

O zoneamento urbano do PDDI dá ênfase à questão ambiental, com a criação da Zona de Proteção dos Recursos Hídricos; da Zona de Proteção da Mata Nativa; Zona de Recuperação Ambiental; e da Zona de Ocupação Controlada Um e Dois.

A *Macrozona de Proteção dos Recursos Hídricos* visa proteger estes recursos nas áreas urbanas, onde o parcelamento do solo ainda não ocorreu,

controlando o uso do solo numa faixa de 150m ao longo do Rio Passo Fundo e de 100m dos demais cursos d'água, faixa na qual está inserida a área de preservação não edificante de 30m, que contempla a restrição de usos, o aumento do tamanho do lotes (o lote mínimo é igual a 2.000m²), a diminuição da taxa de ocupação do solo (a taxa de ocupação corresponde a 20% da área do lote), e o aumento da permeabilidade do solo, através da criação da taxa de permeabilidade de 60% da área da gleba (PREFEITURA MUNICIPAL DE PASSO FUNDO, 2006).

A Macrozona de Ocupação Controlada Um objetivo melhorar a condição de algumas áreas urbanas já parceladas, adjacentes aos rios, onde também se localiza a faixa de preservação permanente de 30m. Devido à situação consolidada, a legislação prevê a restrição de usos, a redução da taxa de ocupação para 40% da área do lote, a qual no Plano Diretor anterior correspondia a 66%, a taxa de permeabilidade igual à metade da área do lote, descontado a taxa de ocupação. Nos casos de cursos d' água canalizados, a faixa de preservação é diminuída para 15m, excluindo-se o caso de obras públicas.

Salienta-se a inserção, no Plano Diretor de 2006, da taxa de permeabilidade nos lotes, o que permitirá o escoamento de parte da água no próprio lote e a construção dos reservatórios de contenção nas zonas centrais.

Destaca-se, ainda, a obrigatoriedade da elaboração de planos complementares, como o Plano Municipal de Infra-Estrutura, que possui uma estreita relação com os recursos hídricos, pois tratará da gestão da infraestrutura, englobando, de forma integrada, o esgotamento sanitário, a drenagem urbana, os resíduos sólidos e o abastecimento de água, dentre outros.

Metodologia

Para estudar os rios urbanos e o processo de urbanização do município de Passo Fundo foi adotada metodologia com duas abordagens que se complementam.

A primeira, de caráter geral, inclui a fundamentação teórica do tema, sob o enfoque de diversos pesquisadores, mostrando a relação dos rios com as cidades, a sua importância, incluindo, para tanto, rios urbanos no Brasil e no mundo, ao longo da história e na atualidade, enfocando problemas enfrentados e soluções obtidas. Ainda nesse primeiro momento é enfocada a legislação ambiental que disciplina a proteção e o uso do meio ambiente, o que interessa diretamente aos planejadores urbanos, especialmente no que se refere ao Código Florestal (Lei 4771/65), à Lei de Parcelamento Territorial Urbano (Lei 6766/79), à Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) n° 369, de 28 março de 2006, à Lei das Águas - Lei Federal n° 4771 de 1965, à Lei da Política Nacional dos Recursos Hídricos (Lei 9433/97) e ao Estatuto das Cidades (Lei 10257/01), todas hierarquicamente disciplinadas pela Constituição Federal (CF).

A segunda parte, de caráter empírico, consiste num estudo de caso relativo ao município de Passo Fundo: história, evolução urbana, planos diretores, recursos hídricos e saneamento ambiental. A partir disso, realizou-se, por meio de observações de campo, um registro fotográfico e as planilhas da situação dos recursos hídricos na cidade de Passo Fundo.

A base cartográfica do diagnóstico dos rios que desapareceram da cidade e dos que ainda resistem consta na Planta Topográfica e Cadastral da cidade de Passo Fundo de 1953. A partir da mesma, foi possível comparar os recursos hídricos mapeados na época com a situação atual, verificada *in loco* a partir da Planta Cadastral de 2006, verificando, também, o atendimento à legislação ambiental vigente, por meio do respeito às áreas de preservação permanente.

Para facilitar a realização do levantamento de campo, os rios mapeados em 1953 foram divididos em setores e, posteriormente, em trechos. Também foi elaborada uma planilha, na qual se registraram informações sobre a situação atual dos rios na cidade.

O diagnóstico da ocupação urbana no entorno dos rios tem como indicadores: o parcelamento do solo (tamanho do lote, uso e ocupação); o atendimento à legislação ambiental; a existência de vegetação e permeabilidade do solo e a paisagem formada nestes espaços.

O diagnóstico definitivo foi estabelecido a partir da planta da cidade de 1953, a qual foi dividida em seis setores (Figura 3).

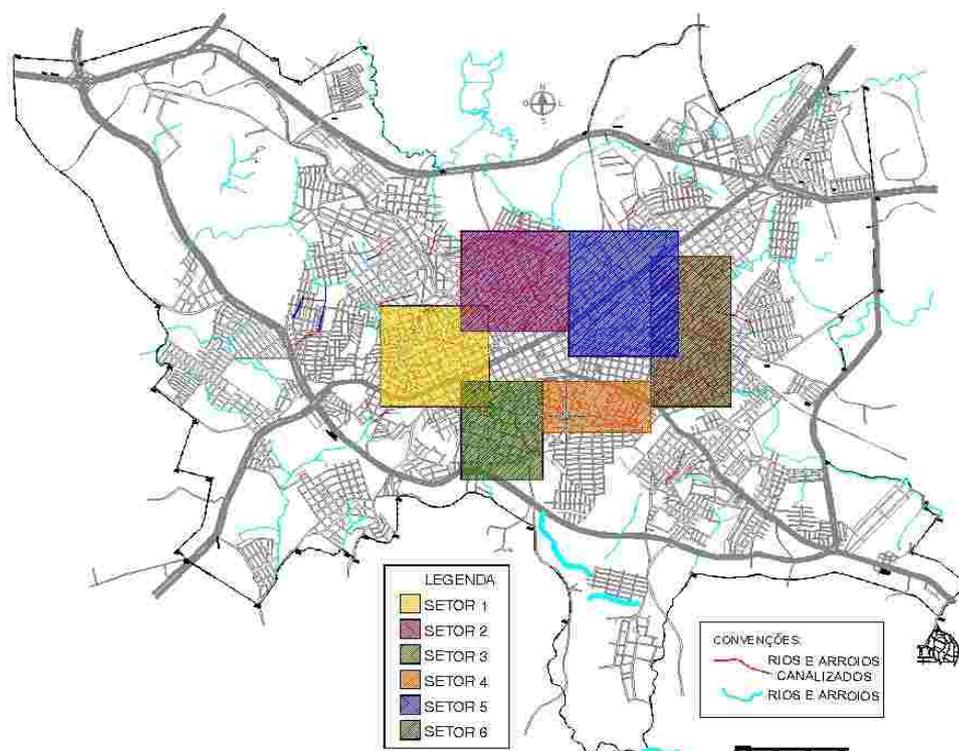


Figura 3: Mapa esquemático dos setores analisados.
Fonte: CORAZZA, 2008.

O diagnóstico piloto iniciou pelo setor 1, sendo elaborada planta do setor para facilitar a identificação do local, com a marcação dos pontos numerados. O setor foi dividido em trechos, e cada trecho demandou um relatório, incluindo as suas características, e as imagens dos pontos numerados.

Através do diagnóstico, chegou-se a uma matriz geral (Quadro 1), que inclui todos os trechos dos seis setores analisados. A matriz baseia-se nos indicadores levantados, tendo como objetivo agrupar os dados obtidos nos levantamentos de campo e apresentar um panorama geral da situação dos rios urbanos na área de estudo.

Dentre todos os setores analisados, com base nos diagnósticos e na determinação de diretrizes gerais, escolheu-se parte da área do setor 5 para a montagem do projeto piloto de ocupação e uso do solo na orla do Rio Passo Fundo, projeto o qual espacializa alternativas de uso e de ocupação do solo em Áreas de Preservação Permanentes (APPs).

Os resultados, recomendações e diretrizes foram organizados em grupos quanto ao sistema de informações, à ocupação territorial das margens, à paisagem das margens e ao atendimento à legislação que trata dos rios urbanos.

Diagnóstico dos setores dos rios urbanos

A partir do diagnóstico dos setores, os resultados foram organizados na matriz do Quadro 1, no qual são comparados os resultados de cada setor e trecho. Analisam-se então, os resultados obtidos, à luz da fundamentação teórica sobre o assunto.

O impacto da urbanização ocorre em todos os trechos dos setores analisados, apresentando algumas particularidades. Dos 20 trechos de cursos d'água analisados, 12 foram canalizados, correspondendo a 60% dos trechos da área sob estudo. Junto com a canalização, houve o aterro do leito dos rios. Em muitos pontos, a drenagem mostra-se ineficiente, inclusive com alagamentos provocados pelas chuvas, os quais prejudicam a população. Conforme Ostrowsky (1998, p.18), as cidades e os rios conviveram em harmonia enquanto as nucleações urbanas respeitavam os rios, mas a convivência se abalou quando as cidades começaram a se expandir; *“impermeabilizando sem critérios o solo natural, invadindo as várzeas dos rios, edificando e construindo nelas suas redes de transporte, canalizando, alterando-lhe os cursos”*. Isso causa o agravamento das inundações, pois, conforme ressalta Mann (1973), os rios e suas margens são espaços que fornecem proteção natural contra as inundações.

Outro fator considerado por Tucci (2003) é a política brasileira de drenagem urbana, que se baseia no conceito de escoar a água precipitada o mais rápido possível, princípio esse, inclusive, que é adotado em Passo Fundo. Isso tem como consequência imediata o aumento das inundações à jusante. O sistema de captação vertical de águas pluviais detectado nos levantamentos de campo é,

de acordo com Mascaró (2003), inadequado para os dias atuais, pois seu bom funcionamento depende de ruas limpas, já que as substâncias obstruidoras podem se depositar sobre a grade e limitar a capacidade de absorção do caudal.

Na maioria dos locais em que os córregos não foram canalizados, as áreas de preservação permanente ao longo dos leitos estão ocupadas irregularmente, principalmente por residências, que lançam o esgoto sem tratamento nos corpos d'água e contribuem para o acúmulo de resíduos sólidos nos diversos rios urbanos.

Segundo Andrade e Romero (2006), na maioria das cidades brasileiras as ocupações irregulares como as mencionadas ocorrem não por falta de normas, pois a legislação ambiental brasileira é bastante rigorosa, mas pela sua não aplicação por parte dos agentes públicos, pelo desconhecimento técnico dos mesmos, pela corrupção no trato dessas questões e pela inviabilidade de algumas ações diante de situações sociais incontroláveis.

Os impactos ambientais decorrem da urbanização, das canalizações, dos aterros e das ocupações nas Áreas de Preservação Permanente (APPs). Tudo isso gera a supressão da vegetação e a modificação do ciclo hidrológico. Ao mesmo tempo, o lançamento de esgoto e resíduos sólidos nos corpos d' água acarreta a poluição das águas. A modificação do ciclo hidrológico, por sua vez, ocorre devido à alteração no funcionamento dos ecossistemas naturais. Conforme Echechuri (1991), o conjunto definido pelo sistema margens-rio tem função reguladora do ciclo hidrológico devido ao controle que exerce sobre o escoamento e a infiltração das águas pluviais, ajudando a regular os ventos e a temperatura, amenizando a poluição sonora e atuando como descontaminador atmosférico. Segundo Mota (1999), o processo de urbanização provoca alterações sensíveis no ciclo hidrológico, sendo que a urbanização descontrolada e a impermeabilização do solo provocam alterações na drenagem das águas pluviais, resultando no aumento do volume de água escoada.

O uso do solo nos trechos analisados é predominantemente residencial, mesclando-se, muitas vezes, com o comercial e o de serviços.

Quanto ao padrão das edificações, pode-se dizer que ele varia de alto até habitações em estado precário. Tanto nos trechos canalizados quanto nos não canalizados encontra-se um número significativo de moradias de padrão médio. No entanto, nos trechos não canalizados encontram-se também edificações de padrão baixo e de habitações em estado precário. Conforme Maricato (2002), as populações de baixa renda instalam-se nos locais mais frágeis ambientalmente devido à falta de alternativa de moradias legais, o que ocorreu, no Brasil, por conta do processo de urbanização/industrialização que se deu sem uma devida reforma agrária.

Nessa mesma linha, lembra Tucci (2003) que o aumento da população urbana ocorre principalmente na periferia das metrópoles, ocupando áreas de mananciais e com risco de inundação e deslizamento, situação essa que passa a

atuar diretamente sobre as inundações, pela falta de infra-estrutura e de capacidade que o poder público possui em colocar em prática a legislação vigente. O fenômeno relatado se aplica perfeitamente à situação de Passo Fundo, em que, mesmo sendo uma cidade de porte médio, observou-se que as margens dos rios também foram ocupadas devido à urbanização acelerada e à proximidade com o centro da cidade.

Nos trechos em que não houve canalização, foram analisados os seguintes indicadores: vegetação, permeabilidade do solo e paisagem. Em sete dos trechos analisados, a vegetação mostrou-se escassa, sendo que a maioria da existente pode ser considerada nativa. O ecossistema formado pela mata ciliar, extinto em muitos dos trechos estudados, constitui um habitat com uma fauna rica, além de abrigar algas e bactérias indispensáveis para o controle da poluição. Além disso, estes espaços fornecem proteção natural contra as inundações.

Já quanto à permeabilidade do solo, constatou-se que a mesma foi bastante reduzida em quatro dos trechos analisados, equivalendo a 57%, e se mantém nos outros três trechos. Os trechos em que a permeabilidade apresenta-se em um nível considerável correspondem às áreas menos urbanizadas. Tal fato constatado em Passo Fundo ocorre também em outras cidades brasileiras, como São Paulo, que, de acordo com Ostrowsky (1998), possui um desenvolvimento urbano marcado pelo excesso de impermeabilização do solo, pelo crescente assoreamento dos rios, pela ocupação inadequada dos terrenos das várzeas e fundos de vale, bem como por um sistema de drenagem incompleto e insuficiente.

Quadro 1: Matriz geral do diagnóstico

		Impacto da urbanização	Impacto ambiental	Uso de solo	Padrão edificações	Vegetação	Permeabilidade	Paisagem
Setor 1	Trecho 1	Canalização, aterro	supressão da vegetação e modificação do ciclo hidrológico	Comercial e residencial	alto a médio baixo	-	-	-
	Trecho 2	Ocupação na APP, esgoto cloacal e resíduos sólidos, alagamentos		residencial	baixo a habitações em estado precário	escassa e, na maioria, nativa	bastante reduzida	degradada
	Trecho 3	Canalização, aterro e alagamentos		residencial e para serviços médicos	alto a médio baixo	-	-	-
	Trecho 4	Ocupação na APP, esgoto cloacal e resíduos sólidos		residencial	médio	escassa e, na maioria, nativa	bastante reduzida	degradada
Setor 2	Trecho 1	Canalização, aterro e alagamentos	supressão da vegetação e modificação do ciclo hidrológico	misto	médio a médio alto	-	-	-
	Trecho 2	Canalização		residencial	médio a médio alto	-	-	-
	Trecho 3	Canalização, aterro		residencial	médio baixo a baixo	-	-	-
Setor 3	Trecho 1	Canalização e sérios alagamentos	supressão da vegetação e modificação do ciclo hidrológico	residencial	médio baixo a baixo			
	Trecho 2	Ocupação na APP, esgoto cloacal e resíduos sólidos, alagamentos		residencial	baixo a habitações em estado precário	escassa, nativa e em regeneração	considerável	degradada
	Trecho 3	Canalização e sérios alagamentos		residencial	médio	-	-	-
	Trecho 4	Parte canalizado, ocupação na APP, esgoto cloacal e resíduos sólidos, alagamentos		residencial	médio a médio baixo	-	-	-
Setor 4	Trecho 1	Canalização	supressão da vegetação e modificação do ciclo hidrológico	residencial	médio	-	-	-
	Trecho 2	Ocupação da APP, esgoto cloacal e resíduos sólidos		residencial/ comercial	médio alto a médio	em regeneração	considerável	degradada
	Trecho 3	Canalização		residencial	médio a habitações em estado precário			
	Trecho 4	Canalização		residencial	médio a médio baixo			
Setor 5	Trecho 1	Retificação do rio, edificações nas APPs, esgoto cloacal e resíduos sólidos, alagamentos	supressão da vegetação e modificação do ciclo hidrológico	residencial/ comercial	médio alto a médio	escassa	bastante reduzida	degradada
	Trecho 2	Canalização		misto	médio alto a médio	-	-	-
Setor 6	Trecho 1	Canalização	supressão da vegetação e modificação do ciclo hidrológico	residencial	médio a baixo	-	-	-
	Trecho 2	Ocupação da APP, esgoto cloacal e resíduos sólidos	supressão da vegetação e modificação do ciclo hidrológico, poluição	residencial	médio baixo a baixo	escassa	reduzida	degradada
	Trecho 3	Término das ruas no rio, ocupação em APP, resíduos sólidos e esgoto	supressão da vegetação e modificação do ciclo hidrológico, processo erosivo	residencial	baixo a habitações em estado precário	escassa e, na maioria, nativa	considerável	Natural e degradada

Fonte: CORAZZA, 2008

Especificamente quanto à paisagem dos rios urbanos não canalizados de Passo Fundo, detectou-se uma falta de preocupação da cidade com os seus rios. A paisagem é sempre degradada, sendo que os cursos d'água são tratados como depósitos de resíduos da cidade. Nesse sentido, a realidade constatada em Passo Fundo ratifica as afirmações de Porath (2004, p. XII): “os rios urbanos são mal compreendidos, [sendo] vistos como um problema de drenagem urbana, localizados nos fundos de lote e tratados como local de despejos”. Também Lynch (1990) relata que o rio pode ser visto como fator de segregação e de problemas sociais. Na cidade de Passo Fundo, o fato de os rios encontrarem-se, na maioria das vezes, no fundo de lotes agrava ainda mais o problema de segregação.

Segundo Porath (2004), no parcelamento de solo urbano, quando da existência de um curso d'água geralmente os lotes têm a sua frente para a rua e os fundos para o rio, dificultando que a população tenha consciência da presença do rio naquele local. Spirn (1995) e Hough (1995), sobre essa mesma questão, destacam a importância da visibilidade das paisagens dos rios urbanos, pois é impossível que os habitantes de uma cidade amem seus rios, sem, entretanto, vê-los.

Enfim, é possível afirmar que a área estudada apresenta uma relação problemática com os rios, relação essa marcada por canalizações que alteraram o ciclo hidrológico e retiraram a proteção natural da cidade contra inundações, as quais são agravadas pelo sistema de drenagem urbana, que acelera o processo de escoamento das precipitações. O mais problemático, neste caso, é que é justamente nas regiões mais vulneráveis a alagamentos que residem as populações de menor poder aquisitivo, as quais muitas vezes residem em habitações em estado precário. Merece atenção, também, o fato de que a ocupação irregular das APPs e a retirada do ecossistema da mata ciliar priva a cidade e, conseqüentemente, sua população, de espaços que poderiam ser destinados ao lazer, os quais também atenuariam a temperatura e amenizariam a poluição.

Ocupação e uso do solo na orla do Rio Passo Fundo

A partir do diagnóstico, propôs-se o projeto piloto de espacialização de alternativas para áreas urbanas consolidadas e não consolidadas, a fim de tornar visíveis e práticas as recomendações constantes neste trabalho.

O objetivo do projeto piloto consiste em propor para a cidade de Passo Fundo uma mudança na relação da cidade com seus rios, quebrando o paradigma do rio ser visto como problema e explorando-o em sua potencialidade.

A estratégia consiste na criação de um parque linear ao longo do Rio Passo Fundo. A concepção do parque linear constitui uma intervenção urbana de relevância para a cidade e, de modo específico, para a população das áreas adjacentes. O rio, escondido nos fundos de lotes ou ignorado nos pontos nos

quais pode ser observado, passa a ser devolvido para o convívio com a população, através de um parque onde, além de desfrutar da paisagem do rio, as pessoas possam dispor de trilhas para caminhadas, *playground* para as crianças, locais para a prática de esportes, dentre outros.

O trecho abrangido pelo projeto piloto compreendendo a parte da área do setor 5 – trecho 1, estendendo-se até o limite norte do perímetro urbano atual, incluindo tanto APPs consolidadas como outras ainda não ocupadas. O trecho abrange o principal ponto histórico do rio Passo Fundo para a cidade – o antigo “passo”, e também o ponto onde se cruzam a Avenida Brasil, principal via estruturadora do sistema viário e o Rio Passo Fundo, principal rio urbano (Figura 4).

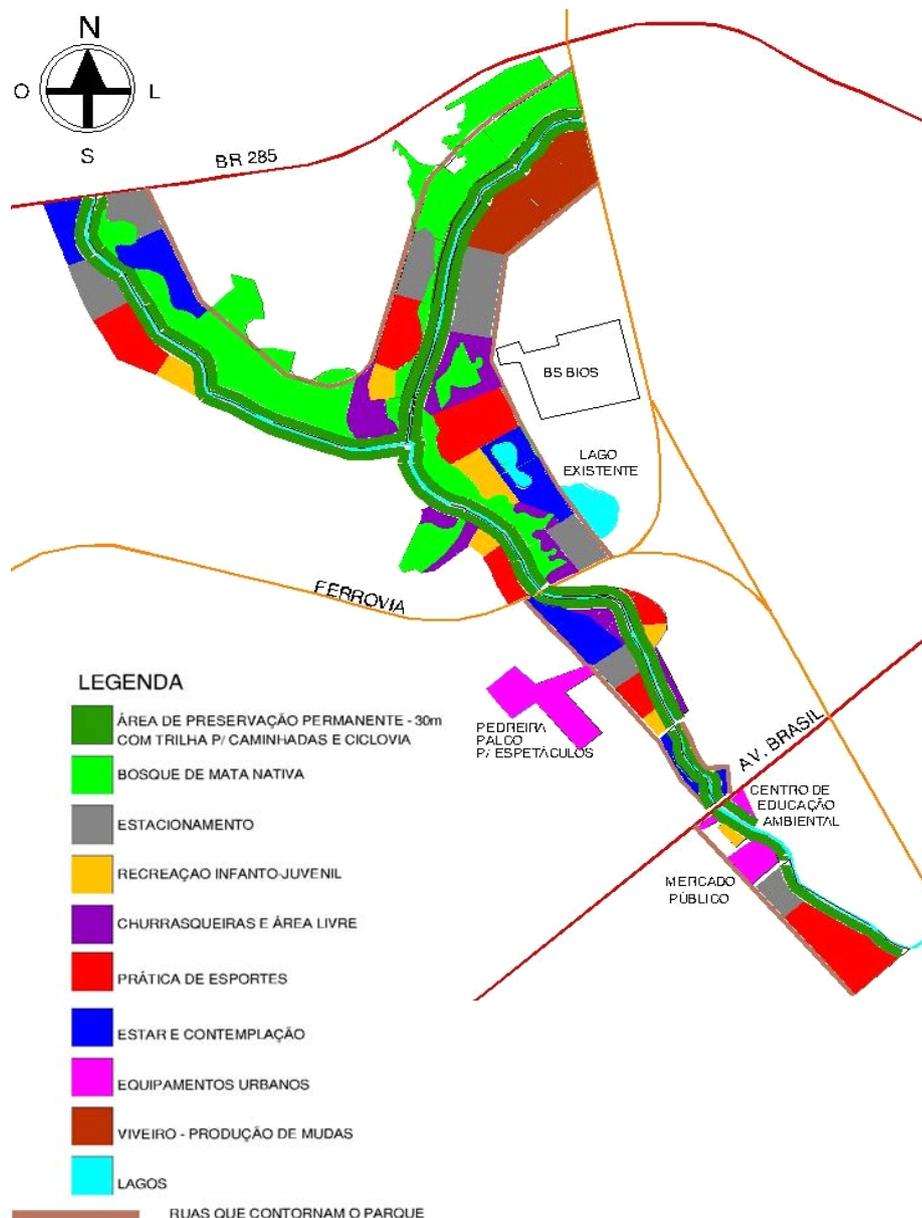


Figura 4: Projeto piloto do parque linear - orla do Rio Passo Fundo.
 Fonte: CORAZZA, 2008. (Sem escala).

A área consolidada do projeto piloto compreende áreas públicas, como a Estação Rodoviária, a Praça Armando Sbeghen, a Pedreira Municipal e a Corsan, que são áreas potenciais e facilitam a implantação do projeto, bem como áreas privadas, a serem devidamente desapropriadas. A apropriação espacial da proposta privilegia o uso em curto prazo de áreas públicas. Para determinar as primeiras desapropriações, utilizou-se o critério da relocação do menor número possível de famílias.

Como instrumento para auxiliar na implantação do parque linear é possível que o poder público decrete as áreas particulares como sendo de utilidade pública. Aproveitando os novos instrumentos disponíveis no Plano Diretor, pode ser aplicada a transferência ou a venda do potencial construtivo, auxiliando, assim, na diminuição do valor das propriedades.

As sugestões de uso para o parque linear estão definidas no zoneamento da área (Figura 4) e compreendem espaços específicos para estacionamento, prática de esportes, churrasqueiras, recreação infanto-juvenil, estares e contemplação, produção de mudas, caminhadas e ciclovia. Prevê-se, ainda, o aproveitamento da Pedreira como palco de espetáculos artísticos e culturais, a utilização de uma residência ao lado do rio como centro de educação ambiental e da edificação da Estação Rodoviária como mercado público municipal. As APPs ao longo do leito do Rio Passo Fundo, na faixa de 30 metros, serão responsáveis pela manutenção da mata ciliar, a qual será recomposta onde tiver sido suprimida. Na área não urbanizada, será mantida a mata nativa existente além dos 30 metros, de modo a se formar bosques dentro do parque. Da mesma forma, também os lagos serão mantidos e agregados ao projeto.

Considerações finais

Os resultados do diagnóstico permitiram identificar alguns aspectos relevantes sobre a relação dos cursos d'água urbanos e a urbanização no município estudado. A seguir, os mesmos são apresentados, com vistas a permitir uma intervenção de maior qualidade da municipalidade em relação a esses espaços:

Constatações quanto ao sistema de informações sobre os rios urbanos:

- Inexiste um mapeamento das áreas de risco e dos locais suscetíveis a alagamentos, o que é fundamental para o conhecimento da situação da cidade e para um adequado destino dos investimentos nesta área.
- Não há um documento cartográfico preciso sobre os recursos hídricos da cidade de Passo Fundo, incluindo definição da toponímia.
- A Planta Cadastral da cidade de Passo Fundo de 2006 está

desatualizada quanto ao arruamento e aos cursos d'água.

– Não há placas indicativas da nomenclatura das ruas e dos recursos hídricos da cidade de Passo Fundo.

– Percebe-se uma escassez de publicações com dados científicos detalhados sobre os rios urbanos de Passo Fundo.

Recomendações e diretrizes quanto ao sistema de informações sobre os rios urbanos:

– Realização de mapeamento das áreas de risco e dos locais suscetíveis a alagamentos (zoneamento de inundação), o que é primordial para o devido conhecimento da situação da cidade, bem como para um adequado destino dos investimentos financeiros na área.

– Elaboração de documento cartográfico preciso sobre os recursos hídricos da cidade de Passo Fundo, incluindo definição da toponímia.

– Atualização da Planta Cadastral da cidade de Passo Fundo de 2006 quanto ao arruamento e aos cursos d'água.

– Colocação de placas indicativas da nomenclatura das ruas e dos recursos hídricos da cidade de Passo Fundo.

Constatações quanto à ocupação territorial das margens dos rios urbanos:

– Na área estudada, é expressivo o número de trechos canalizados.

– Há uma ocupação irregular das APPs nas margens dos rios em todos os setores estudados, em maior ou menor grau, sendo mais evidente nas áreas mais urbanizadas. A ocupação irregular das APPs abrange tanto edificações antigas como recentes.

– A permeabilidade do solo está reduzida pelas edificações e pela pavimentação.

– Há alagamentos nos trechos canalizados e abertos, devido à falta de dimensionamento e manutenção do sistema de drenagem urbana.

– A drenagem de águas pluviais se mescla com a canalização dos cursos d'água.

– Constatam-se modificações drásticas no ciclo hidrológico da área urbana em decorrência de canalizações, ocupação de APPs, perfuração de poços artesianos, redução da permeabilidade do

solo e lançamento de efluentes.

Recomendações e diretrizes quanto à ocupação territorial das margens dos rios urbanos:

Nas áreas de preservação permanente com ocupação consolidada:

- Superação do passivo social para posterior superação do passivo ambiental.
- Recuperação da permeabilidade do solo, com regulamentação de materiais permeáveis para pavimentação a serem utilizados tanto em projetos públicos como em privados (seguindo a taxa de permeabilidade já exigida nos lotes).
- Criação de um projeto adequado para o sistema de drenagem urbana, com a possível implantação de cobrança de taxa de drenagem.
- Realização de obras de infra-estrutura voltadas à melhoria da qualidade da água e à valorização da paisagem dos rios urbanos
- Busca de soluções para o saneamento, que constitui uma das principais fontes do problema de poluição dos rios urbanos.
- Realização de mapeamento de cada área estudada para elaboração de planos setorizados de requalificação urbana e ambiental nas áreas de fundo de vale.
- Criação de atrativos econômicos e financeiros para propriedades privadas, como por exemplo, incorporação da APP para efeito do cálculo do Coeficiente de Aproveitamento, transferência ou venda do potencial construtivo e incentivo no IPTU.
- Implementação de uma visão do meio urbano como organismo único, integrando visão ecológica e urbanística.
- Regulamentação do fechamento dos lotes de forma a não prejudicar o desenvolvimento da fauna e da flora, evitando, por exemplo, muros que inviabilizem a passagem de pequenos animais até o rio. Tal iniciativa, além de salutar ecologicamente, qualificaria a paisagem urbana (Figuras 5).
- Desenvolvimento de programas de educação ambiental nas APPs públicas, buscando soluções para estimular o contato com o rio, através de parcerias com associações de moradores e empresas.
- Busca da urbanidade desses espaços, o que implica a cidade e, especialmente, o viver na cidade. Concorrem para a urbanidade

de um determinado espaço uma série de variáveis, tais como a sua riqueza funcional, a apropriação deste espaço por parte da população, as amenidades ambientais e a forma das edificações, dentre outros, visando, sobretudo, a um desenvolvimento salutar das cidades.



Figura 5: Formação de corredor ecológico para fauna e flora.
Fonte: CORAZZA, 2008.

Nas áreas de preservação permanente sem ocupação consolidada:

- Estabelecimento de um zoneamento ambiental.
- Determinação das áreas onde é possível agregar as APPs ao parcelamento do solo, evitando riscos de degradação ambiental, lembrando-se sempre que estes locais normalmente estão na periferia dos centros urbanos.
- Garantia – no caso de a APP ser pública – de fácil acesso e destinação definida.
- Manutenção da função dos rios urbanos quanto ao equilíbrio entre vazão e drenagem, paisagem e abastecimento.
- Implementação de uma nova concepção de APPs nas margens dos cursos d'água, com áreas públicas de lazer e convivência social, equipamento de saneamento e arborização, tratando, assim, da bacia hidrográfica urbana (Figura 6).



Figura 6: APP usada como área pública de lazer e convivência social.
Fonte: CORAZZA, 2008.

- Garantia da permeabilidade do solo, com regulamentação de materiais permeáveis para a pavimentação, a serem utilizados tanto em projetos públicos como em privados (segundo taxa de permeabilidade já exigida nos lotes).
- Priorização de lotes de frente para o rio, quando se tratar de propriedades privadas. Isso não sendo possível, o traçado urbano deve prever grandes lotes, evitando os pequenos, através da observância do tamanho mínimo (Figura 7).

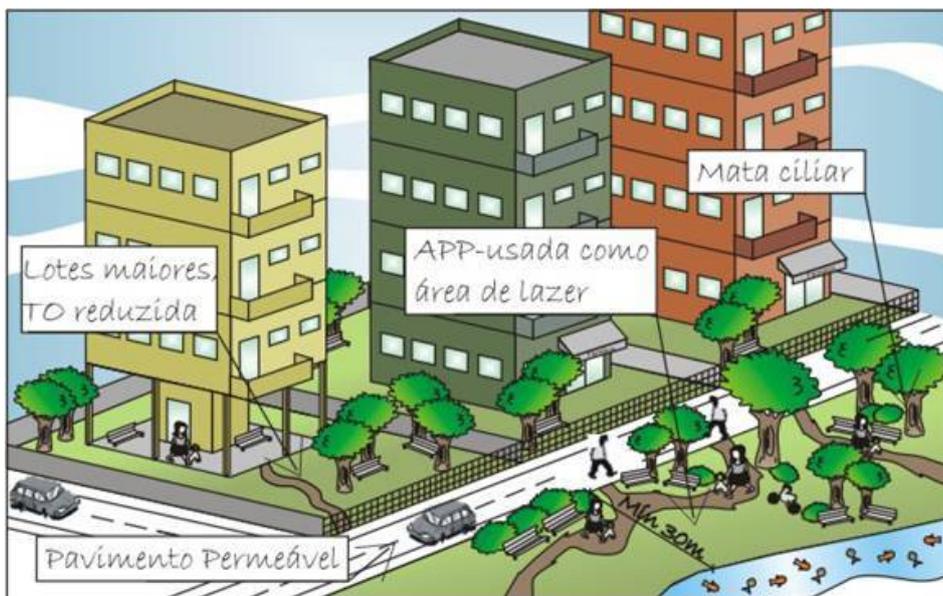


Figura 7: Parcelamento do solo.
Fonte: CORAZZA, 2008.

Constatações quanto à paisagem das margens dos rios urbanos:

- Os cursos d'água não fazem parte da paisagem nos locais onde foram canalizados, sendo lembrados apenas em situações de alagamento.
- As APPs dos cursos d'água estão em propriedades privadas, eliminando a possibilidade de a população usufruir deste bem natural.
- Nos trechos não canalizados, na maioria das vezes a paisagem que inclui o curso d'água é degradada e de difícil acesso.

Recomendações e diretrizes quanto à paisagem das margens dos rios urbanos:

- Previsão de percursos que relembrem os cursos d'água canalizados.
- Manutenção das APPs dos corpos d'água urbanos em lotes de posse pública.
- Abordagem paisagística que considere os ecossistemas locais.
- Revitalização dos rios urbanos como paisagens visíveis, fator primordial para o estabelecimento de um maior contato entre os mesmos e a população. A chance de vê-los cria a possibilidade de amá-los, sentimento fundamental para a educação ambiental.
- Contenção de encostas por técnicas mais adequadas sob o ponto de vista ecológico, utilizando vegetais e gabiões, os quais possibilitam a permeabilidade da água.

Constatações quanto ao atendimento à legislação:

- Existem áreas de preservação permanente com ocupações antigas e recentes, fato que leva a questionar se as construções são ilegais ou estão sendo aprovadas pela municipalidade, sem controle sobre as APPs.
- Há uma desconsideração da legislação ambiental e urbanística federal, estadual e municipal. O planejamento e a gestão urbana estão desvinculados dos aspectos ambientais.
- A municipalidade não é rigorosa na aprovação de projetos quanto à aplicação da legislação urbanística e ambiental. Em parte, isso se deve ao fato de as Áreas de Preservação Permanente não estarem demarcadas nos documentos e mapas oficiais que orientam a aprovação de projetos urbanísticos e de edificações.

– É de suma importância a capacitação de técnicos e fiscais dos órgãos públicos e dos profissionais da área de engenharia, arquitetura, urbanismo e afins para que se possa alcançar o objetivo de preservar as APPs urbanas em Passo Fundo ou em outros locais.

Recomendações e diretrizes quanto ao atendimento à legislação:

– Aprovação de projetos pela municipalidade somente mediante efetiva observância da legislação urbanística e ambiental.

– Capacitação de técnicos e fiscais dos órgãos públicos e de profissionais da área de engenharia, arquitetura, urbanismo e afins.

– Estabelecimento de formas de fiscalização, de monitoramento e de penalização por parte do poder público.

– Consideração, na tomada de decisões, de outros princípios legais, como o direito à moradia e à propriedade.

– Revisão de alguns aspectos da Resolução nº 369/2006, como do que tange à proibição da supressão de vegetação, sem, entretanto, discriminar espécies, incluindo, portanto, as espécies invasivas, as quais, como o próprio nome diz, devem ser retiradas.

Certamente, o equilíbrio entre ocupação urbana e natureza ainda demanda um longo caminho. No entanto, Passo Fundo precisa iniciar esta caminhada. É preciso lembrar sempre que a convivência harmoniosa com a água é fundamental para que os rios urbanos continuem a existir. Somente essa convivência fará com que a população se aproprie desses espaços e garanta o êxito do planejamento urbano e ambiental nas APPs urbanas.

Referências

ANDRADE, L. M. S.; ROMERO, M. A. B. A importância das áreas ambientalmente protegidas nas cidades. Disponível em: <www.unb.br/fau/pesquisa/sustentabilidade/pesquisadores/Alberto/curr%EDculo%20liza/1.pdf>. Acesso em: 27 março 2006.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**, de 8 de outubro de 1988. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/>. Acesso em: 28 março 2006.

BRASIL. **Lei nº. 4771, de 15 de setembro de 1965**. Institui novo Código Florestal. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, 16 set. 1965.

BRASIL. **Lei nº. 6766, de 19 de dezembro de 1979.** Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, 20 dez. 1979.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº. 369, de 28 de março de 2006.** Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em área de preservação permanente. Diário Oficial da União, Brasília, 29 mar. 2006.

BRASIL. **Lei nº. 10.257, de 10 de julho de 2001.** Regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/>. Acesso em: 28 março 2006.

CORAZZA, J. **Rios Urbanos e o processo de urbanização: o caso de Passo Fundo, RS.** 2008. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2008.

ECHECHURI, H. *et al.* La ciudad y el río: medio ambiente y urbanizacion. **Medio Ambiente y Urbanizacion**, Buenos Aires, ano 9, n. 37, p. 37-54, dez 1991.

GOSCH, L. R. M. **Passo Fundo, de Saturnino de Brito ao Mercosul: projetos e imagens urbanas.** 2002. Dissertação (Mestrado em Urbanismo) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2002.

GRUPO PRÓ-MEMÓRIA. O rio que irriga a história. **Diário da Manhã**, Passo Fundo. nov. 1998, p.3. Suplemento.

HOUGH, M. **Cities and natural processes.** London: Routledge, 1995.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Dados e tabelas. Disponível em <<http://ibge.gov.br/>>. Acesso em 12 abr. 2006.

LYNCH, K. **A imagem da cidade.** São Paulo: Pini, 1990.

MANN. R. **Rivers in the city.** New York: Praeger, 1973.

MARICATO, E. Dimensões da tragédia urbana. São Paulo: 2002. Disponível em: < <http://www.comciencia.br/reportagens/cidades/cid18.htm>>. Acesso em: 20 jul. 2006.

MASCARÓ, J. J. **Loteamentos urbanos.** Porto Alegre: Mascaró, 2003.

MELO, O. V. O rio que serviu de lazer e integração. **Diário da Manhã**, Passo Fundo, nov. 1998, p.6. Suplemento.

OSTROWSKY. M. de S. B. As inundações no ecossistema da bacia do Alto Tietê:

desequilíbrio no desenvolvimento sustentado da Região Metropolitana de São Paulo. **Sinopses**, São Paulo, n. 30, p.18-23, dez 1998.

PAIVA, E. *et al.* **Passo Fundo**: Plano Diretor – ano de 1953. Passo Fundo: Imprensa Oficial do Estado do Rio Grande do Sul, 1953.

PORATH, S. **A paisagem de rios urbanos**: a presença do rio Itajaí-Açú na cidade de Blumenau. 2004. 150 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PASSO FUNDO. **Plano ambiental municipal de Passo Fundo**. Passo Fundo: Prefeitura Municipal de Passo Fundo, 2004.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PASSO FUNDO. **Plano diretor de desenvolvimento urbano**. Passo Fundo: Prefeitura Municipal de Passo Fundo, 1984.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PASSO FUNDO. **Plano diretor de desenvolvimento integrado**. Passo Fundo: Prefeitura Municipal de Passo Fundo, 2005.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PASSO FUNDO. **Planta Cartográfica e Cadastral de 1953**. Passo Fundo: Prefeitura Municipal de Passo Fundo, 1953. Escala 1: 2.000

PREFEITURA MUNICIPAL DE PASSO FUNDO. **Base Cartográfica da Cidade de Passo Fundo de 2006**. Passo Fundo: Prefeitura Municipal de Passo Fundo, 2006. Escala 1: 15.000

SPIRN, A. **O jardim de granito**: a natureza no desenho da cidade. São Paulo: Edusp, 1995.

TUCCI, C. E. M. Drenagem urbana. **Ciência e Cultura**, São Paulo, vol. 55, n.4. out./dez. 2003. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-67252003000400020&script=sci_arttext>. Acesso em: 25 jun. 2007.

ZANUSO, C. C. (Org.). **Os rios e as cidades**. São Paulo: Klaumon: Forma Comunicação, 2002.

Informações sobre os autores:

[1]Jaqueline Corazza – <http://lattes.cnpq.br/9786917101796656>

Arquiteta urbanista, Especialista em Tecnologia Ambiental, Mestre em Engenharia.
Arquiteta da Prefeitura Municipal de Passo Fundo, Passo Fundo, RS.

Contato: jaqueline@pmpf.rs.gov.br

[2] Rosa Maria Locatelli Kalil – <http://lattes.cnpq.br/8565025033562422>

Arquiteta urbanista, Doutora em Arquitetura e Urbanismo, Professora e pesquisadora da
Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS.

Contato: kalil@upf.br

[3] Gustavo da Costa Borowski – <http://lattes.cnpq.br/1196186120309575>

Engenheiro civil, Mestre em Engenharia Civil, Professor da Fundação Universidade de
Passo Fundo, Passo Fundo, RS. Engenheiro da Prefeitura Municipal de Passo Fundo.

Contato: gustavo@pmpf.rs.gov.br