

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA URBANA**

**OCUPAÇÃO ANTRÓPICA NAS ÁREAS DE  
PRESERVAÇÃO PERMANENTE – APPs – URBANAS:  
estudo das áreas lindeiras aos córregos dos Bagres, Cubatão e  
Espraiado em Franca/SP**

**BRUNA DA CUNHA FELICIO**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA URBANA**

**OCUPAÇÃO ANTRÓPICA NAS ÁREAS DE  
PRESERVAÇÃO PERMANENTE – APPs – URBANAS:  
estudo das áreas lindeiras aos córregos dos Bagres, Cubatão e  
Espraiado em Franca/SP**

**BRUNA DA CUNHA FELICIO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Engenharia Urbana.

Orientação: Prof. Dr. Ricardo Siloto da Silva

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da  
Biblioteca Comunitária da UFSCar**

F314oa

Felicio, Bruna da Cunha.

Ocupação antrópica nas Áreas de Preservação Permanente – APPs – urbanas : estudo das áreas lindeiras aos córregos dos Bagres, Cubatão e Espriado em Franca/SP / Bruna da Cunha Felicio. -- São Carlos : UFSCar, 2007.

160 p.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2007.

1. Planejamento urbano. 2. Área de Preservação Permanente (APP). 3. Fundos de vale. 4. Gestão ambiental. 5. Rios urbanos. 6. Ecossistema urbano. I. Título.

CDD: 711 (20ª)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana  
C. P. 676 – 13.560-970 – São Carlos – SP  
Fone/FAX: (16) 3351-8295  
e-mail: ppgeu@power.ufscar.br  
home-page: www.ufscar.br/~ppgeu



## FOLHA DE APROVAÇÃO

BRUNA DA CUNHA FELICIO

Dissertação defendida e aprovada em 20/09/2007  
pela Comissão Julgadora

Prof. Dr. Ricardo Siloto da Silva  
Orientador (DECiv/UFSCar)

Prof. Dr. Ricardo de Sousa Moretti  
(UFABC)

Prof. Dr. José Francisco  
(DECiv/UFSCar)

Prof. Dr. Bernardo Arantes do Nascimento Teixeira  
Presidente da CPG-EU

**DEDICO ESTE TRABALHO**

AOS MEUS PAIS, ÂNGELO E REGINA.

AMO VOCÊS!!

## **Agradeço...**

A Deus, pela oportunidade de chegar até aqui.

A minha família, em especial aos meus pais, Ângelo e Regina, e aos meus sobrinhos, Júlia, Luma e Gabriel, que ocupam um lugar todo especial na minha vida.

Ao Pedro pelo carinho, calma e ajuda em todas as fases deste trabalho. E também a seus pais, irmã, cunhado, tias, tios, primas e primos que tão bem me acolheram em sua família.

Ao Prof. Dr. Ricardo Siloto da Silva, pela orientação e toda ajuda, paciência e incentivo para a conclusão desta pesquisa.

Ao Prof. Dr. José Francisco, por sempre, desde a graduação, me incentivar e auxiliar e também pela presença em minha banca examinadora.

Ao Prof. Dr. Ricardo de Sousa Moretti, pela presença em minha banca examinadora.

A todos os professores, funcionários e alunos do departamento de Engenharia Civil, em especial aos membros do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana – PPGEU.

Ao geógrafo Plínio Marcos Dainezi, pelo auxílio na elaboração das figuras.

À CAPES, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, pelo suporte financeiro, durante 18 meses, dado a esta pesquisa.

Aos funcionários da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – CETESB – de Franca, do Museu Histórico Municipal “José Chiachiri”, do Comitê da Bacia Hidrográfica do Sapucaí - Mirim/Grande e do Jornal “Comércio da Franca”, pelas informações necessárias a esta pesquisa.

Aos funcionários da Prefeitura Municipal de Franca, em especial à engenheira Maria Cecília Sodré Fuentes.

A Renato José Argentino, Maristela Pimentel Alves, Lia Martucci de Amorim, Profa. Dra. Laura Machado de Mello Bueno – Pontifícia Universidade Católica de Campinas –, Profa. Dra. Sueli Corrêa de Faria – Universidade Católica de Brasília –, que, apesar de não os conhecer pessoalmente, foram muito importantes para o desenvolvimento desta pesquisa.

Ao Prof. Deusdedit Ferreira de Menezes, pela corre o ortográfica e gramatical do texto.

E por fim, mas não menos importante, aos “velhos” e “novos” amigos que são fundamentais na minha vida.....

# SUMÁRIO

---

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS.....	i
LISTA DE FIGURAS.....	iii
LISTA DE QUADROS.....	ix
LISTA DE TABELAS.....	ix
RESUMO.....	x
ABSTRACT.....	x
INTRODUÇÃO.....	01
<b>1 EMBASAMENTO TEÓRICO.....</b>	<b>05</b>
1.1 A URBANIZAÇÃO BRASILEIRA.....	05
1.2 O MEIO URBANO.....	11
1.3 A OCUPAÇÃO DOS FUNDOS DE VALE.....	14
1.3.1 Tipos, mais comuns, de usos em fundos de vale urbanos.....	15
1.4 DIFERENCIAÇÃO ENTRE OS EVENTOS DE ENCHENTES, INUNDAÇÕES E ALAGAMENTOS E AS MEDIDAS QUE VISAM MITIGAR SEUS EFEITOS.....	17
1.5 LEGISLAÇÃO SOBRE AS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE - APPs.....	21
1.5.1 Legislação francana incidente sobre as Áreas de Preservação Permanente.....	32
1.6 AS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE NO MEIO URBANO.....	34
1.7 OS RIOS NA PAISAGEM URBANA E A APROPRIAÇÃO HUMANA.....	36
1.8 AS AVENIDAS DOS FUNDOS DE VALE.....	46
1.9 RENATURALIZAÇÃO DE CORPOS D'ÁGUA.....	49
1.10 REFLEXÕES A PARTIR DO EMBASAMENTO TEÓRICO.....	51
<b>2 APRESENTAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO ..</b>	<b>53</b>
2.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE FRANCA.....	53
2.2 ORIGENS DA CIDADE.....	57
2.2.1 A polêmica em torno do nome da cidade.....	58
2.3 A EXPANSÃO URBANA DA CIDADE.....	59
2.3.1 Expansão urbana através de loteamentos.....	64
2.4 A INDÚSTRIA CALÇADISTA E OS CURTUMES.....	67
2.5 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA SELECIONADA PARA ESTUDO...	71
<b>3 DESCRIÇÃO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE – APPs – MARGINAIS AOS CÓRREGOS DOS BAGRES, CUBATÃO E ESPRAIADO.....</b>	<b>78</b>
3.1 AS APPs MARGINAIS AO CÓRREGO DOS BAGRES.....	81
3.1.1 Trecho 1: Região da nascente à rua Pará.....	81
3.1.2 Trecho 2: Rua Pará à rua José Pimenta.....	83
3.1.3 Trecho 3: Rua José Pimenta à rua Evangelista de Lima.....	90
3.1.4 Trecho 4: Rua Evangelista de Lima à rua General Osório.....	99

3.1.5 Trecho 5: Rua General Osório a montante da junção do córrego do Cubatão ao córrego dos Bagres.....	102
3.1.6 Trecho 6: Jusante da junção do córrego do Cubatão ao córrego dos Bagres ao pontilhão da rodovia Cândido Portinari – SP 334.....	105
3.1.7 Trecho 7: Jusante do pontilhão da rodovia Cândido Portinari – SP 334.....	110
<b>3.2 AS APPs MARGINAIS AO CÓRREGO DO CUBATÃO.....</b>	<b>112</b>
3.2.1 Trecho 1: Região da nascente (Jardim do Líbano e Jardim Brasil).....	112
3.2.2 Trecho 2: Região da nascente (Jardim Bueno).....	116
3.2.3 Trecho 3: Rua Amazonas a jusante da rotatória da avenida Dr. Ismael Alonso Y Alonso com a rua Goiás.....	118
3.2.4 Trecho 4: Jusante da rotatória da rua Goiás a montante da cachoeira do córrego do Cubatão.....	120
3.2.5 Trecho 5: Cachoeira do córrego do Cubatão a junção deste com o córrego dos Bagres.....	126
<b>3.3 AS APPs MARGINAIS AO CÓRREGO DO ESPRAIADO.....</b>	<b>130</b>
3.3.1 Trecho 1: Região da nascente (próximo ao Parque Santa Hilda)..	130
3.3.2 Trecho 2: Avenida Dr. Chafy Facury a montante da represa do Castelinho.....	131
3.3.3 Trecho 3: Represa do clube Castelinho à avenida Miguel Sábio de Mello.....	134
3.3.4 Trecho 4: Avenida Miguel Sábio de Mello à rua Theotinio Silva.....	139
3.3.5 Trecho 5: Rua Theotinio Silva à junção com o córrego do Cubatão.....	141
<b>4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>143</b>
4.1 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	143
4.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	150
<b>5 REFERÊNCIAS.....</b>	<b>151</b>

## **LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS**

---

ADI	Ação Direta de Inconstitucionalidade
AMCOA	Associação dos Manufatores de Couros e Afins do Distrito Industrial
APP	Área de Preservação Permanente
Art.	Artigo
CBH – SMG	Comitê da Bacia Hidrográfica do Sapucaí Mirim/Grande
CETESB	Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental
cm	Centímetro
CO	Monóxido de Carbono
COHAB/CT	Companhia de Habitação Popular de Curitiba
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
DAEE	Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo
Dr.	Doutor
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
FACEF	Faculdade de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis de Franca
FEHIDRO	Fundo Estadual de Recursos Hídricos
FIPAI	Fundação para Incremento da Pesquisa e do Aperfeiçoamento Industrial
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
km	Quilômetros
m	Metros
MG	Minas Gerais
MP	Medida Provisória
NGA	Núcleo de Gestão Assistencial
ONGs	Organizações Não-Governamentais

PL	Projeto de Lei
PMF	Prefeitura Municipal de Franca
PMSC	Prefeitura Municipal de São Carlos
PR	Paraná
PROAM	Instituto Brasileiro de Proteção Ambiental
SABESP	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
SEADE	Sistema Estadual de Análise de Dados
SEMADS	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
SIMPGEU	Simpósio de Pós-Graduação em Engenharia Urbana
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SO <sub>2</sub>	Dióxido de Enxofre
s.p.	Sem Página
SP	São Paulo
UFIRs	Unidades Fiscais do Imposto de Renda
UGRHI	Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos

## LISTA DE FIGURAS

---

Figura 01 - Evolução das populações rural e urbana no Brasil, em porcentagem (1940/2000).....	06
Figura 02 - Evolução das populações rural e urbana no Brasil, em número de habitantes (1940/2000).....	06
Figura 03 - Evolução da população das dez maiores capitais brasileiras comparadas com a população total do país (%).....	09
Figura 04 - Esquema ilustrativo do meio urbano.....	13
Figuras 05 (a) e (b) - Ocupação de fundos de vale por intensa urbanização.....	16
Figuras 06 (a) e (b) - Ocupação de fundo de vale por área verde (parque linear) em Curitiba/PR.....	16
Figuras 07 (a) e (b) - Ocupação de fundo de vale pela mata ciliar reflorestada.....	17
Figura 08 - Esquemas de elevação das águas de um rio provocadas pelas chuvas, do nível normal até o nível de inundação.....	18
Figura 09 - Enchente (não há transbordamento) na rotatória do posto Galo Branco, em Franca/SP.....	19
Figura 10 - Transbordamento do córrego dos Bagres (exemplo de inundação), entre a avenida Dr. Hélio Palermo e a rua Voluntário José Rufino, em Franca/SP..	19
Figura 11 - Alagamento na avenida Antônio Barbosa Filho, próximo ao posto Galo Branco, em Franca/SP.....	20
Figura 12 - Avenida Dr. Hélio Palermo, Franca/SP.....	37
Figura 13 - Avenida Hercílio Luz e os edifícios “aprisionam” o tamponado rio da Fonte Grande, Florianópolis/SC.....	38
Figura 14 - Estátua de figura mitológica representando o rio Nilo na Fonte dos Quatro Rios, praça Navona em Roma, Itália.....	39
Figura 15 - Representação do Dilúvio, por Gustave Doré.....	39
Figura 16 - O Sena em Asnières, por Pierre Auguste Renoir, 1879.....	40
Figura 17 - Obras de aprofundamento, desassoreamento e limpeza da calha do Rio Tietê.....	40
Figura 18 - Espuma no rio Tietê em Pirapora do Bom Jesus/SP.....	41
Figuras 19 (a) e (b) - (a) Rio Vils em Amberg, Alemanha em 1990 e (b) após parcial renaturalização.....	41
Figuras 20 (a) e (b) - Vista da nascente do córrego do Tijuco Preto.....	42
Figura 21 - Trecho tamponado do córrego do Tijuco Preto, entre as ruas Monteiro Lobato e Totó Leite.....	43
Figura 22 - Trecho próximo à nascente ainda tamponado, 2003.....	43
Figuras 23 (a), (b), (c), (d) e (e) - Processo de descanalização entre as ruas Monteiro Lobato e Totó Leite.....	44

Figuras 24 (a) e (b) - Situação do local destamponado em março de 2006 (a) e outubro de 2006 (b) .....	45
Figura 25 - Obras de combate às inundações. Rotatória do posto Galo Branco, Franca/SP.....	48
Figura 26 - Localização de Franca. ....	54
Figura 27 - Municípios limítrofes de Franca. ....	55
Figura 28 - Localização, no mapa atual, do possível plano em cruz na colina central. ....	60
Figura 29 - Mapa do crescimento urbano de Franca até 1902. ....	61
Figura 30 - Vista parcial de Franca, década de 1950.....	62
Figura 31 - Expansão urbana do entorno dos córregos dos Bagres, Cubatão e Espiraiado. ....	67
Figura 32: Localização dos córregos dos Bagres, Cubatão e Espiraiado.....	72
Figura 33 - Macrozoneamento de Franca.....	73
Figura 34 - Carta de declividades.....	74
Figura 35 - Mapa de risco potencial de erosão (recorte da área estudada).....	75
Figura 36 - Córregos dos Bagres, Cubatão e Espiraiado; trechos selecionados para estudo.....	79
Figura 37 - Foto aérea dos córregos dos Bagres, Cubatão e Espiraiado, 2003.....	80
Figura 38 - Vista da chácara: região que abriga a nascente do córrego dos Bagres. 2005.....	81
Figura 39 - Vista da região da nascente, 2005.....	81
Figura 40 - Área de nascente dentro da chácara, 2005.....	82
Figura 41 - Flores em meio ao mato e pneus na região da nascente.....	82
Figura 42 - Criação de aves. 2005.....	82
Figura 43 - Criação de equinos, 2005.....	83
Figura 44 - Depósito de sucatas, 2005.....	83
Figuras 45 (a) e (b): Vista do córrego dos Bagres e das avenidas marginais, trecho 2.....	84
Figura 46 - Vista da canalização em forma trapezoidal do córrego dos Bagres e das avenidas marginais.....	84
Figura 47 - Avenidas e inexistência de uma árvore sequer às margens do córrego..	85
Figura 48 - Vista em frente (entrada pela avenida Dr. Hélio Palermo) ao “Shopping do Calçado”.....	85
Figura 49 - Tubulação de esgoto funcionando como passarela, depósito de entulhos de construção e lixo queimado.....	86
Figura 50 - Passarela improvisada com restos de madeira.....	86
Figuras 51 (a) e (b) - Entulhos, resíduos sólidos e falta de cuidados paisagísticos nas APPs do córrego dos Bagres.....	87
Figura 52 - Ponto de ônibus em local sem abrigo, assento ou calçadas e erosão.....	87

Figura 53 - Vista da área ainda não ocupada, localizada entre a rua Amazonas, avenida Dr. Hélio Palermo, avenida Dom Pedro I e rua José Menezes Pignat.....	88
Figura 54 - Parquinho para crianças.....	89
Figura 55 - Praça utilizada como área de lazer.....	89
Figura 56 - Pontes no córrego dos Bagres: freqüentes transbordamentos durante chuvas intensas.....	89
Figura 57 - Detalhe do estado de corrosão no fundo do tubo corrugado.....	90
Figura 58 - Vista das APPs marginais ao córrego dos Bagres no trecho 3.....	90
Figura 59 - Desmanche de automóveis.....	91
Figura 60 - Núcleo de Gestão Assistencial.....	91
Figura 61 - Inundação nos Prontos-Socorros e NGA-16.....	92
Figura 62 - Transeuntes tentam “vencer” a lama que invadiu as ruas próximas ao Pronto Socorro “Dr. Janjão”.....	92
Figura 63 - Rotatória em frente ao Pronto Socorro Dr. Janjão.....	93
Figura 64 - Vista da cratera aberta na avenida Dr. Carrão.....	93
Figuras 65 (a) e (b) - Área ainda não impermeabilizada pertencente a uma empresa de ônibus.....	94
Figura 66 - Com a força das águas a erosão em frente a garagem da empresa de ônibus Cristalense foi agravada.....	94
Figura 67 - Reprodução do acidente no córrego dos Bagres.....	95
Figuras 68 (a) e (b) - Local de construção da praça Zumbi dos Palmares, no Parque São Jorge.....	95
Figura 69 - Obras de canalização do córrego e construção da praça Zumbi dos Palmares.....	95
Figuras 70 (a), (b) e (c) - Obra de canalização do córrego.....	96
Figura 71 - Vista da APP marginal ao córrego dos Bagres em dia sem chuva. Imediações da Avenida Major Nicácio.....	97
Figuras 72 (a) e (b) - Inundação na avenida Dr. Hélio Palermo, ocorrida em fevereiro de 2006.....	97
Figuras 73 (a) e (b) - Inundação na avenida Dr. Hélio Palermo, ocorrida em fevereiro de 2007.....	97
Figura 74 - Detalhe da comporta para barrar a água das inundações.....	98
Figura 75 - Força da água arrasta carro para o córrego.....	98
Figuras 76 (a) e (b) - Estragos causados pela forte correnteza das águas.....	98
Figuras 77 (a), (b) e (c) - Calçados Samello, à margem direita do córrego dos Bagres.....	99
Figuras 78 (a) e (b) - Vista do campo de futebol de várzea e da chácara localizados à margem esquerda do córrego dos Bagres.....	99
Figuras 79 (a), (b), (c) e (d) - Trecho desmoronado entre as ruas Evangelista de Lima e General Osório.....	100

Figura 80 - Detalhe da seção transversal do canal construído.....	101
Figuras 81 (a), (b), (c), e (d) - Detalhes da obra no trecho entre as ruas Evangelista de Lima e General Osório.....	101
Figuras 82 (a), (b), (c) e (d) - Vista do novo trecho retangular.....	102
Figura 83 - Área anterior à obra de construção da avenida Antônio Barbosa Filho	103
Figuras 84 (a), (b), (c), (d), (e) e (f) - Construção da avenida Antônio Barbosa Filho e dos viadutos.....	103
Figuras 85 (a), (b), (c) e (d) - Vista atual das APPs no trecho 5.....	104
Figura 86 - Vocação comercial da �rea.....	104
Figura 87 - Transbordamento do córrego dos Bagres.....	105
Figuras 88 (a) e (b) - Ocorrência freqüente de transbordamentos e alagamentos na região do posto Galo Branco.....	105
Figura 89 - Vista da área modificada.....	106
Figuras 90 (a) e (b) - Demoli�o e escava�o do piso e paredes.....	107
Figura 91 - Vista do canal do córrego do Cubatão que foi alargado, aqui ainda em se�o trapezoidal.....	108
Figura 92 - Ilustra�o da se�o anterior � obra e se�o proposta para o canal do córrego do Cubatão.....	108
Figura 93 - Se�o retangular, após o alargamento.....	108
Figuras 94 (a) e (b) - Elimina�o do fundo irregular e alargamento do canal.....	109
Figuras 95 (a) e (b) - Vista da área em meados de novembro de 2006.....	109
Figura 96 - Inunda�o da região do posto Galo Branco, após a conclusão das obras.....	110
Figuras 97 (a) e (b): Vista da área após a rotatória do posto Galo Branco.....	110
Figuras 98 (a) e (b) - Problemas de desmoronamentos das margens do córrego dos Bagres e abertura de vias sem pavimenta�o, após a rotatória do posto Galo Branco.....	111
Figuras 99 (a) e (b) - Situa�o em 1997 da voçoroca do Líbano.....	112
Figura 100 - Instabilidade de talude coloca em risco residência próxima, 1999.....	112
Figuras 101 (a), (b) e (c) - Execu�o das obras de drenagem e terraplenagem na área interna da voçoroca, 2000.....	113
Figuras 102 (a) e (b) - Situa�o durante as chuvas de 2000/2001.....	114
Figura 103 - Escorregamentos generalizados nos taludes, 2002.....	114
Figuras 104 - (a), (b) e (c): Situa�o do local em outubro de 2006.....	115
Figuras 105 (a) e (b) - Detalhe da drenagem superficial local.....	115
Figuras 106 (a) e (b) - Terminal de galeria em situa�o de instabilidade no final da voçoroca.....	116
Figuras 107 (a) e (b) - área de nascente do córrego do Cubatão no Jardim Bueno..	116

Figuras 108 (a) e (b): (a) Vista do canteiro central da avenida Dr. Ismael Alonso Y Alonso. (b) Detalhe da galeria – estado de corrosão no fundo do tubo corrugado.....	117
Figura 109 - Detalhe do buraco no canteiro central da avenida Dr. Ismael Alonso Y Alonso.....	117
Figura 110 - Vista da praça com pista de skate.....	118
Figura 111 - Vista das APPs do córrego do Cubatão, trecho 3.....	118
Figura 112 - Vista das APPs do córrego do Cubatão a jusante.....	119
Figura 113 - Vista da APP do córrego do Cubatão.....	119
Figura 114 – Detalhe do local de união das águas vindas dos jardins do Líbano e Bueno.....	120
Figuras 115 (a) e (b) - Detalhes da passagem de tubo corrugado apresentando corrosão no fundo e freqüentes transbordamentos durante chuvas intensas.....	120
Figuras 116 (a) e (b) - Vista das APPs do córrego do Cubatão no trecho 4.....	121
Figura 117 - Ruínas do curtume São Sebastião, às margens do córrego do Cubatão, em área urbana de Franca.....	121
Figuras 118 (a) e (b) - Detalhe dos arredores do estádio municipal Dr. Lancha Filho.....	122
Figuras 119 (a), (b) e (c) - Eventos de desmoronamentos das partes não impermeabilizadas do córrego, presença das canaletas para facilitação de escoamento da água e utilização de emissário de esgoto como passarela.....	122
Figura 120 - Construção da galeria da avenida Sete de Setembro.....	123
Figura 121 - Atual situação da avenida Sete de Setembro, inaugurada em outubro de 1992.....	123
Figuras 122 (a) e (b): (a) Cheia no córrego do Cubatão, que minutos depois (b) transborda inundando parte da FACEF.....	124
Figuras 123 (a) e (b) - Vista do cruzamento, em 1990 e 2006, respectivamente, entre as avenidas Dr. Ismael Alonso Y Alonso e Major Nicácio.....	124
Figura 124 - Rotatória da avenida Dr. Ismael Alonso Y Alonso com a avenida Champagnat.....	125
Figuras 125 (a) e (b) - A ausência das calçadas obriga os pedestres a caminharem junto aos veículos para transpor a avenida Dr. Ismael Alonso Y Alonso.....	125
Figura 126 - A montante da cachoeira do córrego do Cubatão.....	126
Figuras 127 (a) e (b) - Cachoeira do córrego do Cubatão.....	127
Figura 128 - Junção do Córrego do Espraiado ao córrego do Cubatão.....	127
Figura 129 - Vista da seção a jusante da junção dos córregos do Cubatão e Espraiado.....	128
Figura 130 - Vista a jusante do córrego do Cubatão e área de junção deste ao Córrego dos Bagres.....	129
Figuras 131 (a) e (b) - Vista da nascente do córrego do Espraiado, próxima ao Parque Santa Hilda.....	130

Figuras 132 (a) e (b) - Depósito de entulho e lixo doméstico próximo à nascente do córrego do Espraiado.....	131
Figuras 133 (a) e (b) - Vista das APPs do córrego do Espraiado.....	132
Figuras 134 (a) e (b) - Presença da ação predatória do ser humano sobre os corpos d'água urbanos e suas APPs.....	132
Figura 135 - Área utilizada, segundo relato de moradores, como local de recreação.....	133
Figuras 136 (a), (b) e (c) - Efeitos da ação predatória do ser humano no meio ambiente.....	133
Figura 137 - Aproximação dos loteamentos às APPs do córrego do Espraiado.....	134
Figuras 138 (a), (b) e (c) - Vista da represa e das instalações do clube Castelinho.	135
Figuras 139 (a), (b), (c) e (d) - Inundação da avenida Miguel Sábio de Mello.....	136
Figura 140 - Inundação das dependências interiores do clube Castelinho.....	136
Figura 141 - Leito da represa do clube Castelinho praticamente sem água devido às obras de desassoreamento.....	137
Figura 142 - Com as obras de desassoreamento, os peixes escoaram para o córrego do Espraiado e foram fisgados pela população.....	137
Figuras 143 (a), (b) e (c) - Vista da área na saída de água da represa do clube Castelinho.....	138
Figuras 144 (a), (b) e (c) - Chácara particular às margens do córrego do Espraiado.....	139
Figuras 145 (a), (b), (c) e (d) - Detalhe da proximidade do Curtume Progresso ao córrego do Espraiado.....	140
Figura 146 - Vista das APPs do córrego do Espraiado, ao fundo o antigo curtume Progresso, e da avenida Adhemar Pollo Filho.....	141
Figuras 147 (a) e (b) - Detalhe das APPs do córrego do Espraiado, trecho 4.....	141
Figuras 148 (a) e (b) - Vista do córrego do Espraiado e suas APPs, trecho 5.....	142

## **LISTA DE QUADROS**

---

Quadro 01 - A formação do ambiente urbano e seus produtos.....	11
--	----

## **LISTA DE TABELAS**

---

Tabela 01- Evolução das populações rural e urbana no Brasil (1940/2000).....	06
Tabela 02 - Principais impactos ambientais da urbanização.....	07
Tabela 03 - População e taxa de crescimento das dez maiores capitais brasileiras (1970/2000).....	09
Tabela 04 - População e taxa de crescimento dos municípios brasileiros por classe de tamanho (1991/2000).....	10
Tabela 05 - Informações sobre os mananciais de abastecimento.....	56

## RESUMO

---

A análise e discussão sobre a ocupação antrópica em Áreas de Preservação Permanente – APPs – marginais a corpos d’água urbanos constituem o cerne deste trabalho. Inicialmente procurou-se entender como o ser humano interage com o espaço e como essa interação vem ao longo dos tempos degradando a qualidade de vida do próprio Homem. Posteriormente, através do estudo da ocupação das APPs dos córregos dos Bagres, Cubatão e Espraiado, em Franca/SP, procurou-se explicar os problemas sobre a questão urbana das APPs, bem como identificar, juntamente com os aspectos legais, a situação crítica do tratamento dado pelo poder público e sociedade a essas áreas.

**Palavras-chave:** Áreas de Preservação Permanente; Fundos de Vale; Gestão Ambiental; Rios Urbanos; Ecossistema Urbano.

## ABSTRACT

---

The analysis and discussion about anthropic occupation of Permanent Preservation Areas along urban water streams constitute the central part of this work. Initially was tried to understand how human beings dominate space and how this domination is degrading the life quality of Man himself through times. Then, through the studies of occupation of Permanent Preservation Areas of Bagres, Cubatão and Espraiado streams in Franca/SP, we tried to explain the problems of Permanent Preservation Areas, as well as identify along with the legal aspects the critical situation of the treatment given to these areas by the society and the government.

**Key Words:** Permanent Preservation Areas, Backside of Valleys, Environmental Administration, Urban Rivers, Urban Eco-system.

## INTRODUÇÃO

---

A relação entre a formação dos núcleos urbanos e a água remete à própria história da fundação das cidades. No passado, os rios foram a principal causa da fixação do ser humano e constituição de núcleos, pois eles, primeiramente, foram utilizados como fonte de água potável e de fornecimento de alimentos. Isso veio ocorrendo ao longo do tempo, especialmente durante a Revolução Industrial, em que os rios foram priorizados por seu caráter utilitário, contribuindo nos processos de geração de energia, afastamento das águas servidas e transporte.

O acelerado processo de urbanização, aliado à precariedade ou à falta de planejamento, tem sido responsável, em grande parte, pela degradação ambiental em muitos municípios brasileiros. As conseqüências dessa “desordenada” urbanização afetam, principalmente, os recursos hídricos e suas várzeas. Esses, em sua grande maioria, estão poluídos e carentes de vegetação ciliar, freqüentemente margeados por habitações irregulares, por ruas e avenidas, sendo receptores de esgotos domésticos e industriais, constituindo-se, por vezes, em depósitos de lixo e entulhos. Além do mais, o ser humano, na tentativa de controlar as águas, sanear as cidades e ganhar novas terras para urbanização vem, ao longo dos três últimos séculos, privando esses corpos d’água de seguirem seu curso natural, por meio de obras de retificação, canalização, tamponamento ou aterramento.

O inadequado uso antrópico dessas áreas tem gerado, não só no meio urbano, uma cadeia de impactos ambientais. Pode-se aqui citar, entre outros exemplos, a impermeabilização do solo, as modificações topográficas, a erosão, a instabilidade das margens e o assoreamento dos corpos d’água, a perda das matas ciliares, as alterações da flora e da fauna, o aumento do escoamento superficial, a alteração do microclima etc. Esses eventos impactam negativamente a quantidade e a qualidade das águas, tanto superficiais como subterrâneas. As mudanças impostas pelo ser humano ao meio urbano acarretam não só a degradação ambiental, mas também a diminuição da qualidade de vida da população. As catástrofes por inundações, as dificuldades e o encarecimento na captação e no tratamento adequados da água e na coleta e no tratamento do esgoto, além da própria escassez dessa e das doenças de veiculação hídrica são decorrentes dessas mudanças. A não incorporação das águas à urbanização intensificou as modificações dos recursos hídricos, alterando, muitas vezes de forma irreversível, suas formas e funções originais.

Nessas condições, a presença de um corpo d'água no meio urbano pode tornar-se um problema, compondo um ambiente que se apresenta como inseguro e insalubre. É recorrente a tentativa de remediar os problemas oriundos da inadequada ocupação antrópica somente através de obras de engenharia, não considerando as alternativas não estruturais para preveni-los. As obras de engenharia devem ser parte do amplo processo de recuperação ambiental e social dos fundos de vale, necessitando, portanto, de um olhar abrangente sobre os problemas urbanos que incorpore a dinâmica socioambiental e o planejamento multissetorial.

Em 1965, com a revisão do Código Florestal, a questão das Áreas de Preservação Permanente – APPs – entra para o cenário legal deste país. Tal código foi elaborado primeiramente para a fauna e a flora das florestas, apenas em 1989 foi introduzido um parágrafo voltado para as áreas urbanas (parágrafo único do Art. 2º). Porém, não houve a incorporação das características sociais e ambientais dessas à lei. Tal fato trouxe consigo vários conflitos, dificuldades de convívio e preservação das APPs.

Apesar de a legislação ambiental brasileira ser considerada uma das mais avançadas do mundo, ela ainda apresenta discrepâncias em relação às diversas questões ambientais, além de forte desrespeito. Soma-se a isso o fato de as soluções, ou tentativas de, não serem apresentadas no mesmo dinamismo e eficiência que o crescimento dos problemas atuais exige.

A legislação preconiza que nas APPs sejam mantidas ou recuperadas as matas nativas, porém a grande dificuldade destas ações é que no imaginário popular tais áreas, quando urbanas, são consideradas locais próprios para ocorrências de usos não socialmente aceitos e para depósito de lixo e entulhos, procriando, assim, os animais peçonhentos e vetores de doenças. Neste cenário, os instrumentos legais não são capazes, na maioria das vezes, de promover e assegurar um uso mais coerente e harmônico dessas áreas, tanto relacionado ao desempenho hídrico quanto ao social.

Desta forma, a dificuldade de convívio, as falhas de entendimento da legislação, a ocupação irregular e os interesses conflitantes, tanto do poder público quanto da sociedade, tornam a questão das APPs bastante difícil e complexa, gerando uma necessidade de aprofundamento dos estudos sobre elas.

A discussão da relação das APPs marginais aos corpos d'água urbanos no contexto ao qual estão inseridas será feita a partir da experiência em três córregos do município de Franca/SP – córregos dos Bagres, Cubatão e Espriado. Busca-se entender a interação do ser humano, que construiu, e vem construindo sucessivamente, um ambiente artificial, com estas APPs, bem como o papel do Poder Público nessa interação.

A presente dissertação foi estruturada em quatro partes: embasamento teórico, apresentação e caracterização do objeto de estudo – Franca e os córregos selecionados –, descrição das APPs marginais aos córregos dos Bagres, Cubatão e Espirado e a discussão dos resultados, incorporando as considerações finais.

O embasamento teórico compreende a base conceitual do trabalho. Para a sua elaboração foram realizadas a revisão e análise da literatura técnico-científica sobre os temas que fazem parte da abordagem e das linhas gerais desta dissertação.

Foi abordado o processo da urbanização brasileira em relação à ocupação dos fundos de vale, especialmente em relação às APPs, sua configuração atual, usos e a integração com o ser humano. Por se trabalhar com as APPs em áreas urbanas, discutiu-se o conceito de meio urbano, por intermédio da visão de vários autores, além da diferenciação entre os eventos de enchente, inundação e alagamento, pois muitos são os textos científicos que os usam como sinônimos.

Sendo as APPs criadas por força de lei, analisou-se o processo de sua criação, desde o Período Colonial Brasileiro até a aprovação da Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA – nº 369 em 2006, bem como a legislação francana incidente sobre essas áreas, pois o estudo foi realizado em três APPs de córregos do município de Franca.

A questão da renaturalização dos corpos d'água também foi discutida neste trabalho, mesmo sendo este um assunto relativamente novo no Brasil, onde ainda prevalece a ordem sanitária em que um rio canalizado implica em avanço, progresso e saúde de uma cidade.

Ao final do embasamento teórico foram considerados os temas de maior relevância para este trabalho, que são: a discussão sobre a largura de faixas de preservação marginais aos corpos d'água; o envolvimento da comunidade, principalmente a do entorno, na gestão das APPs; a adoção indiscriminada do conceito de intangibilidade das APPs em áreas urbanas e; a complexidade da tentativa de renaturalização dos corpos d'água e de seu entorno.

A segunda parte da dissertação visou apresentar o objeto de estudo do trabalho. Fez-se necessário conhecer, primeiramente, o processo de formação de Franca, pois as APPs estudadas são pertencentes a este município.

O estudo de caso, em que foi levantada a situação das APPs marginais aos córregos dos Bagres, Cubatão e Espirado na área urbana de Franca, é a terceira parte deste trabalho. Tal estudo foi baseado em visitas a campo, diagnóstico fotográfico, estudos bibliográficos e análise de projetos, sendo relacionado às verificações expostas no

embasamento teórico. Este capítulo analisa como a produção do espaço urbano se utilizou dessas APPs e como essas áreas são tratadas na cidade, além de tecer algumas considerações a respeito dos problemas com a interferência do Poder Público.

A quarta parte do trabalho trata das discussões sobre os resultados obtidos e das considerações finais. Analisaram-se os fatores que contribuíram para a configuração atual das APPs marginais aos corpos d'água urbanos, bem como foram sugeridas algumas ações que possam contribuir para a melhora da qualidade ambiental, social e paisagística dessas áreas. Nesta etapa houve a incorporação das considerações pessoais sobre a importância deste trabalho.

Com isso, espera-se contribuir tanto para o planejamento urbano quanto para a gestão ambiental e social do município, fornecendo subsídios para a definição de diretrizes que promovam a recuperação, conservação e preservação dessas APPs, e também para a elaboração de políticas públicas municipais.

# **1 EMBASAMENTO TEÓRICO**

---

## **1.1 A URBANIZAÇÃO BRASILEIRA**

No final do século XIX, deu-se a intensificação do processo de urbanização do Brasil. Para as pessoas daquela época, assim como para as de hoje, a mudança para a cidade representava a possibilidade de viver uma realidade caracterizada pela eliminação ou minimização das dificuldades do seu dia-a-dia (FERNANDES, 2000). No século passado, a industrialização recebe grande ímpeto, gerando uma demanda por mão-de-obra e pela constituição de mercados fornecedores e consumidores, que foram viabilizados através da consolidação e crescimento das cidades. Além da industrialização, a política agrícola do país incentivou ainda mais o processo de urbanização. O estímulo à produção agrícola baseada em culturas que necessitavam de grandes investimentos em mecanização, terra, implementos e acesso a mercados internacionais (como café, açúcar, soja, laranja), prejudicou os pequenos produtores, que tradicionalmente produziam culturas alimentares. Assim como desempregou muitos trabalhadores rurais, devido à mecanização das lavouras. Foi, principalmente, devido a esses fatores que ocorreu o grande fluxo migratório para as cidades. Elevando estas à posição central na vida brasileira (FERNANDES, 2000).

Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE – indicam que até 1920 existiam no Brasil 74 cidades com população superior a 20 mil habitantes, e nelas estavam 14,93% da população total do país e 47,71% da população urbana. Já os dados referentes ao ano de 2000, do mesmo instituto, registram 1487 cidades com mais de 20.000 habitantes, abrigando 80,20% da população total brasileira.

A tabela 01 e as figuras 01 e 02 ilustram o crescimento da população urbana brasileira entre os anos de 1940 e 2000. Vale ressaltar que este se deve, em grande parte, ao intenso processo migratório. O aumento do número absoluto de habitantes também deve ser considerado.

Em pouco mais de 50 anos, o Brasil transformou-se de essencialmente rural em um país com caráter preponderantemente urbano. Em 1940, contava com uma população rural, em crescimento, de pouco mais de 28 milhões de habitantes e quase 13 milhões em zona urbana. A partir da década de 70, a população rural começa a diminuir (número de habitantes). Já em 2000 essa população pode ser comparada em número de habitantes ao ano de 1950, porém a porcentagem em relação à população total brasileira caiu de 63,84% para 18,75%, e a população urbana do ano de 2000, se comparada à 1950, setuplicou (tabela 01 e figuras 01 e 02).

Ano	População Total	População Urbana	População Rural	População Urbana	População Rural
		Nº hab.	%	Nº hab.	%
1940	41.236.315	12.880.182	31,23	28.356.133	68,76
1950	51.944.397	18.782.891	36,15	33.161.506	63,84
1960	70.070.457	31.304.034	44,67	38.987.526	54,92
1970	93.139.037	52.084.984	55,92	41.603.839	44,08
1980	118.002.706	80.436.409	68,16	39.137.198	32,43
1991	146.825.475	110.990.990	75,50	35.834.485	24,41
1996	157.079.573	123.082.167	79,83	33.997.406	21,64
2000	169.799.170	137.082.167	81,25	31.845.211	18,75

Tabela 01- Evolução das populações rural e urbana no Brasil (1940/2000) (Modificado de IBGE. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 14 fev. 2006.).

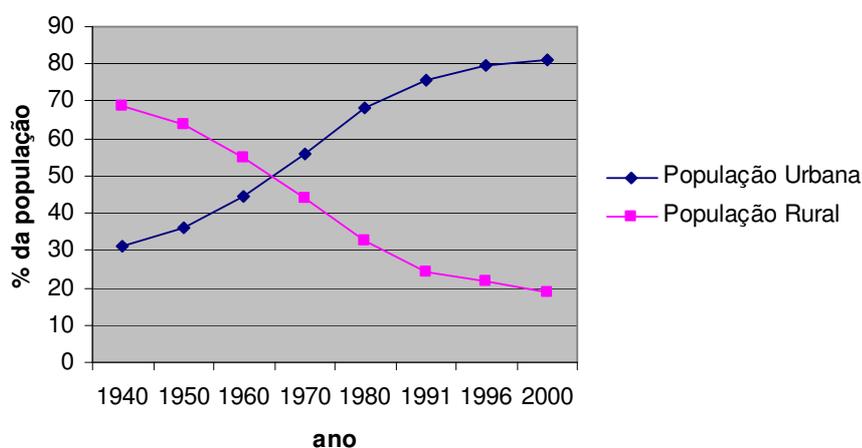


Figura 01 - Evolução das populações rural e urbana no Brasil, em porcentagem (1940/2000) (Modificado de IBGE. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 14 fev. 2006.).

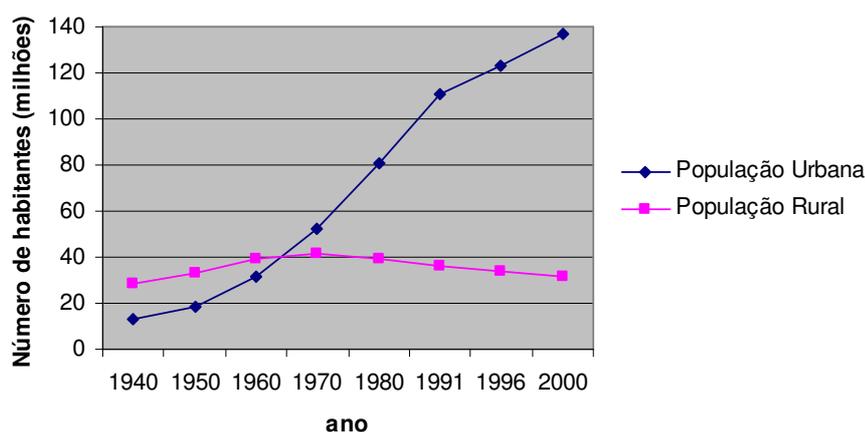


Figura 02 - Evolução das populações rural e urbana no Brasil, em número de habitantes (1940/2000) (Modificado de IBGE. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 14 fev. 2006.).

Esse crescimento implicou profundas mudanças no panorama brasileiro e trouxe consigo características comuns a quase todas as cidades: desemprego crescente, falta de condições sanitárias mínimas em muitas áreas, escassez e ausência de serviços indispensáveis à vida das pessoas, condições precárias de habitação, falta de acesso a terra

e a renda, sobrecarga da infra-estrutura existente, destruição de recursos de valor ecológico e poluição do meio ambiente (MOTA, 1999, p.18; WORLDWATCH INSTITUTE e UNIVERSIDADE LIVRE DA MATA ATLÂNTICA, 2002a).

Roberto Braga considera que a forma como se deu a urbanização das cidades brasileiras foi geradora de um problema ambiental em si. Nesse processo, todos os elementos da paisagem foram modificados: o solo, a geomorfologia, a vegetação, a fauna, a hidrografia, o ar e até mesmo o clima (BRAGA, 2003). A tabela 02 apresenta um resumo dos principais impactos ambientais do processo de urbanização.

<b>Elementos do meio</b>	<b>Principais efeitos/processos</b>
Solo	Impermeabilização, contaminação e erosão.
Relevo	Movimentos de massa e subsidência.
Hidrografia	Desregulação do ciclo hidrológico, enchentes, inundações, poluição de mananciais e contaminação de aquíferos.
Ar	Poluição (principais poluentes: SO <sub>2</sub> , CO, Material particulado).
Clima	Efeito estufa, ilhas de calor e desumidificação.
Vegetação	Desmatamento, redução da diversidade e plantio de espécies inadequadas.
Fauna	Redução da diversidade, proliferação de fauna urbana e zoonoses.
Homem	Estresse, doenças urbanas (infecciosas, degenerativas, mentais), violência urbana.

Tabela 02 - Principais impactos ambientais da urbanização (BRAGA, 2003, p.115).

Ricardo de Sousa Moretti complementa que o processo de urbanização também altera a quantidade e qualidade das águas dos cursos d'água urbanos, podendo-se destacar:

o aumento da vazão nos períodos de chuva, em decorrência da impermeabilização; a redução da vazão dos cursos d'água nos períodos de estiagem, em função da redução da infiltração de água no solo; o aumento da erosão do solo e da quantidade de sedimentos sólidos presentes na água; a presença de lixo lançado diretamente nos cursos d'água ou carreado pelos sistemas de captação de águas pluviais e a presença de esgotos, oriundos das redes de coleta de esgotos, dos lançamentos em valas a céu aberto que desembocam nos cursos d'água e dos lançamentos irregulares nos sistemas de drenagem de águas pluviais (MORETTI, 2004, p.215).

Pelo analisado, os últimos 50 anos foram marcados por acelerado crescimento urbano dos municípios brasileiros, acompanhado de problemas sociais e ambientais, principalmente das grandes cidades que, ao se expandirem, deram origem a regiões metropolitanas, fenômeno esse com maior intensidade entre as décadas de 50 e 80 (SANTOS, 1994).

Nessa época, as grandes cidades no Brasil, apesar dos problemas e do crescimento à revelia de um planejamento urbano, ainda ofereciam melhores condições de vida para os que para lá se deslocavam (ZUQUIM; BENEDICTIS, 2005):

- Empregos no setor secundário (indústria e construção civil);
- Rápida expansão do setor terciário, com a criação de postos de trabalho no comércio, bancos e serviços gerais;
- Maiores oportunidades de lazer e entretenimento e
- Melhor infra-estrutura de saúde, transportes e saneamento básico.

Desta forma, acelerou-se o processo de migração regional. O maior deslocamento populacional ocorreu entre as regiões Nordeste e Sudeste. Milhões de pessoas se deslocaram para o eixo Rio – São Paulo, fato este que, entre outros, levou a uma urbanização caótica.

São Paulo é um exemplo dessa urbanização, onde o crescimento provocou uma intensa conurbação. Conurbação é “o conjunto formado por uma cidade e seus subúrbios, ou por cidades reunidas, que constituem uma seqüência sem, contudo, se confundirem” (FERREIRA, 1988) administrativamente. Este processo não apenas soma os problemas ambientais das zonas urbanas que se seguem, mas também os multiplica.

Entretanto, esse ciclo de expansão das regiões metropolitanas modificou sua trajetória a partir de 1980, como pode ser conferido na tabela 03 e na figura 03. Nota-se a diminuição das taxas de crescimento da população das dez maiores capitais brasileiras. O mesmo acontece com a participação da população desses municípios no total da população do país, caracterizando “uma descentralização do crescimento urbano em termos de população e do grau de urbanização” (WORLDWATCH INSTITUTE e UNIVERSIDADE LIVRE DA MATA ATLÂNTICA, 2002b, p.170).

Municípios	População				
	1970	1980	1991	1996	2000
São Paulo	5.924.615	8.493.226	9.646.185	9.839.436	10.434.252
Rio de Janeiro	4.251.918	5.090.700	5.480.768	5.551.538	5.857.904
Salvador	1.007.195	1.501.981	2.075.273	2.211.539	2.443.107
Belo Horizonte	1.235.030	1.780.855	2.020.161	2.091.448	2.238.526
Fortaleza	857.980	1.307.611	1.768.637	1.965.513	2.141.402
Brasília	537.492	1.176.935	1.601.094	1.821.946	2.051.146
Curitiba	609.026	1.024.975	1.315.035	1.476.253	1.587.315
Recife	1.060.701	1.200.378	1.298.229	1.346.045	1.422.905
Porto Alegre	885.545	1.125.477	1.263.403	1.298.229	1.360.590
Manaus	311.622	633.392	1.011.501	1.157.357	1.405.835
Municípios	Taxa de crescimento anual (%)				
	1970/80	1980/1991	1991/1996		
São Paulo	3,61	1,28	0,40		
Rio de Janeiro	1,81	0,74	0,26		
Salvador	4,00	3,24	1,28		
Belo Horizonte	3,66	1,27	0,70		
Fortaleza	4,22	3,03	2,12		
Brasília	7,84	3,08	2,59		
Curitiba	5,21	2,50	2,32		
Recife	1,24	0,79	0,73		
Porto Alegre	2,40	1,16	0,55		
Manaus	7,10	4,69	2,70		

Tabela 03 - População e taxa de crescimento das dez maiores capitais brasileiras (1970/2000) (Modificado de IBGE. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 14 fev. 2006 e de MOTA, 1999).

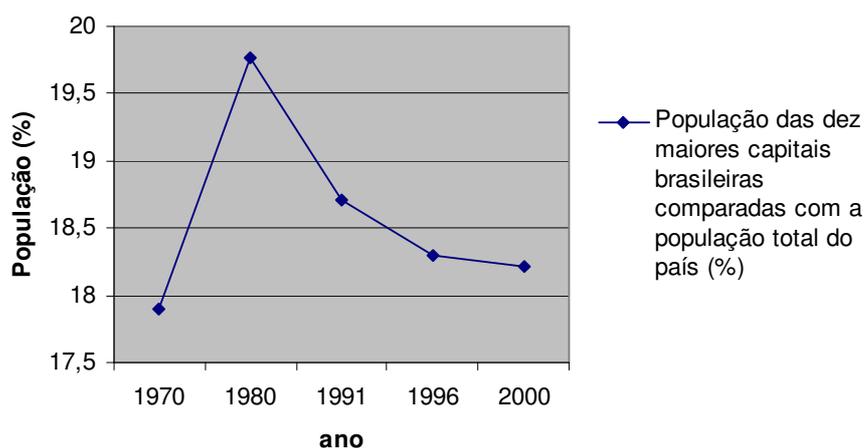


Figura 03 - Evolução da população das dez maiores capitais brasileiras comparadas com a população total do país (%) (Adaptado de MOTA, 1999).

Conforme os dados do IBGE, o crescimento das cidades com população entre 100 e 500 mil habitantes é mais intenso (tabela 04). A participação da população desses municípios no total da população brasileira é de aproximadamente 23,41%.

Classe de tamanho da população dos municípios (hab.)	Número de municípios	População residente			Taxa de crescimento anual (%) 1991/2000
		Total	Urbana	Rural	
<b>Brasil</b>	5.560	169.799.170	137.953.959	31.845.211	1,6
<b>Até 5.000</b>	1.382	4.617.749	2.308.128	2.309.621	0,1
<b>De 5.001 até 10.000</b>	1.308	9.346.280	5.080.633	4.265.647	0,4
<b>De 10.001 até 20.000</b>	1.384	19.654.828	11.103.602	8.551.226	1,1
<b>De 20.001 até 50.000</b>	963	28.831.791	19.132.661	9.699.130	1,5
<b>De 50.001 até 100.000</b>	299	20.786.695	16.898.508	3.888.187	2,1
<b>De 100.001 até 500.000</b>	194	39.754.874	37.572.942	2.181.932	2,4
<b>Mais de 500.000</b>	31	46.806.953	45.857.485	949.468	1,6

Tabela 04 - População e taxa de crescimento dos municípios brasileiros por classe de tamanho (1991/2000) (Modificado de IBGE. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 14 fev. 2006).

A dificuldade de se reverter o déficit de infra-estrutura nas metrópoles, o avanço da rede informatizada de comunicação que alcança a grande maioria dos municípios ligando-os ao restante do mundo e a expansão da malha rodoviária, necessária ao processo de integração, diminuíram a importância locacional das empresas e acentuaram o valor das cidades médias (SILVA; TEIXEIRA, 1999).

Indústrias e empresas ligadas ao setor de serviços realizam cada vez mais a escolha de localizações geográficas alternativas às saturadas metrópoles do Centro-Sul. Cidades como Campinas, São Carlos, Ribeirão Preto, Goiânia, Florianópolis, além de diversas capitais nordestinas, estão definitivamente no mapa das empresas nacionais e estrangeiras (ZUQUIM; BENEDICTIS, 2005, s.p.).

Assim, “a definição do lugar é, cada vez mais no período atual, a de um lugar funcional à sociedade como um todo. E, paralelamente, através das metrópoles, todas as localizações tornam-se hoje funcionalmente centrais” (SANTOS, 1994, p.90).

A tendência de crescimento das cidades médias reforça a necessidade de a administração pública conduzir o desenvolvimento dessas com base no provimento de infra-estrutura e na capacidade de suporte dos recursos naturais, garantindo, assim, uma melhor qualidade de vida para seus habitantes, a fim de se evitar que problemas comuns nas grandes cidades se estabeleçam nas de médio porte.

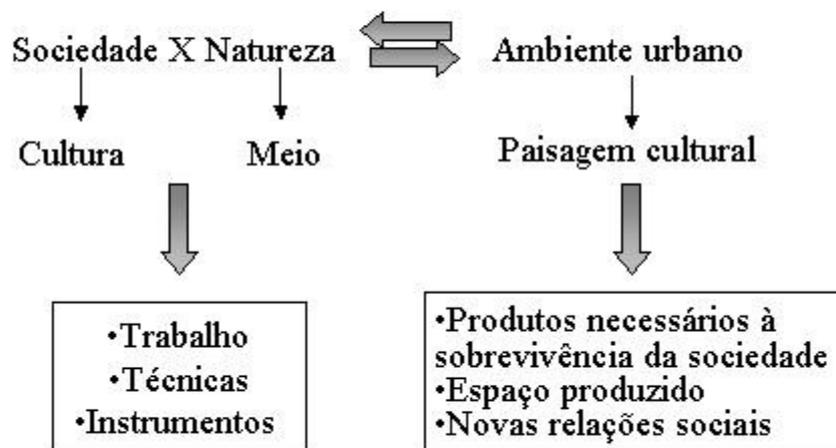
Um dos desafios atuais é conduzir o crescimento e o desenvolvimento das cidades de forma que estes ocorram com justiça social e equilíbrio ambiental.

Enfatiza-se que qualquer legislação ou plano diretor, por si só, não solucionará os problemas das cidades. E que o planejamento urbano, para ser colocado em prática, impõe uma série de tarefas, tanto ao poder público como à sociedade, para que se consiga melhorar a qualidade ambiental e de vida.

## 1.2 O MEIO URBANO

Como esta pesquisa se refere às APPs marginais aos corpos d'água em áreas urbanas buscou-se contextualizar o meio urbano, ou ambiente urbano. Foram pesquisados vários autores, de diferentes áreas do conhecimento, e suas considerações sobre o tema em questão, que, além de enriquecer o assunto, marcam a complexidade que o envolve.

O ambiente urbano pode ser entendido como o resultado das relações entre o ser humano e a natureza através da realização de trabalho, com utilização de técnicas e instrumentos próprios do meio de produção (quadro 01). Nele é que são produzidas as condições e os produtos necessários à sobrevivência da sociedade, as relações sociais, o modo de pensar e de viver. Enfim, é criada uma realidade cultural própria, que configurará o perfil do espaço. Este, produzido simultaneamente pelas ações de uma cultura e pelo meio no qual ele está inserido, influenciando-os (CARLOS, 2001).



Quadro 01 - A formação do ambiente urbano e seus produtos (Modificado de GARCIA; LEMOS, 2005).

O fenômeno do surgimento do meio urbano e da conseqüente degradação de suas áreas não pode ser entendido como um fato isolado, analisado apenas pelo debate do crescimento demográfico ou espacial. Deve, sim, ser analisado de forma abrangente, na qual uma grande gama de fatores deve ser abordada, visando a construção de um processo cultural, que expressa a forma de uso e ocupação do solo e a dinâmica dos processos produtivos da sociedade (GARCIA; LEMOS, 2005).

O meio urbano é complexo e, como objeto de estudo, pode ser abordado de diferentes formas. Para os objetivos desta pesquisa, adotar-se-á a definição de Suetônio Mota, que estabelece que ele

é formado por dois sistemas intimamente interrelacionados: o sistema natural, composto do meio físico e biológico (solo, vegetação, animais, água, etc.) e o sistema antrópico, constituído pelo homem e suas atividades (MOTA, 1999, p. 27).

Desta forma, este meio é o resultado das ações de produzir (fabricar, tornar consumível) com as de consumir (transformar, degradar). Essas ações se modificam “no tempo e no espaço em função da disponibilidade dos bens, da gestão e das práticas das quais eles são objetos”, sofrendo interferências de diferentes atores e estratégias. Podendo “ser entendido então como o lugar das articulações, das interferências e dos conflitos entre todos os aspectos do ambiente, tanto na dinâmica de sua degradação como de sua proteção” (GOULART, 2005, s.p.).

Oswaldo Paulo Forattini afirma que o desenvolvimento do meio urbano traz profundas e intensas modificações no ambiente, que recaem

sobre a paisagem, a comunidade, o estado psicológico e fisiológico dos habitantes, além de darem origem a fatores culturais, tanto econômicos como políticos que, isolada ou coletivamente, influem ou mesmo determinam a qualidade de vida da população ali residente (FORATTINI, 1991, s.p.).

O autor considera esse ambiente como o local de “afastamento e ausência de contato com o meio natural, concentração e elevada densidade populacional, em espaço limitado e com predominância de atividade industrial e de prestação de serviço” (FORATTINI, 1991, s.p.).

Melvin G. Marcus e Thomas R. Detwyler consideram o meio urbano

como um ecossistema – **o ecossistema urbano** – com necessidades biológicas, essenciais à sobrevivência da população, e requisitos culturais, necessários ao funcionamento e crescimento da cidade (MARCUS; DETWYLER, 1972 *apud* MOTA, 1999, p.28).

Portanto, essas áreas podem ser consideradas um sistema aberto que funciona de forma dependente de outras partes do ambiente em geral, cuja sobrevivência está sujeita à importação de energia e matéria-prima e à eliminação de dejetos (MOTA, 1999), como pode ser visto na figura 04.

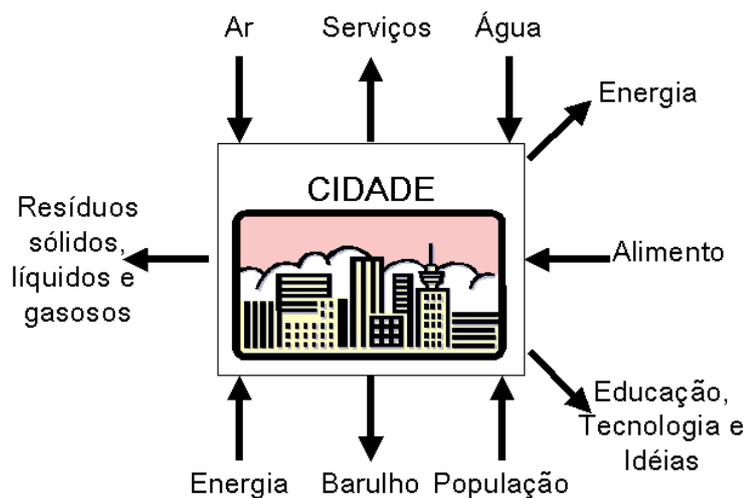


Figura 04 - Esquema ilustrativo do meio urbano (Modificado de Mota, 1999).

Por sua grande demanda de entrada e saída de componentes, estas áreas podem alterar muitos outros ecossistemas de diferentes formas a diferentes distâncias. Tal característica passa a gerar conflitos ambientais diretamente associados a problemas econômicos e sociais, afetando a qualidade de vida da população, que passa, então, a se tornar mercadoria e não um direito social.

Em suma, o meio urbano necessita de um espaço geográfico maior do que aquele ocupado por seus limites. Félix Arias Goytre considera este meio insustentável e associa este fator à ordenação interna e tamanho das cidades, que sempre necessitam transformar os ecossistemas à sua volta (GOYTRE, 2001).

Observa-se que essas áreas possuem características diferentes dos sistemas ecológicos naturais, pois a ação do ser humano é predominante, provocando mudanças intensas e rápidas. Por este motivo, é mais apropriado incluí-lo no campo da sociologia do que da ecologia (MOTA, 1999).

Assim, devem ser criadas condições que assegurem uma melhor qualidade de vida e ambiental, além da ação de forma preventiva, a fim de evitar a seqüência de degradações ambientais e sociais, principalmente nas regiões habitadas pela população mais carente.

No cenário urbano, a educação ambiental é uma importante ferramenta na recuperação das relações urbanas, além de auxiliar a formação de cidadãos, que melhor entendam os problemas e a gestão de suas cidades.

### 1.3 A OCUPAÇÃO DOS FUNDOS DE VALE

O crescimento acelerado e “desordenado” das cidades permitiu que os fundos de vales fossem ocupados, trazendo sérios problemas para a sociedade. Na verdade, a ocupação dessas áreas deve-se a vários fatores, muitos deles relacionados a problemas sociais e econômicos. Principalmente a população mais carente, sem acesso a moradia, passa a invadir essas áreas. Essa ocupação não ocorre apenas por invasões, mas também por dificuldades de aplicação da legislação, aprovações indevidas de loteamentos e interesses conflitantes.

Não são raros os trabalhos sobre ocupação em fundos de vale em que a recomendação é a de “brecar” a ocupação ou mesmo retirar os que ali vivem. A grande dificuldade, porém, é o dinamismo urbano que extrapola os limites da cidade e evidencia as grandes diferenças sociais brasileiras, em que uma parcela da sociedade pode, devido a facilidades financeiras, escolher um espaço adequado para viver, enquanto a grande maioria ocupa áreas ambientalmente desfavoráveis.

A apropriação dos vales dos rios para fins urbanos remete à própria história da fundação das cidades. Na antiga Mesopotâmia a formação das primeiras cidades do mundo, a partir das aldeias agrícolas, ocorreu em um vale de rio. O fator essencial para esta apropriação é a água, essencial à sobrevivência dessas comunidades.

Já no Período Mercantilista, vale destacar esta que era a maior produção urbanística da época: *Las Leyes de los Reynos de las Índias*. Esta compilação normativa, utilizada pelos espanhóis no período de dominação da América (séculos XVI e XVII), legislava sobre a vida e os procedimentos que deveriam ser adotados nas colônias. Também determinava os parâmetros urbanísticos para a saúde dos habitantes e o conforto ambiental, bem como a escolha do sítio geográfico para a implantação das cidades, que contemplavam a preocupação com o abastecimento e as condições básicas para a vida urbana. As cidades, desta forma, deveriam estar localizadas próximas aos rios para suprir a necessidade de abastecimento, facilitar o transporte e comércio de mercadorias, navegação e esgotamento das atividades geradoras de resíduos sólidos e líquidos, conservando a salubridade e limpeza das povoações (SILVA, 1996).

Com a Revolução Industrial, os padrões demográficos foram alterados e, dentre as várias conseqüências da aglomeração urbana, pode-se destacar a elevação dos índices de mortalidade e de morbidade dos seres humanos. A elevação desses índices tornou evidente a necessidade de providências sanitárias emergenciais. Assim, diversas cidades que originalmente situavam-se às margens de rios e córregos alteraram a posição do seu núcleo

primitivo para terras mais altas e menos alagadiças. As ações sanitárias, a fim de afastar os agentes patológicos, fomentaram a valorização dos centros “equipados”, e a população mais carente sem ter condições de se manter nessas áreas, procura outras para se fixar, geralmente áreas de riscos, como os fundos de vale sujeitos a inundações e solapamentos, ou encostas, de alta declividade passíveis de escorregamento e desmoronamento (PINHO, 1999).

Para Ricardo Brandão Figueiredo, áreas de risco são áreas sujeitas à ocorrência de fenômenos de natureza geológica, geotécnica e hidráulica que impliquem a possibilidade de perdas de vidas e/ou danos materiais (FIGUEIREDO, 1994).

Assim, os fundos de vale foram ocupados e vêm, ao longo do tempo, sendo degradados pelos mais diversos problemas urbanos, que atualmente estão longe de serem resolvidos. Somam-se ao precário sistema de saneamento e coleta de lixo, os interesses conflitantes, tanto por parte da sociedade quanto do poder público, que transformam os corpos d’água em escoadouros de esgoto doméstico e, muitas vezes, até industrial. Como conseqüência, as inundações, o mau cheiro, a proliferação de doenças, insetos e animais peçonhentos caracterizam as áreas de fundos de vale como locais problemáticos dentro de uma cidade. Não raro, busca-se a solução na retificação e canalização desses e na construção de vias marginais, que apenas afastam tais problemas para longe dos olhos da população privilegiada, pois os mais carentes ainda convivem de perto com eles. Ricardo de Sousa Moretti afirma que o resultado é o afastamento da sociedade em relação à água, caracterizado por variáveis físicas, sociais e culturais (MORETTI, 2000).

A ocupação em fundos de vale não se trata apenas de um problema ambiental, mas de um grave problema socioeconômico que reflete a falta de moradia de uma parcela da população. Frequentemente, os próprios usuários desconhecem a legislação, a situação em que se encontram e as dificuldades que irão enfrentar.

A problemática dessas áreas é complexa e envolve vários atores e interesses, na maioria das vezes, conflitantes. Assim, a busca por soluções deve abordar várias áreas do saber e uma série de ações paralelas, além de políticas públicas integradas.

A seguir, serão apresentados os tipos, mais comumente encontrados, de usos nas áreas lindeiras aos corpos d’água urbanos.

### **1.3.1 Tipos, mais comuns, de usos em fundos de vale urbanos**

De acordo com a pesquisa teórica e as visitas de campo foram encontrados três tipos de usos principais em fundos de vale (AMORIM, 2004).

*Urbanização intensiva:* É o tipo de uso mais encontrado no meio urbano. É caracterizado pela forte ocupação, seja por vias pavimentadas, seja por loteamentos,

edificações e assentamentos informais nas áreas inundáveis dos corpos d'água, ou mesmo sobre estes. Por serem áreas densamente ocupadas, as inundações causam sérios problemas sociais, econômicos e ambientais. Os corpos d'água encontram-se ora em condições naturais, ora modificados, canalizados, retificados ou até mesmo tamponados. Neste tipo de uso o solo é intensamente impermeabilizado e a mata ciliar é escassa, quando não ausente.

As figuras 05 (a) e (b) ilustram casos reais desse tipo de uso.



(a)



(b)

(a) Canal do rio Aricanduva a montante da ponte da rua Tumucumaque, em São Paulo/SP (Disponível em: <[http://www.sigth.sp.gov.br/sigth/basecon/macrodrenagem/aricanduva/Arquivos\\_Ari/Cap4\\_Ari.html](http://www.sigth.sp.gov.br/sigth/basecon/macrodrenagem/aricanduva/Arquivos_Ari/Cap4_Ari.html)>. Acesso em: 23 jun. 2007).

(b) Córrego do Gregório, em São Carlos/SP (Fotografia: Bruna da Cunha Felício. Jun/2007).

Figuras 05 (a) e (b) - Ocupação de fundos de vale por intensa urbanização.

*Condições seminaturais:* Neste tipo de uso, o avanço da urbanização se faz menos agressivo ao meio ambiente, isso se for relacionado ao tipo 1. Nele são encontradas áreas verdes e de retenção de água. Os corpos d'água estão, na maioria, em condições mais naturais, porém com algumas modificações. A impermeabilização é menor e, devido às condições destas áreas as inundações, quando acontecem, não causam tantos problemas quantos os encontrados no tipo anterior.

As figuras 06 (a) e (b) ilustram casos reais desse tipo de uso.



(a) Parque Birigui

(Disponível em: <<http://www.parques-curitiba.com>>. Acesso em: 22 fev. 2007).



(b) Parque Tingüi

Figuras 06 (a) e (b) - Ocupação de fundo de vale por área verde (parque linear) em Curitiba/PR

*Condições naturais ou reflorestamento:* Este tipo de uso é pouco encontrado nas áreas urbanas. Há presença de mata ciliar nativa, como preconiza a legislação, ou

reflorestada. Não são encontradas modificações no curso dos rios, e as áreas marginais a eles são permeáveis. Esta configuração, porém, em áreas urbanas é de difícil compatibilidade, como será visto mais adiante.

As figuras 07 (a) e (b) ilustram casos reais desse tipo de uso.



Figuras 07 (a) e (b) - Ocupação de fundo de vale pela mata ciliar reflorestada ((a) SERVILHA, 2003 e (b) Disponível em: <<http://www.apromac.org.br/gelita.htm>>. Acesso em: 15 fev. 2007).

A figura 07 (a) ilustra a situação do reflorestamento do ribeirão Samambaia, em Campinas/SP, em 2003. Já a figura 7 (b) ilustra a área do Projeto Gelita de Reflorestamento da Mata Ciliar Rio Pirapó - Córrego Keçaba, em 2005.

A separação em três tipos de usos das áreas lindeiras aos corpos d'água foi realizada de forma a facilitar o entendimento do trabalho, porém outros tipos de usos podem ser encontrados em fundos de vale.

#### **1.4 DIFERENCIAÇÃO ENTRE OS EVENTOS DE ENCHENTES, INUNDAÇÕES E ALAGAMENTOS E AS MEDIDAS QUE VISAM MITIGAR SEUS EFEITOS**

O processo de expansão urbana, aliado a uma forte segregação espacial e social, provoca a ocupação de áreas onde as condições ambientais são inadequadas para o estabelecimento da população. Como exemplo, podem-se citar os fundos de vale, em que a baixa declividade, associada a uma saturação do solo, fez com que essas áreas se tornassem problemáticas, causando processos danosos como inundações e alagamentos.

No entanto, esses termos, além do termo enchente, são freqüentemente utilizados em vários trabalhos como sinônimos, sendo pertinente uma discussão que os diferencie, visto que seus efeitos sobre as áreas urbanas também são diferenciados. A discussão sobre as medidas estruturais e não estruturais também será realizada neste capítulo, pois a adoção de tais medidas está intimamente relacionada com a tentativa de solução que esses eventos impõem às cidades.

Os termos “enchentes”, “inundações” e “alagamentos”, em função de equivocadas e mal feitas traduções de línguas estrangeiras, vêm sendo utilizados freqüentemente de forma errônea. A palavra “enchente” é originada do verbo encher, do latim *implere*, que significa “tornar cheio”, “cobrir”, “ocupar o vão, a capacidade ou a superfície”. A enchente é a elevação das águas de um rio até a altura de suas margens, sem a ocorrência de transbordamento. Já quando ocorre o transbordamento o correto é afirmar que ocorreu uma inundação (GOERL; KOBIYAMA, 2005). A figura 08 ilustra as diferenças entre enchentes e inundações.

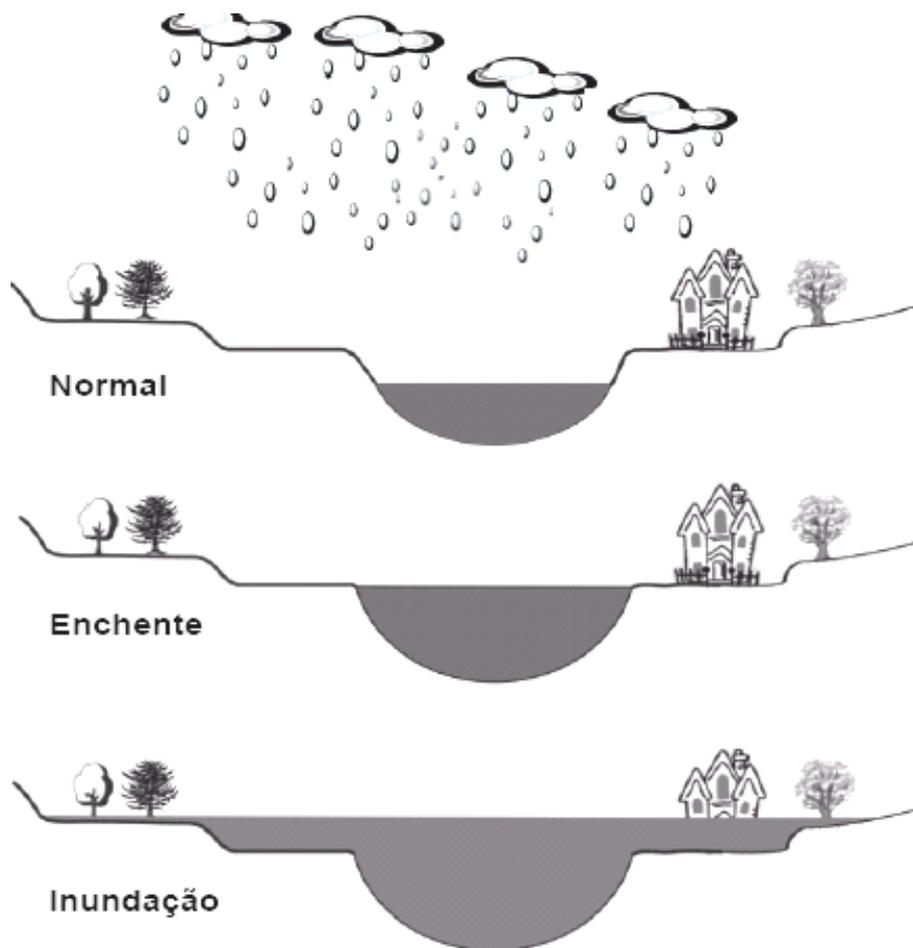


Figura 08 - Esquemas de elevação das águas de um rio provocadas pelas chuvas, do nível normal até o nível de inundação (GOERL; KOBIYAMA, 2005).

Em muitas cidades brasileiras, o problema das inundações em áreas urbanas é freqüente. As causas são variadas como: o acelerado e “desordenado” crescimento da população em área urbana e a alta densidade demográfica nestas áreas; a deficiência na implementação de programas de proteção e preservação; a debilidade do sistema de drenagem urbana e o uso inadequado dos recursos hídricos e do solo; o descaso com resíduos sólidos; os fatores climáticos; a falta de educação ambiental a fim de promover e assegurar a conservação e a preservação, entre outros. Entre os principais prejuízos das inundações sobre a população, estão as perdas materiais e humanas, interrupção das

atividades econômicas das áreas inundadas e a contaminação por doenças de veiculação hídrica, como leptospirose, cólera, etc.

Para Carlos Eduardo Morelli Tucci, o escoamento pluvial pode produzir dois tipos de inundações: as de áreas ribeirinhas e as devidas à urbanização. Tais processos podem ocorrer separadamente ou combinados. Os rios geralmente possuem dois leitos: o menor onde a água escoar na maioria do tempo e o maior, que transborda em média a cada dois anos. As inundações de áreas ribeirinhas são decorrentes do ciclo hidrológico e ocorrem pelo processo natural de escoamento das águas do rio pelo seu leito maior. Com a ocupação inadequada do leito maior dos rios, os impactos de tais eventos tornam-se cada vez mais freqüentes. As inundações ribeirinhas, segundo o autor, coexistem com a história do desenvolvimento humano, enquanto que as inundações devidas à urbanização são eventos de maior freqüência no século XX (TUCCI, 2003).

As figuras 09 e 10 retratam exemplos reais de enchentes e inundações.



Figura 09 - Enchente (não há transbordamento) na rotatória do posto Galo Branco, em Franca/SP (Fotografia: Fernando Nonato. Nov/2006).



Figura 10 - Transbordamento do córrego dos Bagres (exemplo de inundação), entre a avenida Dr. Hélio Palermo e a rua Voluntário José Rufino, em Franca/SP (Fotografia: acervo fotográfico da PMF. Fev/2006).

Além das enchentes e inundações, podem ocorrer também os alagamentos. Estes eventos são caracterizados pelo acúmulo de água nas margens do canal sem que haja transbordamento. Tal acúmulo se dá pela dificuldade de escoamento das águas.

Observa-se, na figura 11, o acúmulo de água na margem do córrego dos Bagres associado à ausência de seu transbordamento, caracterizando assim um evento de alagamento.



Figura 11 - Alagamento na avenida Antônio Barbosa Filho, próximo ao posto Galo Branco, em Franca/SP (Fotografia: acervo fotográfico da PMF. Ago./2005).

As medidas que visam mitigar os danos causados pelas inundações e alagamentos podem ser classificadas, de acordo com sua natureza, como: medidas estruturais e medidas não-estruturais (CANHOLI, 1995).

As medidas estruturais são relacionadas às obras de engenharia, como barragens, diques, canalizações, etc., que visam a correção e/ou prevenção dos problemas decorrentes das inundações. Já as medidas não-estruturais são aquelas em que o ser humano, segundo David Maidment, promove a convivência com o rio, na forma de medidas preventivas. Tais medidas são fundamentadas em normas, regulamentos e programas de disciplinamento do uso do solo (MAIDMENT, 1993). Para Maria de Sampaio Bonafé Ostrowsky, as principais medidas não-estruturais são: armazenamento de água no solo, sistemas de alerta a cheias, seguro-enchente, zoneamento das áreas inundáveis, entre outras (OSTROWSKY, 1989).

As medidas estruturais são mais onerosas que as não-estruturais, além de não resolverem o problema como um todo, pois o trata de forma localizada. No entanto, para a política de controle de inundações de toda uma bacia é indispensável a integração das duas medidas. Vale ressaltar que o processo de controle das inundações deve ser contínuo, não apenas lembrado nas épocas de fortes chuvas, quando os problemas aparecem.

Assim, o processo de prevenção e combate às inundações em áreas urbanas não é apenas de responsabilidade do Poder Público, mas de todos os habitantes da cidade. O poder público deve implementar os processos de ocupação e uso do solo, através de medidas de caráter institucional, estrutural e social.

De acordo com o pesquisado, independentemente do termo utilizado, há de se procurar soluções e alternativas para a questão do escoamento das águas nas cidades, uma vez que as planícies naturais de inundação dos rios são hoje áreas que se encontram sob forte ocupação humana. É indispensável, portanto, uma maior reflexão por parte do poder público e da sociedade sobre a questão das inundações. O problema não deve ser abordado somente em pontos localizados no espaço, mas sim como parte de um processo amplo, que compreenda o espaço natural, construído e social como um todo integrado, em que tais eventos sejam encarados como resultado de um processo maior.

## **1.5 LEGISLAÇÃO SOBRE AS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE - APPs**

As APPs foram legalmente criadas; portanto, fez-se necessário analisar o processo de sua criação. Além do mais, a análise da legislação de Franca incidente sobre essas áreas também foi necessária, pois as APPs estudadas neste trabalho são pertencentes a córregos desse município.

Durante o período colonial a legislação vigente na metrópole, vigorava também no Brasil. São elas: Ordenações Afonsinas (1446-1514), Ordenações Manuelinas (1514-1595) e Ordenações Filipinas (1595). Estas, segundo Ann Helen Wainer, se mantêm ainda após o decreto do primeiro Código Civil (WAINER, 1999), através da Lei Federal nº 3.071, de 1º de janeiro de 1916 (BRASIL, 1916), revogada apenas em 10 de janeiro de 2002, pela Lei Federal nº 10.406 (BRASIL, 2002).

Em 12 de dezembro de 1605, sob a vigência das Ordenações Filipinas, foi editada a primeira lei de proteção florestal no Brasil, intitulada “Regimento sobre o Pau-Brasil”. Esta previa até pena de morte para quem cortasse, sem expressa licença real, o pau-brasil, embora não se tenha relato de execução com esse fim. A preocupação de tal regimento não era preservacionista, mas sim comercial, sendo sua veiculação dificultada pela grande extensão territorial da Colônia. Mesmo com a instituição do 1º Tribunal Brasileiro não são conhecidos julgamentos de processos com teor ambiental (NARDINI, 1996; SERVILHA, 2003). Para Juraci Perez Magalhães a legislação visava os interesses econômicos do governo e ela não foi capaz de diminuir a devastação florestal (MAGALHÃES, 2002).

No período imperial, também não são conhecidas medidas legais capazes de conter o desmatamento. Nessa época, a questão das terras, herdada do período colonial através de concessões de sesmarias e atuação dos posseiros, era extremamente confusa. Tal

fato ocasionaria a criação da Lei 601, de 18 de setembro de 1850, chamada Lei de Terra (BRASIL, 1850). Com a sua criação, a aquisição de terras só poderia ser realizada por meio de compra, podendo esta ser feita até por estrangeiros. Mas é sabido que seu alto valor dificultava a compra pelos colonos. A lei transformou o caráter da terra, de mero privilégio a mercadoria capaz de gerar renda. No entanto, a criação dessa lei não interferiu nos interesses da elite brasileira, formada em grande parte por fazendeiros, que continuavam a adquirir terras sem o controle do Estado e não raramente forjando documentos, fortalecendo assim a tradição latifundiária no Brasil (CAVALCANTE, 2005).

O fim do Império e a chegada da República não mudaram o panorama de devastação florestal e tampouco trouxeram perspectivas imediatas de mudanças. Neste cenário, em 1907 o então presidente Afonso Pena comunicou ao Congresso a existência do preparo de um projeto de lei de água e floresta (PEREIRA, 1950 *apud* VICTOR, 1975).

A elaboração desse projeto levou vinte e sete anos. Em 23 de janeiro de 1934, foi instituído o Primeiro Código Florestal Brasileiro, por meio do Decreto nº 23.793 (BRASIL, 1934). Tal código visava não mais a proteção da madeira, como antes, mas sim a das florestas.

O ano de 1934 pode ser considerado um marco na história dos recursos florestais brasileiros. O advento desse decreto, apesar de não conter a devastação florestal, reconhece pela primeira vez a floresta como um bem de interesse comum de todos os habitantes do país (capítulo I, art. 1º), sejam eles brasileiros natos, sejam estrangeiros.

O Código Florestal, de forma legal, possibilitou a continuidade da devastação das florestas, pois em seu art. 23 estabeleceu: “Nenhum proprietário de terras cobertas de mattas poderá **abater mais de tres quartas partes da vegetação existente [...]**” (grifo em negrito acrescentado).

De acordo com o art. 25, o corte da madeira em áreas próximas a rios e lagos só poderia acontecer com licença da autoridade florestal. Porém, segundo o “§ 1º Considerar-se-á concedida a licença, se, até 30 dias após o recebimento da petição, não houver a autoridade competente proferido outro despacho”.

Elson Roney Servilha salienta que

não há no Código nenhuma punição para o não cumprimento pela autoridade competente do prazo estipulado, o que certamente contribuiu para a existência de um novo tipo de licença pública: a licença por decurso de prazo (SERVILHA, 2003, p. 33).

Apesar de ser um avanço para os recursos florestais do país, o Código Florestal de 1934 não mencionava a preservação, especificamente, das florestas ou de qualquer outro tipo de vegetação em áreas urbanas. O Código também criou a proteção permanente

de florestas, que, em 1965, com a sua revisão se tornariam de preservação permanente.

A partir da década de 60 do século passado, surgiram as preocupações em relação às intervenções humanas sem respeito à capacidade de suporte do meio ambiente, as quais resultaram em perda de qualidade de vida das populações (COLESANTI *et al.*, 1996).

Um dos resultados dessas preocupações foi a criação legal das APPs, que são:

[...] áreas nas quais, por imposição da lei, a vegetação deve ser mantida intacta, tendo em vista garantir a preservação dos recursos hídricos, da estabilidade geológica e da biodiversidade, bem como o bem-estar das populações humanas (ARAÚJO, 2002, p. 3).

A revisão do Código Florestal estabeleceu o Novo Código Florestal, Lei Federal nº 4.771<sup>1</sup>, de 15 de setembro de 1965 (BRASIL, 1965), que considera em seu art. 2º como

de preservação permanente, pelo só efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:

a) ao longo dos rios ou de outro qualquer curso d'água, em faixa marginal cuja largura mínima será:

1 - de 5 (cinco) metros para os rios de menos de 10 (dez) metros de largura;

2 - igual à metade da largura dos cursos que meçam de 10 (dez) a 200 (duzentos) metros de distância entre as margens;

3 - de 100 (cem) metros para todos os cursos cuja largura seja superior a 200 (duzentos) metros.

b) ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais;

c) nas nascentes, mesmo nos chamados "olhos d'água", seja qual for a sua situação topográfica;

d) no topo de morros, montes, montanhas e serras;

e) nas encostas ou partes destas, com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive;

f) nas restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;

Além do mais, o Código Florestal, no art. 3º, considerava a possibilidade de o poder público declarar como de preservação permanente as florestas e demais formas de vegetação natural destinadas:

a) a atenuar a erosão das terras;

b) a fixar as dunas;

c) a formar faixas de proteção ao longo de rodovias e ferrovias;

d) a auxiliar a defesa do território nacional a critério das autoridades militares;

e) a proteger sítios de excepcional beleza ou de valor científico ou histórico;

f) a asilar exemplares da fauna ou flora ameaçados de extinção;

g) a manter o ambiente necessário à vida das populações silvícolas;

h) a assegurar condições de bem-estar público.

---

<sup>1</sup> Esta Lei, a partir daqui, por facilidade, será mencionada apenas como Código Florestal.

Conforme o analisado, a vegetação existente ao redor das lagoas, dos lagos, dos reservatórios d'água, naturais ou artificiais, e nas nascentes não teve nenhuma definição com relação à metragem a ser preservada.

A primeira alteração do Código Florestal ocorreu em 15 de junho de 1978, por meio da Lei Federal nº 6.535 (BRASIL, 1978), que acrescentou a alínea i ao art. 2º:

Art. 2º - [...]

i) nas áreas metropolitanas definidas em lei.

Isso indicava

que originalmente o legislador não previa aplicar o instrumento de preservação APP dentro das cidades, fossem grandes ou pequenas. Como se percebe, o Código Florestal, quando concebido, era mais afeto à área florestal e não tinha conteúdo preservacionista (BUENO, 2005, p.06).

Já a primeira alteração relativa às faixas marginais ao longo dos cursos d'água em loteamentos foi trazida pela Lei Lehmann, Lei Federal nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979 (BRASIL, 1979), que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências. Esta lei, em seu art. 4º, inciso III, alterou a então faixa de 5 m, estabelecida pelo Código Florestal, para 15 m como requisito urbanístico para loteamento:

Art 4º. Os loteamentos deverão atender, pelo menos, aos seguintes requisitos:

[...]

III - ao longo das águas correntes e dormentes e das faixas de domínio público das rodovias, ferrovias e dutos, será obrigatória a reserva de uma faixa *non aedificandi* de 15 (quinze) metros de cada lado, salvo maiores exigências da legislação específica;

[...].

Áreas *non aedificandi* são áreas restritas quanto ao direito de construir, não devendo, portanto, receber edificações. São destinadas a cumprir funções sociais de interesses coletivos (SILVA, 1995). Estas áreas são diferentes das APPs, pois nestas, segundo a legislação, a vegetação deve ser mantida intacta.

Em 07 de julho de 1986, a Lei Federal nº 7.511 (BRASIL, 1986) revisou parcialmente o Código Florestal, alterando as faixas de vegetação de preservação permanente ao longo dos cursos d'águas. O seu art. 1º estabeleceu:

Os números da alínea a do artigo 2º da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, que instituiu o novo Código Florestal, passam a vigorar com as seguintes alterações e acréscimos:

Art. 2º [...]

a).....

1 - de 30 (trinta) metros para os rios de menos de 10 (dez) metros de largura;

2 - de 50 (cinquenta) metros para os cursos d'água que tenham de 10(dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;

3 - de 100 (cem) metros para os cursos d'água que meçam entre 50 (cinquenta) a 100 (cem) metros de largura;

4 - de 150 (cento e cinquenta) metros para os cursos d'água que possuam entre 100 (cem) e 200 (duzentos) metros de largura; igual distância entre as margens para os cursos d'água com largura superior a 200(duzentos) metros”.

A Lei Federal nº 7.803, de 18 de julho de 1989 (BRASIL, 1989) trouxe novas alterações ao Código Florestal. Essa lei revogou as Leis Federais nº 6.535/78 e nº 7.511/86 e acrescentou metragens às nascentes e olhos d'água, que passam a ser protegidas, além de acrescentar as alíneas **g** e **h**:

Art. 1º A Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, passa a vigorar com as seguintes alterações:

I - o art. 2º passa a ter a seguinte redação:

Art. 2º.....

a) ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima seja:

1) de 30 (trinta) metros para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;

2) de 50 (cinquenta) metros para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;

3) de 100 (cem) metros para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;

4) de 200 (duzentos) metros para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;

5) de 500 (quinhentos) metros para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

.....

c) nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados "olhos d'água", qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura;

g) nas bordas dos tabuleiros ou chapadas, a partir da linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;

h) em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação.

Analisando-se o Código Florestal, pode-se verificar a existência de dois tipos de APPs. As legais, previstas pelo Art. 2º e as administrativas, criadas por ato do Poder Público quando houver necessidade. As APPs administrativas encontram respaldo para sua criação no art. 3º.

Com relação às APPs legais, previstas no art. 2º do Código Florestal, podem-se identificar dois grupos. O primeiro faz menção às que têm por objetivo proteger os recursos hídricos, fixadas nas alíneas **a**, **b** e **c** e são referentes às margens dos cursos d'água, ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais, entorno das nascentes e olhos d'água. As do segundo grupo têm por objetivo proteger o solo e estão fixadas nas alíneas **d**, **e**, **f**, **g** e **h**.

Para os cursos d'água corrente, as dimensões das APPs são determinadas de acordo com a largura destes e de seu nível mais alto, variando de 30 m para cursos d'água

com largura inferior a 10 m até 500 m para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 m.

A Lei Federal nº 7.803/89 eliminou a alínea i do art. 2º do Código Florestal, introduzindo em seu lugar parágrafo único, referente às áreas urbanas. Para essas áreas foi previsto para proteção das APPs:

No caso de áreas urbanas, assim entendidas as compreendidas nos perímetros urbanos definidos por lei municipal, e nas regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, em todo o território abrangido, observar-se-á o disposto nos respectivos planos diretores e leis de uso do solo, **respeitados os princípios e limites a que se refere este artigo** (Grifo em negrito acrescentado).

O termo “limites”, presente no parágrafo único do art. 2º do Código Florestal, gerou posições antagônicas, em que, por um lado, defendia-se que os limites referidos deviam ser mínimos e, por outro, deviam ser máximos. Suely Vaz Guimarães de Araújo (ARAÚJO, 2002), Daniel Roberto Fink e Márcio Silva Pereira, entre outros, consideram os limites como mínimos.

Isto porque, fosse a vontade da lei que, em se tratando de propriedade urbana, os limites pudessem ser inferiores aos do Código Florestal, seriam absolutamente inúteis as expressões “respeitados os princípios e limites a que se refere este artigo”, bastando deixar para as normas locais e planos diretores o estabelecimento de tais limites (FINK; PEREIRA, 1996, p. 85).

Já Ronald Victor Romero Magri e Ana Lúcia Moreira Borges afirmam ser estes os limites máximos, podendo apenas significar que a lei municipal não pode fixar padrões mais rigorosos do que os contidos na federal, que constitui, por assim dizer, o seu teto (MAGRI; BORGES, 1996).

Concordando com Araújo, Fink e Pereira, afirma-se serem mínimos os limites, sendo o legislador local obrigado a estatuir restrições iguais ou maiores que as contidas na legislação federal.

Há, ainda, quem defenda a inaplicabilidade dos limites referidos para APPs em áreas urbanas, argumentando que:

[...] essas exigências são para imóveis situados na zona rural, não só pelo que estipula o parágrafo único do art. 2º do Código Florestal, anteriormente transcrito, como pelo advento da Lei 6.766/79, que determinou, para loteamentos urbanos, uma faixa *non aedificandi* de quinze metros ao longo das águas correntes e dormentes (AMADEI; AMADEI *apud* ARAÚJO, 2002, p. 5).

Mas é importante salientar que o parágrafo único do art. 2º do Código Florestal é posterior ao inciso III do art. 4º da Lei 6.766/79, pois tal parágrafo foi acrescentado pela Lei nº 7.803/89.

É preciso esclarecer que, com esse artigo, não se quer dizer que a administração pública possa deliberar sobre as Áreas de Preservação Permanente, dando-lhes destinação diferentes daquela fixada pelo Código Florestal, pois deixa clara a condição indispensável de respeito aos limites do art. 2º. Portanto os Planos Diretores municipais deverão adotar as restrições e limites impostos pelo Código Florestal (CAVEDON *et al.*, 2003, p.16).

Há ainda alguns atores públicos e segmentos privados que argumentam que, por não haver mais florestas nas cidades, não seria necessária a aplicação do Código Florestal nessas áreas. Mas “é na cidade onde mais se precisa das APPs, inclusive, entre outros aspectos, para minimizar o impacto intensivo da urbanização” (CARVALHO; FRANCISCO, 2003, s. p.).

De acordo com Talden Queiroz Farias, o enunciado do art. 2º em questão, também suscitou discussão ao explicitar como sendo de preservação permanente as “florestas e demais formas de vegetação natural”. Para o glossário ambiental do Ambiente Brasil (AMBIENTE BRASIL, 2000), floresta é, entre outras definições, “a vegetação cerrada constituída de árvores de grande porte, cobrindo grande extensão de terreno”. Assim, para certos operadores do Direito, essa legislação somente seria aplicada a áreas cobertas por florestas e demais tipos de vegetação, independentemente de estar em zona rural ou urbana (FARIAS, 2003).

De qualquer forma, a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001 (BRASIL, 2001), acresce o inciso II do § 2º ao art. 1º do Código Florestal, fazendo-se entender por

[...] área de preservação permanente: área protegida nos termos dos arts. 2º e 3º desta Lei (Código Florestal), **coberta ou não por vegetação nativa**, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas [...] (Grifo em negrito acrescentado).

As definições sobre APPs trazidas pela resolução CONAMA nº 004, de 18 de setembro de 1985 (CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, 1985), **esta já revogada**, foram quase que totalmente reaproveitadas pelas resoluções CONAMA nº 302 (CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, 2002a) e nº 303 (CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, 2002b), ambas de 20 de março de 2002.

As resoluções do CONAMA nº 302 e nº 303 dispõem sobre parâmetros, definições e limites de APPs, disciplinando a largura dessas áreas, sendo que a resolução nº 302 trata de reservatórios artificiais e do regime de uso do entorno. Elas

dão uma grande contribuição para a questão das APPs, mas deveria haver resoluções que melhor definissem os conceitos de “utilidade pública”, “interesse social”, “medidas mitigadoras e compensatórias”, “supressão

eventual” e “baixo impacto ambiental” inclusos na MP 2.166-67/01 (CARVALHO; FRANCISCO, 2003, s. p.).

Com relação à supressão de vegetação em APPs, o art. 4º do Código Florestal, alterado pela MP 2.166-67/01, estabelece que:

a supressão de vegetação em área de preservação permanente somente poderá ser autorizada em caso de utilidade pública ou de interesse social, devidamente caracterizados e motivados em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto.

Após quase quatro anos de discussões, a resolução nº 369, de 28 de março de 2006 (CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, 2006), foi aprovada no CONAMA. Ela dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em APP, anteriormente discutidos na MP 2.166-67/01.

O tramite de aprovação dessa resolução gerou preocupação entre ambientalistas e urbanistas. A discussão sobre ela iniciou-se em 2002. Apenas entre maio de 2005 e fevereiro de 2006 foram realizadas seis audiências públicas e quatro reuniões da plenária do CONAMA, possuindo esta 108 conselheiros, entre eles: representantes de organizações não-governamentais – ONGs –, empresários e governo.

Durante essas reuniões, os mais conservacionistas defenderam a não intervenção ou supressão de vegetação nas APPs definidas no Código Florestal. A metragem lá definida deveria ser o mínimo preservado, não se considerando, portanto, a floresta como um empecilho ao desenvolvimento.

Com relação à regulamentação do uso das APPs, insistiu-se sobre o fato de que é necessário primeiro definir claramente os conceitos das APPs, para depois discutir o que pode ser feito dentro dessas áreas, devendo os anseios ambientais sobressair aos econômicos.

Carlos Bocuhy, presidente do Instituto Brasileiro de Proteção Ambiental – PROAM –, afirma que:

ao propor uma resolução que pretende regulamentar situações de exceção nas quais será permitida a supressão de vegetação e realizações de intervenções em APP, o que o Conama está fazendo de fato é o estabelecimento de regras de grande abrangência, que só promovem a degradação ambiental (BOCUHY *apud* THUSWOHL, 2005, s. p.).

Maurício Thuswohl garante que partes da proposta da resolução eram muito vagas e que, se mal interpretadas, poderão aumentar a degradação existente. Entre essas partes, está a expressão “atividades de baixo impacto” (THUSWOHL, 2005). Bocuhy complementa:

a questão do baixo impacto é apresentada por meio de uma lista de atividades pré-estabelecida, quando este enquadramento depende de muitos fatores que podem mudar caso a caso. É muita subjetividade colocada à disposição de um sistema de avaliação e decisão extremamente frágil e precário (BOCUHY *apud* THUSWOHL, 2005, s. p.).

Essa preocupação se baseia na afirmação de que o sistema de avaliação e decisão, ao qual Bocuhy se refere, o Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA –, “possui graves deficiências estruturais e operacionais já constatadas, como a falta de materiais e equipamentos, debilidade orçamentária, insuficiência de pessoal, entre outras” (PINTO, 2005, s. p.).

O fortalecimento do SISNAMA e dos órgãos ambientais também foi discutido nas reuniões. Pois deve haver confiança no funcionamento das instituições públicas para definir o licenciamento caso a caso e a atuação do Ministério Público na fiscalização desses licenciamentos, verificando se estão dentro dos critérios e normas ambientais.

Mônica Pinto salienta a perplexidade de Bocuhy, que

decorre do fato de como a deliberação, com fortes digitais de interesses econômicos e sobrepondo-se aos interesses ambientais, foi chancelada pelo principal conselho ambiental do país: o Conselho Nacional de Meio Ambiente (PINTO, 2005, s. p.).

As ONGs ambientalistas também protestaram contra a proposta de resolução

e agrupadas no Coletivo das Entidades Ambientalistas do Estado de São Paulo, assinaram uma Moção de Agravo ao CONAMA, vinculado ao Ministério do Meio Ambiente. O documento pede a revisão imediata do processo de debate da resolução, de modo a que seja sobreposto o interesse ambiental ao interesse econômico, não condenando as APPs para servirem à lógica do mercado e do lucro, legalizando os irregulares, com enorme prejuízo aos princípios e valores ambientais (PINTO, 2005, s. p.).

A discussão da proposta de resolução do CONAMA sobre a consolidação das APPs foi suspensa durante a 78ª reunião ordinária, realizada em julho de 2005. Essa suspensão na discussão ocorreu após concessão da liminar pelo ministro Nelson Azevedo Jobim, então presidente do Supremo Tribunal Federal. A liminar solicitada pelo Ministério Público invalidava o segundo artigo da MP 2.166 – 67/01, que altera o Código Florestal e trata da supressão de vegetação em APP. Com essa decisão, a suspensão perdurou até a decisão do Supremo Tribunal Federal sobre a Ação Direta de Inconstitucionalidade – ADI 3540<sup>2</sup> – referente à MP (THUSWOHL, 2005).

---

<sup>2</sup> O procurador-geral da República Antônio Fernando Barros e Silva de Souza argumentava que somente uma lei em sentido formal e específica, entendida esta como o ato normativo emanado do Poder Legislativo e elaborada segundo os preceitos do devido processo legislativo constitucional, poderia autorizar a alteração e/ou supressão dos espaços territoriais especialmente protegidos, conforme o artigo 225, parágrafo 1º, inciso

A fim de minimizar as discussões e na tentativa de se chegar a um consenso, o CONAMA realizou, como já discutido, reuniões públicas em várias regiões do país sobre o texto base e as emendas, no intuito de ouvir as reivindicações da população e entidades ambientalistas, para um embasamento técnico.

Desta forma, a 46<sup>a</sup> reunião extraordinária, realizada durante os dias 21 e 22 de fevereiro de 2006, aprovou com alterações o processo nº 02000.002382/2003-92 que trata da consolidação das propostas sobre APPs, oriundas dos grupos de trabalho criados pela resolução CONAMA nº 298, de 20 de março de 2002 (CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, 2002c).

Como a aprovação da resolução 369/06 é recente, torna-se complicado analisar a fundo as conseqüências positivas ou negativas por ela trazidas, mas deve ser certo que ela passará por alterações para se submeter a melhorias e adaptações.

Porém, a questão da intervenção ou supressão de vegetação em APP para regularização fundiária gera discussões que não cessaram com a aprovação da resolução 369/06. Conforme esta, poderão ser regularizadas as ocupações consolidadas até 10 de julho de 2001, que sejam de baixa renda, predominantemente residenciais, e que possuam pelo menos três itens de infra-estrutura urbana, como malha viária, captação de águas pluviais, esgotamento sanitário, coleta de resíduos sólidos, rede de abastecimento de água ou rede de distribuição de energia, além de densidade demográfica superior a 50 habitantes por hectare.

Há ainda, de acordo com tal resolução, a possibilidade de as faixas marginais de preservação serem reduzidas mediante definição da prefeitura e seu órgão ambiental “competente”, conforme o disposto no Art. 9º, § 1º:

O órgão ambiental competente, em decisão motivada, excepcionalmente poderá reduzir as restrições dispostas na alínea “a”, do inciso I, deste artigo em função das características da ocupação, de acordo com normas definidas pelo conselho ambiental competente, estabelecendo critérios específicos, observadas as necessidades de melhoria ambientais para o Plano de Regularização Fundiária Sustentável.

Camila Barbosa e Pompeu Figueiredo de Carvalho entendem que, da forma proposta pela resolução 369/06, a regularização fundiária urbana representa mais a regularização da submoradia e da péssima qualidade de vida do que a sustentabilidade urbana, como ela mesma se propõe. Para eles “a sustentabilidade é apenas nominal” (BARBOSA; CARVALHO, 2006, s. p.).

---

III, da Constituição Federal. Assim, para o procurador, a MP violou o princípio constitucional da reserva legal, e requer liminar para suspender os efeitos da norma na parte em que alterou o Código Florestal.

Fonte: <<http://www.stf.gov.br/noticias/imprensa/ultimas/ler.asp?CODIGO=145609&tip=UN%C2%B6m>>  
Acesso: 15 jun. 2006.

Vale ressaltar o risco de se favorecer aos que desrespeitam a lei, sobretudo as referentes às APPs urbanas marginais aos corpos d'água, pois, provavelmente, posteriores situações de irregularidades serão alvo de pressão em busca de nova regularização.

Outros autores, como Emília Wanda Rutkowski, no entanto, entendem que o uso adequado das APPs pode promover a melhoria da qualidade de vida dos habitantes, em função de outros benefícios gerados pelo equilíbrio de sua função ambiental. O Código Florestal e as resoluções subseqüentes não conseguiram atingir parte dos seus objetivos preservacionistas, possibilitando que os municípios, em seus processos de expansão da malha urbana, continuem a ocupar as margens dos corpos d'água. Os autores afirmam não mais fazer sentido pensar em APPs como natureza intocada, mas sim em parte integrante e importante na qualificação do espaço no qual vive o ser humano. Assim, o primeiro passo, na tentativa de se repensar e se reconstruir as APPs, foi dado com a elaboração da resolução CONAMA 369/06. O avanço de tal proposta, para esses autores, está em considerar as APPs “como um elemento fundamental na constituição da vida pública, que passa a ter critérios técnicos de uso mais condizentes com a real função social, econômica e ambiental dessas áreas” (RUTKOWSKI *et al.*, 2006, s.p.).

Além da resolução CONAMA nº 369/06, o projeto de lei – PL – 3.057, de 2000 (BRASIL, 2000), denominado Lei de Responsabilidade Territorial Urbana, que visa alterar a Lei Federal 6.766/79, também preocupa ambientalistas, “ao determinar que as ocupações irregulares implantadas até 31 de dezembro de 1999 sejam regularizadas com autorização somente dos governos municipais” (JORDAN, 2005, s. p.).

Carlos Bocuhy afirma que a

proposta atinge principalmente a proteção dos recursos hídricos nas grandes cidades, prejudicando a recarga dos aquíferos. As conseqüências principais seriam: a diminuição da produção hídrica, da capacidade de armazenagem, além de perda de qualidade da água (BOCUHY *apud* JORDAN, 2005, s. p.).

Ainda segundo o autor, essas ocupações estão muitas vezes em áreas de risco, e, se forem aprovadas e regularizadas, poderão causar ainda maiores problemas ambientais e sociais, pois os residentes nessas áreas continuariam expostos e com suas vidas em perigo.

Porém, Celso Santos Carvalho salienta que o PL 3.057/00 ultrapassa os obstáculos legais para a efetivação da regularização fundiária urbana ao adequar a Lei de Parcelamento do Solo ao Estatuto da Cidade; reduz os custos de produção de lotes urbanizados e define procedimentos para a efetivação da regularização fundiária, de forma a concretizar o direito à moradia. Nelson Saule Jr. também defende a importância de se

revisar a Lei do Parcelamento do Solo, de modo que sejam estabelecidas regras de proteção dos direitos, atendendo aos princípios constitucionais da Função Social da Propriedade e diretrizes das cidades, previstas no Estatuto da Cidade. Desta forma, deve-se buscar, na revisão, a incorporação dos princípios da política urbana promovendo avanço legislativo (SIMÃO, 2007).

O Código Florestal, apesar das alterações, ainda contém uma série de limitações, tais como “fixar limites absolutos, tratando ecossistemas da Mata Atlântica, Cerrado, Caatinga, etc., como se fossem homogêneos e necessitassem de níveis idênticos de proteção” (VIANA, 2001, s. p.).

A legislação, desta forma, não considera as diversas particularidades ambientais do país, o contexto em que essas áreas estão inseridas ou o tipo de uso ao qual se destinam; apenas limitam as áreas a serem protegidas, mas não se referem ao tipo de solo, clima, topografia nem às características geotécnicas. Solos diferentes, como os aluvionares e rochosos, recebem igual tratamento legal. O mesmo acontece com a declividade nas margens dos corpos d’água. Sabe-se que áreas planas e íngremes devem ser tratadas de forma diferente, o que não acontece na legislação referente às APPs, que as considera semelhantes delimitando metragens iguais para ambas.

Para Paulo Maurício Oliveira Pinho, essa desarmonia entre a legislação e a dinâmica ambiental figura entre os principais motivos verificados nos danos ao meio ambiente (PINHO, 1999).

Mesmo assim, as constantes alterações da legislação ambiental são provas do aprofundamento do reconhecimento da importância das APPs para a preservação dos recursos hídricos e qualidade do ambiente e, conseqüentemente, para a qualidade de vida nas cidades.

### **1.5.1 Legislação Francana incidente sobre as Áreas de Preservação Permanente**

Com relação aos instrumentos legais municipais de preservação, conservação e recuperação das APPs francanas destacam-se o Código do Meio Ambiente, o Plano Diretor e o Projeto de Lei Complementar, que dispõe sobre o parcelamento e uso do solo do município de Franca.

A Lei Complementar nº 09, de 26 de novembro de 1996 (PREFEITURA MUNICIPAL DE FRANCA, 2006), que institui o Código do Meio Ambiente do Município de Franca, estabelece em seu capítulo XV, seção I, as APPs e suas metragens, como define o Código Florestal. Fica estabelecido também que os limites das APPs serão assinalados e, entre essas áreas e o restante da propriedade, haverá aceiro de, no mínimo,

3m, sem qualquer vegetação, para evitar a propagação do fogo (§ 1º). Além do mais, nas APPs são vedados o corte raso da vegetação, a escavação do terreno, a exploração mineral, o emprego de agrotóxicos ou biocidas e o lançamento ou depósito de quaisquer tipos de dejetos, ressalvadas as obras de saneamento, ouvida a Secretaria Municipal do Meio Ambiente e de Projetos Especiais (Art. 48).

O capítulo XVI estabelece as infrações ambientais e sanções. Fica estabelecido no art. 63 que causar danos em Áreas de Preservação Permanente, tais como cortar árvores, fazer podas indevidas, jogar rejeitos, promover escavações ou extrair material, portar armas, realizar atos de caça ou de pesca em áreas protegidas, constituem infrações ambientais contra as APPs. Os infratores serão punidos com multa de 1.500 a 15.000 unidades fiscais do imposto de renda – UFIRs –, além da reposição do ato infrator.

O capítulo XVII, em seu art. 64, constitui o Grupamento Florestal e de Mananciais, composto de servidores da Guarda Civil Municipal, com a atribuição de proceder a fiscalização das áreas de preservação e de proteção ambiental.

O Plano Diretor do município de Franca, Lei Complementar nº 050, de 17 de janeiro de 2003 (PREFEITURA MUNICIPAL DE FRANCA, 2006), na seção IV, art. 13, restringe a ocupação em áreas constituídas por planícies aluvionares (várzeas), margens de rios, córregos, lagoas, reservatórios artificiais e nascentes, áreas recobertas com vegetação natural remanescente e demais APPs que ocorram no município, de acordo com o Código Florestal e com o Código do Meio Ambiente municipal. Também é restrita a ocupação em áreas sujeitas à preservação ambiental, definidas no Código do Meio Ambiente, tais como: faixas de terreno com, no mínimo, 100 m ao longo das margens do rio Canoas e seus afluentes e faixas de terreno com, no mínimo, 30 m das margens dos córregos e cursos d'água que atravessam a área urbana do município, bem como as áreas de terreno com vegetação nativa existente no território municipal.

Já o Projeto de Lei Complementar que dispõe sobre o parcelamento e uso do solo do município de Franca (PREFEITURA MUNICIPAL DE FRANCA, 2006) estabelece em seu art.13, parágrafo único, que nas macrozonas de ocupação urbana e nas macrozonas de ocupação rural são obrigatórias a recomposição e a preservação de matas ciliares para proteção dos corpos d'água correntes ou dormentes, bem como a proteção do solo para impedir e corrigir a erosão, inclusive nos casos de obras de terraplenagem. O art.15 veda o parcelamento do solo em terrenos localizados em áreas de preservação ecológica ou naquelas onde a poluição impeça condições sanitárias adequadas, entre outras restrições. O art. 20 estabelece que as áreas previstas para uso institucional ou verde em loteamentos e desmembramento de glebas, com área superior a 10.000 m<sup>2</sup>, não poderão

coincidir com área de reserva legal, de preservação permanente ou faixas *non aedificandi*. Já o art. 30 estabelece que nos fundos de vales é obrigatória a reserva de faixas de terreno *non aedificandi* que tenham, no mínimo, as dimensões fixadas nas alíneas **a**, **b** e **c**<sup>3</sup> do inciso IV do art.13 do Plano Diretor, podendo ter maiores dimensões a critério do poder executivo municipal, para preservação ou reposição de matas ciliares, prevenção de eventual inundação e implantação de sistemas de parques lineares de lazer e cultura, em cumprimento ao disposto no inciso II do art. 14 do mesmo.

Conforme o apresentado, do mesmo modo que a legislação federal, a legislação municipal de Franca impõe limites, restrições e condições para a existência das APPs. Porém, seria recomendado que houvesse avanço na legislação, no sentido de envolver a população na discussão sobre as mudanças de valores, referentes à dinâmica ambiental e social do município.

## **1.6 AS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE NO MEIO URBANO**

Apesar de protegidas desde 1965 pelo Código Florestal, as APPs são comumente degradadas e ocupadas irregularmente pela população ou pelo poder público. Essas áreas, não raramente, são encaradas como um obstáculo ao crescimento e desenvolvimento urbano. Parte dos empresários e políticos ligados ao ramo da construção civil vêem o Código Florestal como um agente limitador na produção imobiliária e nas incorporações do parcelamento do solo (ANDRADE; ROMERO, 2005). Faz-se, então, necessário um melhor entendimento dessas áreas e de sua função na manutenção da qualidade de vida e do espaço urbano.

Em decorrência da impermeabilização encontrada nas áreas urbanas, as águas pluviais se dirigem de forma muito rápida para os fundos de vale e vão carreando todo tipo de material que encontram pela frente, juntando-se aos já poluídos corpos d'água. Dessa forma, as APPs vão sendo contaminadas, comprometendo a saúde das pessoas que as ocupam sem critérios, por meio de invasões, favelas e áreas de lazer não planejadas (SERVILHA, 2003).

Elson Roney Servilha traz um novo estudo para contribuir com a análise das APPs. O autor analisa as APPs urbanas como lugares vocacionais para a ordem pública.

---

<sup>3</sup> a) faixas de terreno com, no mínimo, 100 metros ao longo das margens do rio Canoas e seus afluentes;  
b) faixas de terreno com, no mínimo, 30 (trinta) metros das margens dos córregos e cursos d'água que atravessam a área urbana do município, e,  
c) as áreas de terreno com vegetação nativa existentes no território municipal.

Nesse estudo considera-se ordem pública a mobilização das ações voltadas para a qualidade de vida atendendo a três fundamentos básicos: a salubridade, a segurança e a tranqüilidade pública. Para Servilha, as APPs exercem um papel socioambiental relevante ao se tornarem locais onde a população encontra no convívio social a tranqüilidade pública. Além do mais, contribuem para a identidade da cidade, pelo caráter distinto desses lugares. Desta maneira, a proteção e/ou a recuperação das APPs vão além da questão ambiental e recuperam relações sociais, sendo necessária para isso a integração de políticas públicas (SERVILHA, 2003).

Mas a atual realidade socioeconômica brasileira não pode ser desconsiderada; a existência de uma sociedade desigual, concorrencial, com uma alta diferenciação de renda e valores sociais abalados, não será alterada pela consolidação de uma APP no meio urbano. Pelo contrário, essa consolidação poderá trazer maior sensação de insegurança.

Conforme Pompeu Figueiredo de Carvalho e José Francisco, as APPs e seu entorno podem ser considerados como um “ícone” do urbano, pois representam um patrimônio ambiental e cultural. “Ambiental por tratar-se de espaço com predominância de traços de naturalidade incontestes – água e verde; e cultural por efetivamente se tratar de um patrimônio cuja permanente preservação é resultado da vontade comunitária” (CARVALHO; FRANCISCO, 2003, s.p.).

Muitas das APPs, que por lei deveriam ser preservadas, encontram-se em estado de abandono e degradação, acarretando o desaparecimento da vegetação nativa e possibilitando que plantas invasoras dominem a paisagem. Esse tipo de vegetação induz a iniciativas de destruição, como “limpar” o terreno ou “baixar o mato”. O quadro de degradação amplia-se com o conflito de interesses, tanto do poder público como da população local, que tornam as APPs verdadeiros locais de “bota-fora” de lixos de toda ordem. Nesse cenário de abandono, essas áreas são dominadas por vegetação alta, criam um ambiente favorável ao crime e geralmente são vistas, pela população, como um ambiente inseguro e insalubre (SERVILHA, 2003).

Como exemplo de situações em APPs urbanas, pode-se citar o ocorrido na cidade de Curitiba, no Paraná, em 1996. A prefeitura municipal relocou e reinstalou, no mesmo bairro, num loteamento da Companhia de Habitação Popular de Curitiba – COHAB/CT – cerca de 130 famílias que viviam às margens do ribeirão do Padilhas, a sudoeste da cidade, adotando como solução para o uso do solo desocupado a implantação de vegetação de preservação permanente. A área recebeu proteção com uma cerca para delimitá-la. A comunidade, no entanto, sugeriu que o espaço fosse usado para hortifruticultura, solução que auxiliaria na renda da população idosa da região e inibiria

uma reinvasão da área. Porém, a Secretaria do Meio Ambiente, órgão responsável pela área, não autorizou a implantação da horta sob alegação de incompatibilidade ambiental. Cerca de um ano depois, a área foi invadida novamente. A maioria dos novos invasores pertencia às famílias que foram relocadas em 1996. Atualmente, a área está ocupada por assentamentos informais e, segundo a COHAB/CT, não há projetos para uma nova intervenção na área (BARROS; ZMITROWICZ, 2004).

Esse exemplo demonstra que a alternativa, conforme determinação legal, de se manter uma área desocupada somente como preservação permanente, muitas vezes pode, na prática, não ser viável.

Logo, conceber um ambiente seguro, salubre e agradável nas APPs requer uma comunicação direta com a população que vive em seu entorno. Esta necessita de um ambiente que promova lazer e esporte, melhorando assim a sua qualidade de vida. É necessário também o estabelecimento de políticas públicas integradas e programas educacionais que criem uma integração do local à vida dos habitantes, permitindo a recuperação das relações sociais e a conscientização do valor a ser preservado. Deve-se, portanto, discutir com a população o que deve ser feito para reverter a degradação nas APPs e como fazê-lo, para que ela se conscientize e participe das ações de melhorias.

## **1.7 OS RIOS NA PAISAGEM URBANA E A APROPRIAÇÃO HUMANA**

Para compreender a importância dos rios e de suas áreas lindeiras na paisagem urbana, é necessário compreender, primeiramente, o conceito de paisagem urbana.

Para Lucrécia D'Alessio Ferrara, a paisagem urbana é o conjunto de práticas, técnicas, valores e símbolos culturalmente transmitidos às futuras gerações através dos tempos, dependentes de cada contexto (FERRARA, 1993). Assim, apesar de poder permanecer estável por um tempo, as paisagens urbanas sempre se modificam, mesmo que nos detalhes. Não há uma cidade formada e acabada, mas, sim, uma sucessão de fases (LYNCH, 1997).

Ana Fani Alessandri Carlos afirma que a paisagem urbana atual é configurada pelo contraditório, concentrado e segregacionista que, num rápido olhar, se mostra sob várias circunstâncias (CARLOS, 2001).

Desta forma, na paisagem urbana, os conflitos entre a natureza e o meio urbano, formado pela ação antrópica, podem ser facilmente percebidos. A paisagem é dinâmica, está constantemente em “evolução” e demonstra as relações entre o ser humano

e a natureza, seja ela construída, seja natural. O seu estudo consiste, entre outras coisas, na focalização da integração dessas relações. A preocupação não deve existir apenas com um ou com outro, mas sim na interação desses.

Nesse cenário, os rios são fortes elementos da paisagem, seja ela urbana ou não. Na maioria das vezes, são os “fundadores” das cidades que se desenvolvem nas suas margens. Além do mais, compreendem uma paisagem cultural, que referencia toda a existência humana e reflete a atuação desta.

A respeito disso, José Francisco afirma que o ser humano, tradicionalmente, não sabe trabalhar de forma satisfatória com os corpos d’água, principalmente no meio urbano. Esses servem mais para “transportar dejetos do que para constituir como elemento plástico de composição de projeto paisagístico ou de permanência no espaço natural”. Frequentemente os rios nas cidades são seguidos por vias marginais. “No lugar de tirar-se proveito de uma riqueza paisagística natural, nós a entregamos ao automóvel” (FRANCISCO, 2002, p. 36) (figura 12). Felisberto Cavaleiro e outros autores salientam que a grande maioria dessas vias marginais, por não serem construídas em harmonia com o meio ambiente, causa problemas às áreas urbanas (CAVALHEIRO *et al.*, 1989).



Figura 12 - Avenida Dr. Hélio Palermo, Franca/SP (Fotografia: Bruna da Cunha Felicio. Out/2006).

Na maioria das cidades, os rios “cortam” o tecido urbano. No entanto, devido à urbanização, visando o “progresso”, eles estão em grande parte ocultos na paisagem urbana, em prol de “obras de interesse público”. Anne Whiston Spirn enfatiza essa questão ao afirmar que, excluindo-se os grandes rios, os córregos e cursos d’água estão desaparecendo dos mapas modernos (SPIRN, 1995). Esses corpos d’água correm pela cidade, muitas vezes tamponados e esquecidos, não raramente passando despercebidos pela população que nem sequer sabe de sua existência (figura 13).



Figura 13 - Avenida Hercílio Luz e os edifícios “aprisionam” o tamponado rio da Fonte Grande, Florianópolis/SC (PORATH, 2004).

De um modo geral, os rios têm sido enfocados como um problema de drenagem urbana, como fundos de lote ou como local de despejos. Eles são pouco considerados como elementos enriquecedores na construção da paisagem urbana (COSTA, 2002).

Michael Hough defende a importância da visibilidade das paisagens dos rios urbanos como uma estratégia para promover a consciência e a responsabilidade ambiental. Desta forma, os projetos voltados aos rios devem contemplar, reconhecer e considerar os vários significados que a eles são atribuídos, a fim de tornar visíveis essas paisagens. Enquanto corredores biológicos, o papel dos rios é evidenciado em diversos estudos, que há muito tempo destacam a necessidade de sua preservação (HOUGH, 1995).

Para Maria da Graça Amaral Neto Saraiva, a história dos rios não está ligada à da humanidade apenas pelas suas formas de utilização, mas também pelos mitos, valores, referências filosóficas e metáforas associados à água, seus fluxos e ciclos. A autora analisa os usos dos rios através dos tempos, desde as citações do Gênesis. Para ela, esses usos podem ser divididos em fases: fase de temor e de sacralização, fase de harmonia e ajustamento, fase do controle e do domínio, fase de degradação e fase de recuperação e sustentabilidade (SARAIVA, 1999) (saliente-se que a autora em questão é portuguesa e, por isso, vive uma realidade urbana não tão parecida com a brasileira, no que diz respeito à recuperação e sustentabilidade).

*Fase de temor e de sacralização:* Esta fase demonstra a associação dos rios aos ritos de purificação, como o batismo, e de morte. O mito das cheias tem referência, na Bíblia, na descrição do Dilúvio, em que as águas teriam o efeito de punidoras daqueles que erraram e assim purificam o mundo (figuras 14 e 15).



Figura 14 - Estátua de figura mitológica representando o rio Nilo na Fonte dos Quatro Rios, praça Navona em Roma, Itália (Disponível em: <<http://observares.blogspot.com/2006/06/fonte-dos-quatro-rios.html>>. Acesso em: 25 ago. 2006).



Figura 15 - Representação do Dilúvio, por Gustave Doré (Disponível em: <[http://www.artpassions.net/cgi-bin/dore\\_image.pl?./galleries/dore/bible2.jpg](http://www.artpassions.net/cgi-bin/dore_image.pl?./galleries/dore/bible2.jpg)>. Acesso em: 28 ago. 2006).

*Fase de harmonia e ajustamento:* Esta fase remete a sociedades, como a egípcia, que estruturavam seu território pelo aproveitamento e regularização dos ciclos do rio Nilo. O Antigo Egito constitui uma das primeiras “civilizações hidráulica”. O uso das áreas ribeirinhas e margens de rios para lazer correspondem a outro tipo de uso harmônico. As paisagens fluviais e cenas à beira rio inspiraram importantes pintores impressionistas, como Monet, Renoir e outros (figura 16).



Figura 16 - O Sena em Asnières, por Pierre Auguste Renoir, 1879 (Disponível em: <<http://www.vide.pl/plakaty/kategorie/R-150-11898-PL-PL/Pierre-Auguste-Renoir-Sekwana-w-pobli%C5%BCu-Asnieres.html>>. Acesso em: 25 ago. 2006).

*Fase do controle e do domínio:* O domínio das águas pelo ser humano data desde as mais antigas civilizações no vale da Mesopotâmia e se estende até a atualidade com as grandes obras de regularização e barragens. A partir dos séculos XVII e XVIII, hidrologia e hidráulica sofreram consideráveis avanços que possibilitaram uma maior tentativa de controle das águas. No século XX, quase todos os grandes e médios rios haviam sido canalizados e retificados (figura 17).



Figura 17 - Obras de aprofundamento, desassoreamento e limpeza da calha do rio Tietê. Ago/2004 (Disponível em: <<http://www.dae.sp.gov.br/calha/index.htm>>. Acesso em: 25 ago. 2006).

*Fase de degradação:* Os projetos de canalização e retificação levaram a um processo de artificialização dos rios, que vêm ao longo dos anos sendo contaminados por esgotos. À *mercê* da artificialização e poluição, muitos rios sofrem uma constante degradação que afasta as atividades humanas mais valorizadas, transformando-se em elementos indesejáveis. Muitas vezes são tamponados e escondidos da população ou, então, transformados em canais artificializados, de cor e cheiro desagradáveis, sem vida animal ou vegetal ou com presença de plantas invasoras (figura 18).



Figura 18 - Espuma no rio Tietê em Pirapora do Bom Jesus/SP (Disponível em: <<http://360graus.terra.com.br/extremoss/default.asp?did=11533&action=news>>. Acesso em: 25 ago. 2006).

*Fase de recuperação e sustentabilidade:* As questões ambientais emergentes na atualidade levaram à contestação de algumas grandes obras de infra-estrutura hidráulicas. Atualmente, vem crescendo o número de projetos que visam considerar a riqueza cênica e paisagística a qual o rio está associado. Em alguns países, como Alemanha (figuras 19 (a) e (b)), Estados Unidos e Reino Unido, entre outros, estão em curso programas de recuperação, restauro e renaturalização de rios, margens e leitos. No entanto, no Brasil este tipo de programa ainda é raro.



(a)



(b)

Figuras 19 (a) e (b) - (a) Rio Vils em Amberg, Alemanha em 1990 e (b) após parcial renaturalização (BINDER, 1998).

O projeto Pró-Tijuco, aplicado ao córrego do Tijuco Preto, em São Carlos/SP, é um exemplo brasileiro da fase de recuperação e sustentabilidade. Porém, projetos como esse ainda são escassos neste país.

Em linguagem tupi-guarani, Tijuco (*tiyug*) significa líquido podre, lamaçal, lameiro, charco, pântano, local onde se atola muito; uma lama ou barro pegajoso, particularmente de cor escura (EDUCATERRA, 2000). Por isso, esse fundo de vale, devido à baixa capacidade de suporte, não apresenta características apropriadas para o assentamento de edificações e obras de infra-estrutura. Daí, já se percebem as dificuldades de ocupar essa área, principalmente sem a adoção dos devidos critérios.

Toda a sua extensão está em área urbana do município de São Carlos; possui distintas características nas sucessões de trechos, mas na grande maioria evidencia a cultura do automóvel ou transporte motorizado, por causa da construção de avenidas marginais.

A nascente desse córrego encontra-se no bairro Vila Max, em meio a uma área urbanizada do município e não está preservada conforme preconiza a legislação, pois não são respeitados os 50 m de preservação (figuras 20 (a) e (b)). No entanto, há uma iniciativa da prefeitura de replantio (figura 20 (a)), porém nota-se que há queimadas no local, uma prática criminosa, mas constante na cidade (figura 20 (b)).



(a)



(b)

Figuras 20 (a) e (b) - Vista da nascente do córrego do Tijuco Preto (Fotografia: Bruna da Cunha Felicio. Jun/2006).

Para André Chierice e Carlos Eduardo Matheus

as nascentes são fundamentais para a sadia qualidade de vida da sociedade, para a preservação ecológica das espécies e do ecossistema, preservando a diversidade e a integridade do patrimônio ambiental da cidade, do estado e conseqüentemente do país, sendo estas, bens públicos de uso comum do povo (CHIERICE; MATHEUS, 2005, p. 197),

Em 2001, foi proposta pelo Ministério Público uma ação civil pública ambiental (processo nº 734/2001), na 4ª Vara Cível de São Carlos, contra a Prefeitura Municipal de São Carlos, entre outros. Segundo tal documento, a prefeitura, por ação e omissão, causou danos ao meio ambiente, suprimindo a vegetação e dificultando a regeneração natural do trecho a jusante da nascente, localizado entre as ruas Monteiro

Lobato e Totó Leite, além de promover a canalização ilegal, com tubos de concreto, do corpo d'água no trecho em questão, sem qualquer autorização dos órgãos competentes (figuras 21 e 22) (FIPAI/PMSC, 2003).



Figura 21 - Trecho tamponado do córrego do Tijuco Preto, entre as ruas Monteiro Lobato e Totó Leite (Disponível em: <<http://www.ufscar.br/simpgeu/ApresentPowerPoint.html>>. Apresentação do engenheiro Paulo Vaz Filho. Acesso em: 20 out. 2007).



Figura 22 - Trecho próximo à nascente ainda tamponado, 2003 (Disponível em: <[http://www.planodiretorbus.hpgvip.ig.com.br/html/visita\\_de\\_campo\\_ao\\_corrego\\_do\\_.html](http://www.planodiretorbus.hpgvip.ig.com.br/html/visita_de_campo_ao_corrego_do_.html)>. Acesso em: 23 out. 2006).

Em 2005, a Prefeitura Municipal de São Carlos deu início à restauração do meio ambiente que degradou, à recuperação dos taludes e à revegetação da APP, retirada dos entulhos e proibição das atividades danosas causadoras de poluição ambiental, bem como à adoção de medidas para coibir novas colocações de entulho no local, além de descanalização do corpo d'água (FIPAI/PMSC, 2003).

Atualmente está em implantação a primeira etapa do Projeto de Recuperação Ambiental das Várzeas do Alto Tijuco Preto – Pró-Tijuco –, um projeto modelo, parceria entre a Prefeitura Municipal de São Carlos, o Departamento de Hidráulica e Saneamento da Universidade de São Paulo e da Teia, uma organização não-governamental do município.

Nas figuras 23 (a), (b), (c), (d) e (e) nota-se o processo da descanalização e o trabalho de renaturalização do córrego, com emprego de um canal de madeira e pedras, permeável, rugoso, biodegradável, com solo das margens recompactado e estruturado por manta geotêxtil, buscando ser vivo e dinâmico, assim como o córrego (FIPAI/PMSC, 2003).



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)

Figuras 23 (a), (b), (c), (d) e (e) - Processo de descanalização entre as ruas Monteiro Lobato e Totó Leite (Disponível em: <<http://www.ufscar.br/simpgeu/ApresentPowerPoint.html>>. Apresentação do engenheiro Paulo Vaz Filho. Acesso em: 20 out. 2007).

O objetivo do Pró-Tijuco é:

implantar medidas estruturais e não-estruturais de recuperação ambiental do córrego, área de várzea e bacia de drenagem ambientalmente degradadas pela ocupação urbana desordenada, especialmente em APPs, ocupadas por mananciais e nascentes, visando um Plano Diretor para o manejo integrado na escala de bacia hidrográfica (PERES; MEDIONDO, 2004, s.p.).

## O conceito do projeto

é o desenvolvimento de uma proposta que integre a progressiva recuperação ambiental da bacia com a possibilidade de oferecer à cidade um espaço de uso público, onde a população pudesse iniciar um processo de compreensão e preservação de áreas de proteção associadas ao direito à paisagem. Assim, a localização da área na cidade, bem como a conformação do seu entorno e as suas características paisagísticas, configuraram a proposta de um Parque Linear Urbano que pudesse associar as questões técnicas de recuperação, elementos de identificação da população com o local, como ciclovias, passeio de pedestres, passarelas e locais de estar e permanência com vegetação, iluminação e mobiliário adequados (PERES; MEDIONDO, 2004, s.p.).

As figuras 24 (a) e (b) ilustram a situação da implantação do projeto nos meses de março e outubro, respectivamente, de 2006. O córrego está descanalizado, notam-se a vegetação nos taludes e a implantação de uma área de lazer para a população, ainda não concluída e aproveitada por esta, com pistas de caminhada e ciclovias.



Figuras 24 (a) e (b) - Situação do local destamponado em março de 2006 (a) e outubro de 2006 (b) (Fotografias: Bruna da Cunha Felicio, 2006).

O projeto Pró-Tijuco é um exemplo a ser seguido por outras cidades. Porém, é necessário maior integração do poder público e comunidade, para que a área faça parte da vida desta. Antes de um belo projeto, o Pró-Tijuco deve ser um marco para a elaboração de outros projetos que visem a inserção do meio ambiente na vida da população e recuperação de áreas degradadas.

Sob o ponto de vista ecológico e ambiental, as margens dos rios são locais importantes. Nelas podem ser encontradas algumas produtivas associações de espécies vegetais. Além de serem, com sua mata ciliar, *habitats* de pequenos mamíferos, espécies aquáticas e pássaros. Assim, os rios deveriam ser verdadeiros corredores biológicos por onde a natureza chega e pulsa no tecido urbano (COSTA, 2002).

Com a intenção de contribuir para a construção de paisagens que representem os valores culturais e ambientais do local, alguns autores, entre eles Anne Whiston Spirn, têm apontado diretrizes de projeto para rios urbanos. O acesso ao rio é uma dessas

diretrizes. Nesse caso, entende-se acesso como sendo a aproximação ao longo de suas margens, mantendo e ressaltando o sentido de continuidade e, finalmente, a possibilidade de cruzá-las periodicamente (SPIRN, 1995). Desta forma, a inserção do rio na paisagem urbana prevê áreas de acesso de pedestres, jardins públicos e equipamentos culturais, além da recuperação ambiental (COSTA *et al.*, 2002).

Para que deixem de ser encarados como locais de depósito de lixo e esgoto, os rios devem ser conhecidos da sociedade, principalmente a do entorno, pois geralmente é esta que mais de perto convive com ele e que melhor o preservará. É necessário entender a importância deles e a ocupação de seus fundos de vale, bem como a configuração da paisagem urbana atual. Deve-se também procurar reverter o quadro histórico de “escravização” dos rios operado, ao longo do tempo, pelas populações, que modificam seu traçado natural e poluem as águas sem a consciência da importância de sua conservação.

Assim, o exposto nesta seção aborda a difícil integração entre os valores ecológicos, sociais e econômicos, as pressões de uso pela população e o poder público, e a recuperação de paisagens degradadas, na tentativa de buscar um uso e apropriação dos rios urbanos como instrumento de conservação ambiental e de qualidade de vida.

## **1.8 AS AVENIDAS DOS FUNDOS DE VALE**

Amplamente difundido no Brasil, principalmente no século XX, o pensamento baseado na adaptação da hidrografia ao sistema de vias urbanas possibilitou drásticas intervenções de retificação dos meandros dos rios. O objetivo de tais ações era o de recuperar terrenos impróprios para a ocupação. Desta forma, estas áreas retificadas e “saneadas” deram lugar à urbanização. Os fundos de vale se transformaram em locais passíveis de loteamentos ou áreas comercializáveis, abrigando também as vias marginais, tão comuns nas mais diversas cidades.

A idéia inadequada e equivocada do papel dos cursos d’água nas áreas urbanas favoreceu estas obras. Os corpos d’água urbanos eram vistos como agentes de poluição e destruição. Márcio Benedito Baptista e outros autores destacam considerações feitas no jornal Estado de Minas sobre os córregos de Belo Horizonte/MG. Estas alertavam para o poder destrutivo dos córregos, pois suas águas poluídas extrapolavam os limites de suas margens avançando sobre ruas, lojas e residências, deixando para trás um saldo de mortes e de desabrigados (BAPTISTA *et al.*, 1998).

Como principais exemplos desse processo – retificação e construção de vias marginais – pode-se citar o ocorrido com os rios Tietê e Pinheiros, em São Paulo/SP.

Os projetos e propostas para a canalização do Rio Tietê não são recentes, datam do fim do século XIX. Buscam melhorar as condições de saneamento de suas várzeas e amenizar os problemas das freqüentes inundações. O barão de Guarujá, em 1883, desenvolveu o primeiro estudo de retificação do rio. A partir daí vários foram os planos elaborados para sua retificação (LEME, 1999).

A seguir, são destacadas algumas das idéias, para as várzeas do Tietê, desenvolvidas por Barry Parker, em 1919, e por Prestes Maia, em 1930.

A proposta de Barry Parker, arquiteto inglês que trabalhou para a “Companhia City” em São Paulo, baseava-se na implantação de um cinturão verde de parques (*parking*) ao redor da área urbana da cidade. O objetivo deste cinturão, que articulava parques existentes e novos a serem criados, era o de conter o crescimento urbano. Esta idéia inspirou Prestes Maia no seu Plano de Avenidas, de 1930. No entanto, a função dos parques propostos por ele não era a de conter o crescimento urbano. Sua proposta baseava-se na implantação de avenidas-parque ao longo dos fundos de vale. Um dos principais aspectos dessa era a construção das vias marginais aos rios Tietê e Pinheiros. Essas áreas de fundo de vale foram adotadas para a expansão do sistema viário pelo baixo custo da terra, topografia relativamente plana e facilidades de drenagem. Além das avenidas de tráfego rápido, Prestes Maia propôs, para as áreas marginais ao Tietê, instalações esportivas, linhas e estações de estradas de ferro, bairros de habitações para os operários e o aeroporto da cidade (LEME, 1999).

De 1938 a 1945, durante a gestão do prefeito Prestes Maia, iniciaram-se as obras de canalização do Tietê, entre Osasco e Ponte Grande. Desde então as idéias desenvolvidas anteriormente para o rio, como a possibilidade de navegação, foram abandonadas, passou-se a priorizar a urbanização das áreas inundáveis. Maria Cristina da Silva Leme pondera que

caso tivessem prevalecido as idéias urbanistas, a várzea do Tietê poderia ter se tornado uma grande área de lazer da cidade, com parques, equipamentos de transporte rápido por via férrea ou por via navegável (LEME, 1999, p. 347).

O município de Franca, assim como muitos outros, adotou essa prática de ocupação das várzeas inundáveis, onde grande parte dos córregos foi canalizada e as áreas de inundação ocupadas por edificações ou pelo sistema viário da cidade. Como resultado dessa prática, nas épocas chuvosas, as inundações causam prejuízos sociais, ambientais e econômicos, sendo necessárias grandes obras de engenharia para tentar resolver o problema (figura 25).



Figura 25 - Obras de combate às inundações. Rotatória do posto Galo Branco, Franca/SP (Fotografia: acervo fotográfico da PMF. Set/2006).

Paulo Maurício Oliveira Pinho (PINHO, 1999), em sua dissertação de mestrado, discute a apropriação das áreas de fundo de vale para a implantação de vias marginais. O autor pesquisa vários outros autores sobre o tema. Estes indicam as vantagens e as desvantagens dessas obras. Por ser oportuno, retoma-se parte desta discussão nos trechos a seguir.

A implantação de vias marginais aos corpos d'água amplia a acessibilidade a áreas próximas à malha viária, facilitando a circulação das pessoas, que ganham em segurança, fluidez e comodidade. Porém, essas melhorias podem ser perdidas se outras questões não fizerem parte do estudo de implantação, tais como lixo, esgoto, educação e outras.

Um novo elemento viário na cidade representa uma mudança no uso do solo, não só na área de implantação, mas também em todo o entorno. Problemas como excesso de ruído, vibração e poluição atmosférica e visual ficam evidentes e são proporcionais à quantidade de veículos circulantes. Vale lembrar que a implantação de tais vias privilegia os veículos automotores, em sua maioria individuais, em detrimento aos direitos dos não-motorizados. Vários autores afirmam que as soluções buscadas na implantação destas vias são paliativas, portanto, de pequena vida útil.

Desta forma, os projetos de construção de vias marginais aos corpos d'água urbanos precisam ser revistos, principalmente no que se refere à preservação de áreas para infiltração das águas das chuvas. O uso do solo dos fundos de vale, ao contrário do que tradicionalmente ocorre, não deve entrar em conflito com o processo natural das inundações.

## 1.9 RENATURALIZAÇÃO DE CORPOS D'ÁGUA

Como já discutido anteriormente, o principal elemento para a fixação do ser humano na terra foi a água. Esta foi indispensável nesse processo, pois oferecia transporte, energia, abastecimento e irrigação, além de servir como escoadouro das águas servidas e recreação. Entretanto, o crescimento das cidades, sem o devido planejamento e adoção de critérios, transformou os rios urbanos em entraves ao crescimento.

A estratégia adotada, durante quase todo século XX, pelas engenharias hidráulica e fluvial foi a de retificar e canalizar os cursos d'água no ambiente urbano. Esta foi a solução convencional para tornar o trajeto desses córregos e rios o mais curto possível, aumentando assim sua velocidade de escoamento. O intuito de tais alterações era conter inundações e o despejo de resíduos, evitando o contato direto da população com esse ambiente, que se tornou ao longo dos tempos insalubre, além de ganhar novas áreas para urbanização.

Mas, como pode ser visto em muitas cidades, as modificações dos cursos d'água não se mostraram de todo satisfatórias. A canalização causou impactos ambientais não planejados, além de suprimir as condições naturais dos cursos d'água, causando empobrecimento do ecossistema, favorecer a ocupação irregular das várzeas remanescentes e não conter as ocorrências de inundações. Não bastassem tais problemas, as obras de canalização e retificação aumentam a velocidade de escoamento da água, o que ocasiona erosão e assoreamento, exigindo obras complexas para manter o rio canalizado.

Devido aos riscos que o próprio ser humano relacionou à sua qualidade de vida e ambiental existe, na atualidade, uma maior consciência sobre a relação “urbanização *versus* recursos naturais”. Frente aos inúmeros danos causados pela ocupação “desordenada” e não planejada, surge o risco de esgotamento de alguns recursos naturais; daí novas propostas para o desenvolvimento, que também considerem as alterações e condições ambientais, são estudadas. Desta forma, estratégias são dirigidas à renaturalização de corpos d'água, valorizando suas condições ambientais e áreas inundáveis, além da integração dessas áreas com a população. No entanto, as limitações são muitas, principalmente quando se trata da proteção de áreas urbanas e de vias de transporte (BINDER, 1998).

Nas áreas urbanas, a renaturalização dos rios torna-se mais difícil, apesar de ser nestas áreas que os cursos d'água sofreram, e sofrem, as alterações mais profundas, exigindo portanto maiores cuidados. Dessa forma, as possibilidades de renaturalização são limitadas, mas intervenções que minimizem os impactos ambientais podem ser aplicadas.

Tais intervenções, por sua vez, favorecem as condições de vida da população que ocupa o fundo de vale. Como exemplo, pode-se citar a criação de parques municipais nas margens recuperadas.

A renaturalização é um processo amplo e complexo, que envolve não só a multi, mas também a interdisciplinaridade (VIANNA; SANTA-RITA, 2000). Para Andrew Brookes, o procedimento de renaturalizar deve conter todos os esforços de uma interdisciplinaridade, de modo que se obtenham, no projeto, as considerações de vários ramos do saber. A equipe que elaborará o plano de renaturalização deverá contar, entre outros, com projetista, paisagista, engenheiro, geomorfologista, biólogo, conservacionista e grupos de interesse local. O plano deve considerar as particularidades caso a caso e se articular aos demais planos territoriais e programas regionais. Nesse processo, é necessária a participação da população local, que precisa ser informada e consultada antes que se realizem as modificações. É indispensável que estas pessoas compreendam o que está sendo realizado (BROOKES, 1988).

Segundo a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMADS – (2001), são necessárias algumas medidas para a renaturalização, tais como: buscar a morfologia mais natural dos rios; arborizar e/ou estabelecer a vegetação espontânea marginal; restabelecer a continuidade dos cursos d'água para fauna migratória (piracema) e restabelecer os locais para desova e biótipos aquáticos, dentre outras.

No entanto, Maristela Pimentel Alves procura buscar as origens do termo renaturalização e fazer uma crítica a ele. Para ela o processo deve ir além da “maquiagem” e das curvas remetendo a imagens bucólicas. A autora afirma que atualmente, neste país, está se usando indiscriminadamente o termo renaturalização, que às vezes se confunde com o rótulo de um produto novo no mercado ou uma moda (ALVES, 2003).

Concordando com a autora, anteriormente citada, e com Binder (1998), renaturalizar um rio não significa fazê-lo voltar a uma paisagem original, não influenciada pelo ser humano, mas sim integrá-lo à paisagem, diferenciando-o como uma alternativa à conformação do tecido urbano. O corpo d'água deve atuar como elemento estruturador, e não o contrário. A sua situação deverá, também, estar em conformidade com as necessidades e conhecimentos contemporâneos.

Walter Binder salienta outra vantagem da renaturalização: a economia. Pois “os custos para manter a evolução natural do rio são pequenos em comparação aos custos de obras hidráulicas tradicionais e de manutenção” (BINDER, 1998, p.25).

Diante disso, o desafio é recuperar os rios e córregos que sofreram profundas modificações devido à urbanização. Essa recuperação, no entanto, deve manter a ordem das áreas urbanas e das vias de transporte, não devendo causar desvantagem para a população.

Assim, a renaturalização dos cursos d'água, abordados nesta pesquisa, busca resgatar os valores simbólicos, ecológicos e paisagísticos, apresentando alternativas viáveis a essas áreas. A implantação de tais planos visa trazer melhorias para o meio ambiente, revitalizando o local; para a prefeitura, potencializando e valorizando a região; e também para a população, que ganha melhor qualidade de vida.

A partir do estudo sobre o tema, foi possível concluir que a renaturalização é um assunto relativamente novo no Brasil, onde ainda um rio canalizado implica avanço, progresso e saneamento.

## **1.10 REFLEXÕES A PARTIR DO EMBASAMENTO TEÓRICO**

Por meio da revisão bibliográfica realizada, pôde-se verificar uma série de debates relevantes. Foi possível notar quão vasto é o problema abordado, que para melhor aprofundamento necessitaria de uma equipe de especialistas de diversas áreas, como engenheiros, arquitetos, biólogos, geólogos, advogados, entre outros, na busca de soluções que minimizem os problemas urbanos, principalmente os relativos as APPs marginais aos corpos d'água. Dessa forma, o embasamento teórico deste trabalho não teve por pretensão abarcar todas as dimensões inerentes aos problemas relacionados com a ocupação indevida dessas áreas. No entanto, alguns aspectos foram verificados:

*1). A discussão sobre a largura de faixas de preservação marginais aos corpos d'água.*

Existe justificativa suficiente, não só da ciência, mas também das experiências de vida, quanto à necessidade e importância de as faixas às margens de cursos d'água serem resguardadas. No entanto, não foram encontrados trabalhos científicos que justifiquem a metragem estabelecida pelo Código Florestal, ficando a dúvida de que tais metragens sejam estabelecidas de forma a satisfazer interesses políticos e/ou econômicos.

*2). Envolvimento da comunidade, principalmente a do entorno, na gestão das APPs.*

As APPs devem pertencer à vida da comunidade, sendo vistas como um bem comum e não apenas pertencente ao Poder Público que a fiscaliza. Não é apenas com leis e punição aos infratores que se preserva uma APP, mas também por meio de campanhas que

informem as razões da necessidade de sua preservação. Assim, o envolvimento da população com a APP é um instrumento estratégico na sua proteção.

*3). Adoção indiscriminada do conceito de intangibilidade das APPs em áreas urbanas.*

É importante definir os usos das APPs em áreas urbanas. Este princípio afasta a população do corpo d'água, que se torna para ela indesejável, produzindo, portanto, o efeito inverso ao da proteção, ao apresentar problemas como invasão, deposição de lixo e entulhos. Deve-se, portanto, analisar caso a caso o grau de vulnerabilidade dos corpos d'água e, a partir daí, estabelecer diretrizes para seu uso ou, então, sua intangibilidade, apesar de que em área urbana quase todos os rios ou suas margens já foram modificados pela ação antrópica.

*4). A complexidade da tentativa de renaturalização dos corpos d'água em áreas urbanas.*

Há, ainda, muita mistificação, e rejeição também, quanto ao termo “renaturalização”. Pois este é um país onde a canalização dos córregos e rios ou até mesmo seu tamponamento e a construção de avenidas marginais significam progresso e modernidade de uma cidade.

Desta forma, o embasamento teórico deste trabalho foi importante para subsidiar a pesquisa sobre as APPs dos córregos dos Bagres, Cubatão e Espriado na cidade de Franca/SP, pois esclareceu vários pontos a respeito do debate proposto.

## **2 APRESENTAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO**

---

Este capítulo visa à apresentação do objeto de estudo da pesquisa, as APPs marginais aos córregos dos Bagres, Cubatão e Espraiado, quanto à sua configuração físico-urbana, sobretudo naqueles aspectos que interferem em sua qualidade ambiental. Esses córregos são responsáveis pela drenagem central da cidade de Franca e contribuem para a formação de diferentes tipologias e paisagens, com impactos ambientais e sociais distintos.

É necessário, primeiramente, conhecer o processo de formação e desenvolvimento de Franca, pois a atual configuração das APPs marginais aos corpos d'água do município só pode ser efetivamente compreendida como resultante da dinâmica de sua evolução.

### **2.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE FRANCA**

Situado na porção nordeste do Estado de São Paulo, o município de Franca está localizado, aproximadamente, a 400 km da capital e ocupa uma área de 571 km<sup>2</sup> (figura 26). Limita-se ao sul com os municípios de Patrocínio Paulista e Batatais, a oeste com Restinga, São José da Bela Vista e Ribeirão Corrente, ao norte com Cristais Paulista, e a leste com os municípios de Claraval e Ibiraci, no Estado de Minas Gerais (figura 27).

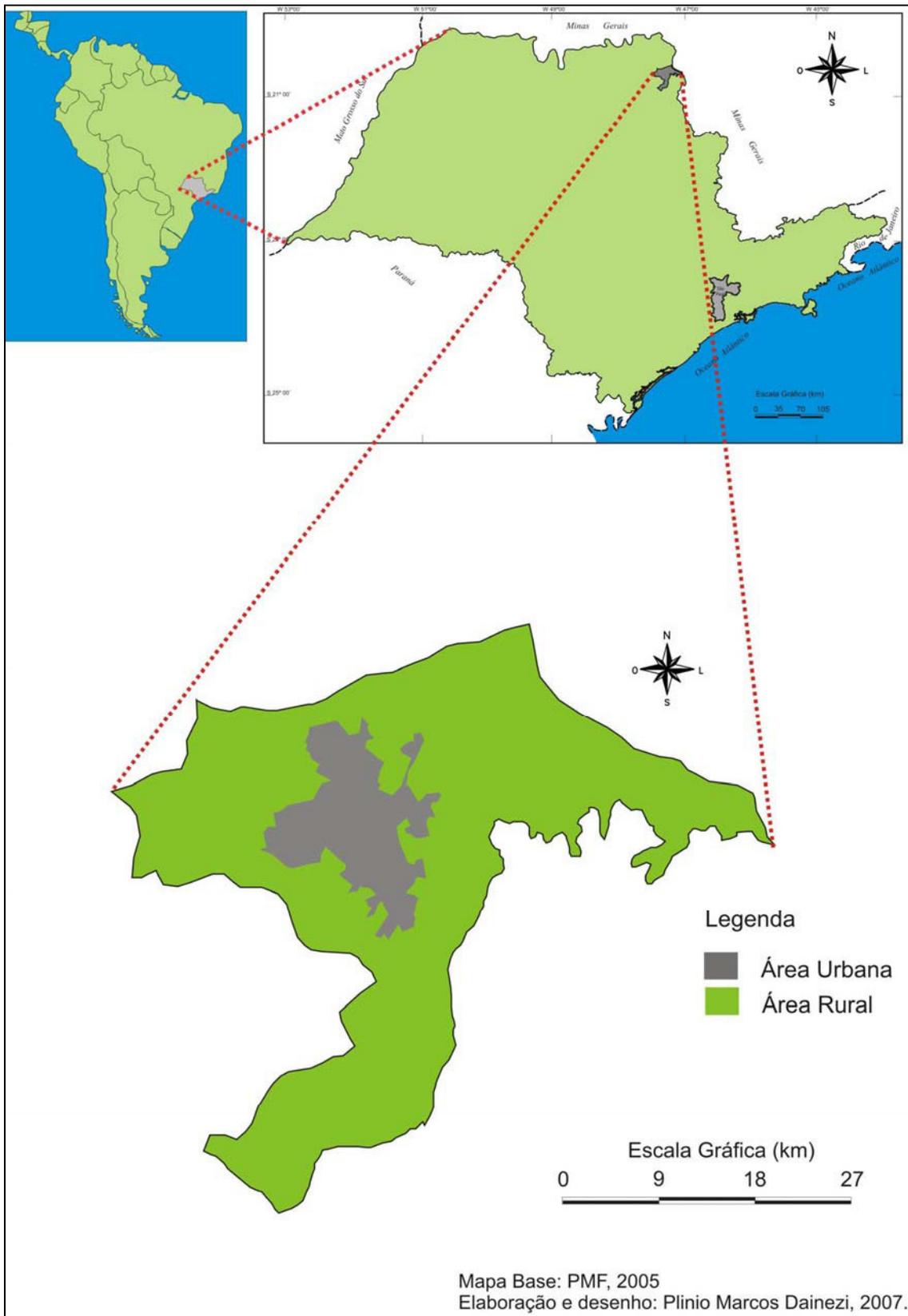


Figura 26 - Localização de Franca.

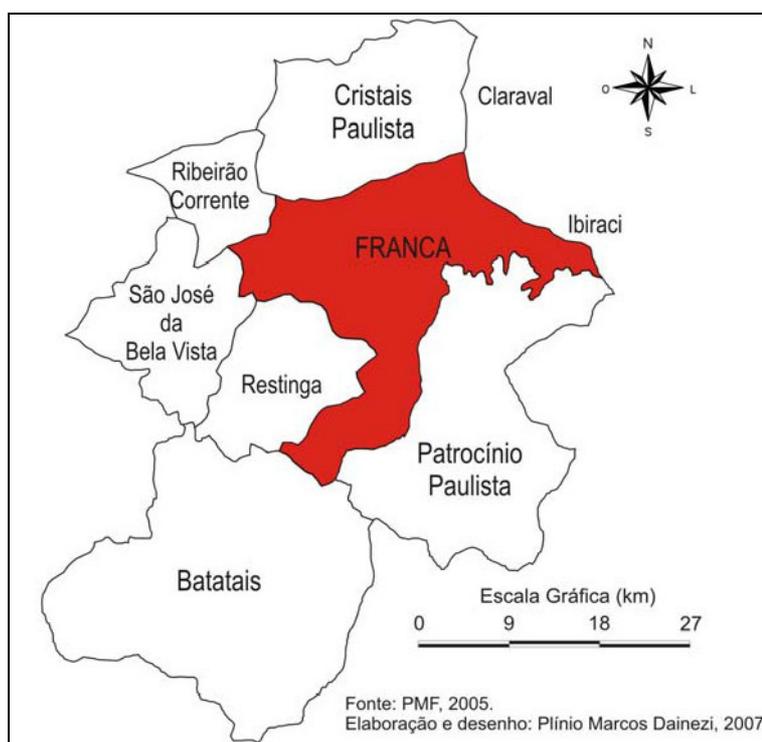


Figura 27 - Municípios limítrofes de Franca.

Nos últimos anos, houve um expressivo crescimento da população de Franca, que passou de 181.905 habitantes, em 1985, para 222.382 habitantes, em 1990, dos quais 217.183 já se encontravam na área urbana. Em 1995, a população passava para 266.164 habitantes. Já o Censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE –, referente ao ano de 2000, mostrou que a população era de 287.737 habitantes, sendo 282.203 residentes urbanos. Em 2005, pelos dados da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados – SEADE –, Franca contava com 325.783 habitantes, com um grau de urbanização de 98,42%, portanto 320.636 habitantes em zona urbana.

Assim, de acordo com dados do mesmo órgão e ano, apenas 1,58% da população francana reside na zona rural, que ocupa 86,2% do território municipal. Por outro lado, o restante da população ocupa 13,8% da área de todo município.

A questão fundamental no estudo da dinâmica populacional consiste em saber até que ponto o crescimento da população pode transformar-se num obstáculo ao desenvolvimento econômico e social do município. É indispensável, portanto, considerar a evolução demográfica como parâmetro necessário à análise dos problemas ambientais, econômicos, sociais, urbanísticos e institucionais.

O município de Franca pertence à Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI – 8, dos rios Sapucaí-Mirim/Grande. É um dos municípios, segundo Kátia Canil, mais importantes dessa região e o principal dentro do Comitê da Bacia dos rios Sapucaí-Mirim/Grande (CANIL, 1998a).

De acordo com dados da Fundação SEADE, referente ao ano de 2000, Franca possui:

- 87,97% dos domicílios com pelo menos quatro cômodos, sendo um deles banheiro ou sanitário. Este é o tipo de moradia considerado de composição mínima, para a execução das funções básicas a toda moradia;
- 98,47% dos domicílios com ligação às redes públicas de abastecimento de água e energia elétrica e de coleta de lixo e esgoto, ou seja, com infraestrutura interna urbana adequada;
- 99,80% dos domicílios atendidos por serviço regular de coleta de lixo, na zona urbana;
- 99,54% dos domicílios urbanos ligados à rede geral de abastecimento de água;
- 99,03% dos domicílios urbanos atendidos por rede geral de esgoto sanitário;
- 98% do esgoto sanitário coletado tratado (sistema de lodos ativados convencional);
- 5% do lixo domiciliar e comercial destinado a formas sanitariamente recomendáveis: aterros sanitários, usinas de compostagem, incineração ou reciclagem.

A tabela 05 informa sobre os mananciais de abastecimento no município. Ele não conta com captação subterrânea, sendo 100% captação superficial.

Local (rio ou córrego)	Captação atual (m <sup>3</sup> /h)	Operação (h/dia)	Volume (m <sup>3</sup> /dia)	Altitude (m)	Tratamento (tipo)
Rio Canoas	2.772,00	24	66.528,00	710	Convencional
Córrego Pouso Alegre	612,00	17	10.404,00	769	Convencional
Total			76.932,00		

Tabela 05 - Informações sobre os mananciais de abastecimento (COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO SAPUCAÍ MIRIM/GRANDE – CBH-SMG. Relatório de Situação dos Recursos Hídricos (2002 – 2003), 2005).

O clima de Franca é tropical de altitude, com temperatura média mensal de 24°C e a precipitação pluviométrica do mês mais seco em torno de 35 mm. Apresenta dois períodos distintos: o chuvoso, de outubro a março e o seco, de abril a setembro. Nos meses de verão, há uma concentração de altos índices pluviométricos, em que a pluviosidade representa mais de 50% do total anual, que é de 1.400 a 1.500 mm (MARQUETI, 1991).

A Comissão de Solos (COMISSÃO DE SOLOS, 1960) classifica os solos do município como sendo predominantemente do tipo Latossolo Vermelho-Amarelo fase arenosa - LVA e Latossolo Roxo - LR. A diferenciação entre esses solos está na textura, o LVA apresenta teores de argila e silte mais baixos; na estrutura, o LR apresenta porosidade total maior; e na fertilidade, o LR apresenta maiores índices de capacidade de troca de

cátions, soma de bases e saturação de bases. Essas unidades, no entanto, são classificadas atualmente de acordo com o mapa pedológico do Estado de São Paulo, como Latossolos Vermelhos – LV (OLIVEIRA *et al.*, 1999).

A serra de Franca está situada no Planalto Ocidental, no extremo nordeste do Estado de São Paulo. As áreas de maiores altitudes localizam-se nas cabeceiras dos córregos dos Bagres e do Cubatão, atingindo cerca de 1050 m, enquanto que as menores cotas altimétricas, de 920 a 930 m, localizam-se próximo da confluência destes. Por seu relevo, a cidade ficou conhecida pela denominação de “cidade das três colinas”: Colina da Estação, Colina do Centro e Colina da Santa Rita (MARQUETI, 1991).

Essas colinas foram formadas pelos córregos que cortam a cidade:

- Entre as colinas da Estação, a mais alta, e do Centro: córrego dos Bagres;
- Entre as colinas do Centro e da Santa Rita, esta a mais baixa: córrego do Cubatão.

Atualmente, com o crescimento urbano de Franca nota-se o espalhamento e a expansão para fora dessas três colinas, pertencendo cada vez mais ao passado tal denominação.

## **2.2 ORIGENS DA CIDADE**

O povoamento da região de Franca ocorreu em duas etapas. A primeira corresponde à abertura da estrada de Goiás e ao desbravamento do sertão pelos bandeirantes, dentre eles Anhanguera II, ocorridos ainda no século XVIII, obra dos paulistas. Na segunda etapa, em um momento de expansão da economia mineira, surgem os mineiros, que não só buscavam ouro e pedras preciosas, mas também terras, dedicando-se ao comércio e à criação de gado (CHIACHIRI FILHO, 1986).

Do deslocamento dessa população e da intensificação das atividades comerciais originaram os primeiros povoados no sertão, junto à estrada de Goiás. Dois deles se vincularam ao surgimento de Franca. Desemboque é o primeiro, localizado ao lado do Rio Grande. Muitos dos mineiros, atraídos pelo ouro, que depois viriam para Franca, se dirigiram para lá. O outro povoado é Caconde, também originado pela descoberta de ouro nas proximidades. Com a decadência de Caconde, o bispado de São Paulo decide criar uma nova freguesia, para administrar a região do Sertão do Rio Pardo, essa seria a freguesia de Nossa Senhora da Conceição da Franca e Rio Pardo. Esses fatos ocorreram entre 1760 e 1780. Em 29 de agosto de 1805, é autorizada a constituição da

freguesia, que formou o primeiro núcleo urbano, crescendo em torno da Igreja (BENTIVOGLIO, 1996).

O papel da Igreja, nessa época, é extremamente relevante. Ela constituiu a primeira instituição do núcleo urbano, sendo responsável pela sua organização inicial. A administração do povoado foi realizada por ela, de 1805 até o final de 1824, quando surge a Vila Franca e a Câmara, que, então, começa a controlar os desígnios da cidade. Uma das provas do importante papel da Igreja é a construção da capela em área muito privilegiada, no topo da colina central. A escolha, no entanto, não foi aleatória. Seguiu alguns preceitos das Constituições Primeiras do Arcebispado da Bahia, de 1709. Os cânones prescreviam como deveria ser o sítio de construção das capelas: amplo, elevado e livre de imundices (BENTIVOGLIO, 1996).

Apesar da administração da Igreja, as construções levantadas ao redor da capela surgem, muitas vezes, à revelia. Com a criação da Câmara, no final de 1824, nascem as primeiras preocupações relacionadas ao ordenamento das vias e alinhamento das casas, mediante a adoção das posturas municipais, que atendia a novos interesses e preocupações.

Apenas em 1821, D. João VI cria a Vila Franca Del Rey, tornando-se, em 28 de novembro de 1824, a Vila Franca do Imperador, em homenagem a D. Pedro I. A partir daí, a cidade emancipada, política e administrativamente, ganha autonomia. Em 24 de abril de 1856, Franca é elevada oficialmente à categoria de cidade, o que apenas oficializa uma situação existente desde 1824.

### **2.2.1 A polêmica em torno do nome da cidade**

Em comemoração aos 182 anos da cidade, o jornal Comércio da Franca publicou uma reportagem sobre a polêmica que ronda o nome Franca, desde o século XIX. A reportagem traz a interpretação de vários historiadores da cidade. Entre eles José Chiachiri Filho, Afonso de Carvalho, Wanderlei dos Santos e Júlio César Bentivoglio (COMÉRCIO DA FRANCA, 2006a).

Chiachiri afirma que a Franca brasileira, localizada no nordeste de São Paulo, teria recebido esse nome em homenagem ao governador Antônio José da Franca e Horta, que incentivou o povoamento e se empenhou para que o povoado ficasse com São Paulo.

Já Carvalho e Santos defendem a tese de que passava pela cidade uma estrada do Caminho dos Goiaes, um pequeno desvio a leste do traçado original, visando fugir dos pedágios que eram cobrados em espécie, porcentagem dos produtos transportados. Desta forma, o nome Franca significaria “passagem gratuita”.

Com relação a isso, Chiachiri é categórico ao afirmar que os documentos oficiais de criação da freguesia registram a homenagem feita ao governador Antônio José da Franca e Horta. Para o historiador, não há lógica em chamar a atenção das autoridades para a passagem sem impostos e pedágios.

Bentivoglio, no entanto, acredita que a “homenagem” pode ter sido sarcástica. Pois quando da elevação à categoria de vila, em 1824, já haviam se passado 13 anos do fim do governo de Franca e Horta. Manter o sobrenome materno do governador, acredita o historiador, era uma maneira irônica dos francanos de “esconder” o não-pagamento dos impostos e pedágios.

Desta forma, Bentivoglio prega uma crítica mais apurada às fontes documentais. Ou seja, estar escrito não significa que seja verdade, pois, para ele, a mentira e a gozação não foram inventadas agora.

## **2.3 A EXPANSÃO URBANA DA CIDADE**

Com relação à expansão urbana de Franca, observou-se, na pesquisa realizada, a adoção de um plano, de autoria do Alferes Manoel Marques de Carvalho, que tinha o formato de uma cruz, estipulando a construção de uma capela ou igreja, um largo em cada ponta e a matriz velha ao centro (COMÉRCIO DA FRANCA, 1981). O plano evidenciou o modo de como o universo urbano seria permeado pelo sentido da religiosidade, pelo menos no início, visto que a Igreja controlou, por quase 20 anos, tanto o espaço físico, quanto o social e o cultural.

A adoção de tal plano impediria a construção de casas de forma desordenada. Afonso Carvalho descreve que a

planta da cidade nada mais era de que uma pequena cruz entestada além da igreja de Santa Efigênia (hoje sede da Luz Eléctrica), tendo a peanha assentada na de São Francisco (parte posterior da Matriz nova), ao passo que os braços, se estendiam da igreja velha do Rosário (mercado) até o projectado templo do Carmo, no largo que depois se chamou da Misericórdia (CARVALHO, 1912, p.147).

Para alguns historiadores esse plano, em forma de cruz, deu início ao desenvolvimento inicial do povoado, mas concordam que ele foi desprezado pelas autoridades, antes mesmo da elevação à Vila (RIBEIRO, 1941). Outros historiadores, no entanto, não acreditam na existência de tal plano.

A figura 28 esboça a suposta localização do plano em cruz.

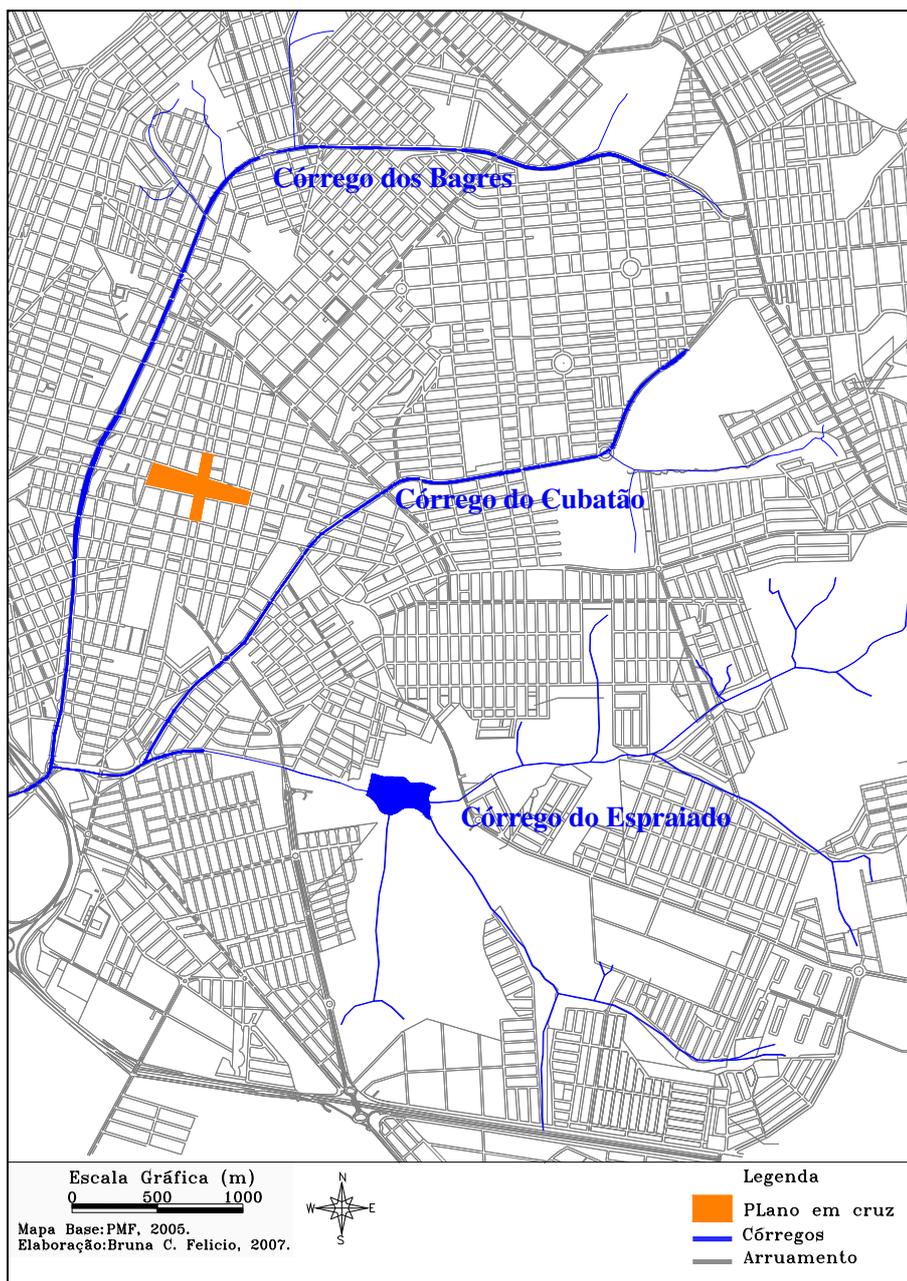


Figura 28 - Localização, no mapa atual, do possível plano em cruz na colina central.

Atualmente, ainda há dúvidas quanto ao sítio inicial de Franca. Alguns historiadores acreditam que ele tenha sido à margem direita do córrego dos Bagres; outros, inclusive Maria Ribeiro, que o início deu-se realmente no espigão, entre os córregos dos Bagres e Cubatão, ou seja, no local do plano em cruz (RIBEIRO, 1941). Para estes, em torno desse núcleo cresceu Franca, expandindo-se e atingindo o córrego dos Bagres.

Para Fransérgio Follis, a cidade de Franca, até a última década do século XIX, foi uma cidade inexpressiva, de caráter agrário. A área urbana da cidade ficou praticamente limitada à região correspondente ao atual centro, localizada no topo da colina central, onde, para ele, foi fundada a freguesia (FOLLIS, 2004).

A respeito disso, em 22 de abril de 1882, O Nono Districto<sup>4</sup>, um jornal local, descreveu a situação da cidade da seguinte forma:

a cidade de Franca está material como intelectualmente atrazadíssima. Não tem mercado, não tem matadouro, não tem chafarizes, não tem largos arborizados, não tem ruas, calçadas, não tem nada.

Essa situação começa a mudar quando Franca passa a conviver com a riqueza vinda da cafeicultura e com as facilidades e as demandas proporcionadas pela chegada da ferrovia. A cidade experimentou, então, o crescimento das atividades comerciais e de prestação de serviços, bem como o aumento de sua população urbana. Nesta época, vários fazendeiros cafeicultores da região, interessados em cuidar de suas atividades, foram, pouco a pouco, deixando suas residências rurais e se instalando na cidade. Esses novos moradores urbanos, mais privilegiados, começaram a exigir infra-estrutura da municipalidade. Esta, por sua vez, incentivava generosamente esses moradores para que eles proovessem a cidade de alguns melhoramentos considerados vitais. Além dos fazendeiros, Franca recebeu os imigrantes, na maioria italianos, e negros libertos. Assim, a cidade presenciou um rápido crescimento, evidenciado pela expansão do antigo núcleo central e pelo desenvolvimento de novos bairros.

A figura 29 ilustra o crescimento urbano de Franca até 1902.

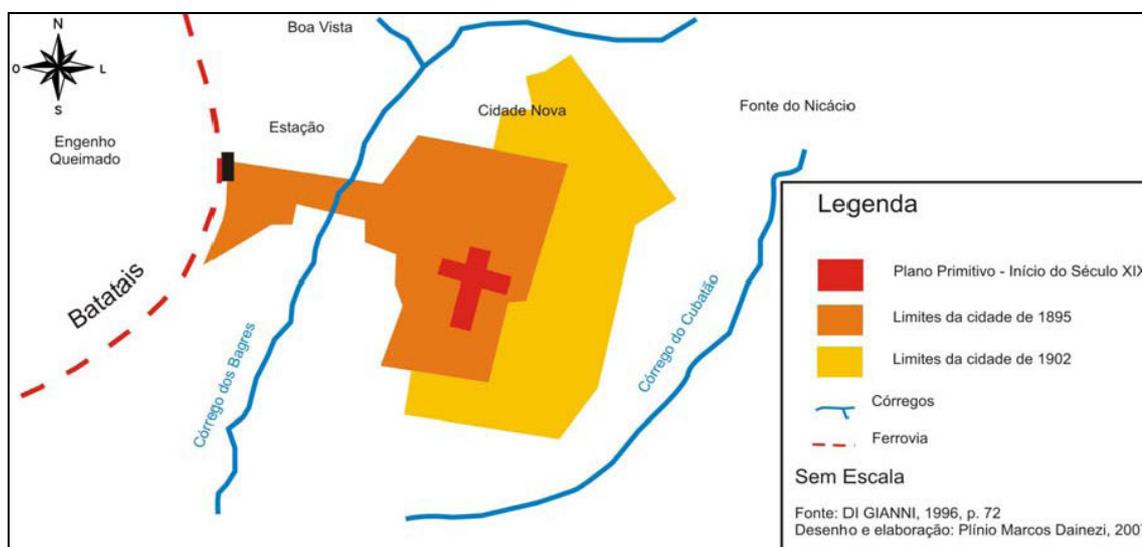


Figura 29 - Mapa do crescimento urbano de Franca até 1902.

Já em 1903, a cidade revela feições diferentes da apresentada, em 1882, pelo jornal O Nono Districto. Os melhoramentos são notórios e podem ser analisados pela nota do jornal Tribuna da Franca, publicada em 25 de dezembro de 1903:

[...] sempre em vias de progresso cada vez mais crescente, vemos esta bella cidade dia a dia arrear-se de novas galas e pompas; dia a dia observamos que um novo melhoramento se introduz em seo seio e que, em vez de continuar a ser, como antigamente, um soturno e esteril “banco

<sup>4</sup> O Nono Districto, 22/04/1882, p.1.

de areia”, a Franca está conquistando garbosamente seguros elementos promissores de ser, em futuro não muito remoto, um verdadeiro edem paulista, um aprazível ninho de encantos poéticos.

Ao contrário das grandes cidades, Franca não sofreu a intervenção de planos de remodelação urbana. A modernização da cidade aconteceu de forma gradativa, por meio da elaboração e aplicação de leis municipais, que aos poucos transformaram a antiga vila do século XIX, com feições coloniais, em uma cidade de características tipicamente modernas (FOLLIS, 2004).

O primeiro bairro totalmente planejado de Franca, o Cidade Nova, uma extensa área plana do antigo Campo da Forca, foi loteado em 1893, com a finalidade de organizar a expansão norte da área central da cidade. A característica básica desse projeto era a forma de tabuleiro de xadrez, com quarteirões quadrados regulares, ruas e calçadas largas e atravessado por duas superdimensionadas, para época, avenidas: a avenida Francana (atual Major Nicácio) e a avenida Rio Branco (atual Presidente Vargas), ambas com quarenta metros de largura. Estas medidas ultrapassavam, e muito, as necessidades da época e evidenciavam o desejo de estabelecer um espaço físico moderno em Franca (FOLLIS, 2004). Na figura 30, notam-se as diferenças entre a malha urbana do centro (primeiro plano), composta por ruas estreitas e quarteirões irregulares, e o bairro Cidade Nova (ao fundo), composto por quadras regulares em sistema de tabuleiro de xadrez e por largas avenidas e ruas. Ao centro superior, a avenida Presidente Vargas perpendicular à avenida Major Nicácio.



Figura 30 - Vista parcial de Franca, década de 1950 (Fotografia: acervo fotográfico do Museu Histórico Municipal de Franca "José Chiachiri" – MHMF).

O constatado por Lewis Mumford em relação às avenidas das pequenas cidades do centro dos Estados Unidos se aplica claramente às avenidas do bairro Cidade Nova, em Franca:

a rua ou avenida larga era estimada como um símbolo de progresso: a tal ponto que era traçada com uma amplitude que não tinha relação funcional

com o seu uso presente ou potencial. O valor de tal planejamento de ruas, numa espécie de tardia caricatura do alargamento barroco do espaço, como expressão do comando principesco, era altamente decorativo (MUMFORD, 1965, p.543).

Entre as décadas de 20 e 30, do século passado, os demais bairros que surgiram em Franca, após o Cidade Nova, a maioria loteada por particulares, foram projetados conforme os padrões geométricos modernos estabelecidos pelos Códigos de Posturas do Município<sup>5</sup>.

Em 1925, foi loteado o extenso divisor de águas entre os córregos dos Bagres e do Cubatão, denominado Vila Aparecida. O bairro, localizado numa área extremamente plana, teve traçado em tabuleiro de xadrez, estando situado no quadrante leste da cidade, uma área livre de voçorocas (RINALDI, 1982).

Com relação à direção sul da cidade, seu tardio desenvolvimento urbano – 1949 – deve-se à confluência dos córregos dos Bagres e Cubatão, que “correm” neste sentido. As poluídas águas destes córregos levavam esgoto e dejetos. Essas áreas, então, eram consideradas desfavoráveis à fixação dos habitantes, devido a seus odores desagradáveis e precárias condições de higiene. O medo de contaminação por veiculação hídrica atesta a resistência das pessoas de se fixarem naquelas áreas.

Assim como as águas poluídas dos córregos, as voçorocas e os desmoronamentos também influíram na expansão do território. As voçorocas não só influenciaram na ocupação física da cidade, mas também na diferenciação das pessoas. As áreas menos propícias a esses fenômenos são reservadas às classes mais privilegiadas, enquanto que as áreas mais predispostas eram destinadas à população mais carente, tendo em vista o preço dos terrenos (LIMA, 1995).

Referente a isso, Aziz Nacib Ab'Sáber afirma que

os loteamentos desenvolvidos por entre as grandes boçorocas, situadas nas vertentes do alto vale dos Bagres, asilam populações pobres, constantemente ameaçadas pelos desbarrancamentos e pela progressão das boçorocas, e sujeitas à continuidade com tais ravinas de evolução agressiva, incrustadas, sob a forma de perigosos terrenos baldios, no meio do organismo urbano (AB' SABER, 1975, p. 5).

A partir de 1964, nota-se uma tendência ao loteamento nas áreas periféricas da cidade. Nesta época, são aprovados loteamentos esparsos ao norte, sul, leste e oeste da área central. Eles, geralmente, eram destinados às famílias de trabalhadores assalariados e com padrão de vida relativamente baixo. Segue-se a esse período uma fase marcada por várias

---

<sup>5</sup> O Código de Posturas de 1910 estabeleceu quatorze metros de largura para as ruas. Essas novas medidas seriam seguidas nos prolongamentos das ruas centrais e nas aberturas de novas ruas.

aprovações de loteamentos. De 1925 a 1977, dos 100 processos de aprovação de loteamentos 43 são posteriores a 1966. Nesta fase, portanto, a cidade passou por uma pronunciada expansão urbana (FELDMAN, 2002).

Deve-se aqui ressaltar o grande desperdício de áreas nestes loteamentos, devido à presença das voçorocas. Segundo estudos de Neusa Machado Vieira, as voçorocas existentes nas bacias dos Bagres e Cubatão teriam uma área média de 13.186 m<sup>2</sup> – dados de 1973 (VIEIRA, 1973).

Do ponto de vista territorial, segundo Sarah Feldman, o crescimento acelerado da cidade resulta em um processo predatório de ocupação do espaço urbano. Desse processo deriva a baixa densidade populacional; além do mais, dos 105 mil imóveis cadastrados na prefeitura mais de 35% permanecem vagos. Segundo a pesquisa da autora, nos últimos anos foi detectado um aumento no número de processos solicitando a aprovação de novos loteamentos (FELDMAN, 2002).

Um fato importante em Franca, apesar da precariedade da infra-estrutura e das moradias de alguns loteamentos populares da periferia, é a inexistência de áreas institucionais ou públicas dos loteamentos do tipo favela. Mesmo na periferia, as casas são construídas em alvenaria e em terrenos já loteados, com arruamentos e um mínimo de infra-estrutura. Mesmo assim, alguns loteamentos recentes necessitam de certos cuidados para adequá-los às condições de habitação e evitar os problemas de erosão (CANIL *et al.*, 1998b).

Mesmo não havendo problemas de irregularidade fundiária, como de costume acontece nos grandes centros, as formas de apropriação do território urbano geraram impactos negativos sobre o ambiente. Desta forma, pode-se concluir que o processo de expansão urbana de Franca ficou condicionado entre o relevo e a presença das voçorocas. Cabe salientar que as ações antrópicas em desacordo com a capacidade de suporte dos recursos naturais favoreceram a ocorrências destas.

### **2.3.1 Expansão urbana através de loteamentos**

Na década de 30, do século passado, emerge no Brasil a questão da expansão urbana pela abertura de loteamentos. Nesta época, já era notória a necessidade de um instrumento urbanístico que regulamentasse mais adequadamente a questão do parcelamento do solo.

Para Suetônio Mota, o parcelamento do solo, realizado sob a forma de desmembramento ou loteamento, é um dos instrumentos urbanísticos utilizados para promover a organização territorial dos municípios brasileiros. Através dele, o município

pode exigir uma adequada distribuição dos lotes, equipamentos e vias públicas, bem como suas respectivas dimensões, taxas de ocupação, áreas para recreação e outros usos comunitários e de infra-estrutura mínima. A organização do uso e ocupação do espaço urbano oriunda do parcelamento do solo e é regulamentada por legislação específica (MOTA, 1980).

Admite-se, aqui, que a produção do espaço urbano não é feita de forma aleatória, mas sim reproduz, espacialmente, a manifestação conflitante dos interesses dos agentes envolvidos no processo. Os conflitos estão intimamente ligados ao desenvolvimento capitalista, e revelam suas contradições e desigualdades. Pode-se dizer que, as questões ambientais do espaço urbano são fruto do mercado imobiliário. Assim, o espaço urbano adquire valor de mercadoria, baseando-se na lei de oferta e demanda, visando o maior rendimento econômico a quem detém tais espaços.

Sérgio Alberto Frazão do Couto afirma que o parcelamento do solo no Brasil começa a receber maior atenção, por parte dos legisladores, a partir de 1934, quando se inicia a organização da legislação referente ao tema. Em 1937, o professor Waldemar Ferreira apresentou um PL na Câmara dos Deputados, cujo objetivo era o de ordenar os loteamentos urbanos e rurais. Entretanto, o golpe de Estado, de 10 de novembro de 1937, que estabeleceu o Estado Novo, atrapalhou a tramitação de tal PL (COUTO, 1981).

Em dezembro do mesmo ano, o Poder Executivo promulga, de autoria de Waldemar Loureiro, o Decreto-Lei 58/37 (BRASIL, 1937). Este, posteriormente, foi regulamentado pelo Decreto 3.079, de 15 de setembro de 1938 (BRASIL, 1938), o qual detalhou a aplicação das normas constantes naquele.

O Decreto-Lei 58/37 vigorou até 28 de fevereiro de 1967, quando foi promulgado o Decreto-Lei 271/67 (BRASIL, 1967). Este tratava exclusivamente do parcelamento do solo urbano e determinava um prazo de 180 dias para a sua regulamentação, ação esta que nunca se efetivou, tornando as suas disposições sem efeito. Apenas em março de 1977, o senador paulista Otto Cyrillo Lehmann apresenta um PL ao Senado, que viria a se tornar a Lei Federal 6.766/79. As normas urbanísticas desta lei são consideradas de caráter geral, fixando parâmetros mínimos de urbanização de glebas e de habitabilidade dos lotes, podendo ser, com maior rigor, complementadas pelo município, visando atender às peculiaridades locais e ao desenvolvimento da cidade.

Nos últimos seis anos, a discussão acerca do parcelamento do solo debruçou-se sobre o PL 3.057 (BRASIL, 2000), apresentado em 18 de maio de 2000, pelo deputado Wanderval Lima dos Santos. Tal projeto pretende alterar a Lei nº 6.766/79, que trata do

parcelamento do solo urbano e gerou discussões entre juristas, ambientalistas, urbanistas e outros.

Em Franca, assim como na maioria dos municípios brasileiros, a expansão urbana se deu por meio da aprovação de loteamentos particulares. Ou seja,

não se efetiva ao nível da administração municipal uma estratégia de direcionamento da expansão, seja através de um plano [...], seja no estabelecimento de diretrizes quanto à ocupação do solo, seja através de um plano viário que articule de forma contínua os empreendimentos privados (FELDMAN, 2002, p.126).

Desta forma, para Sarah Feldman, a malha urbana se configura numa “colcha de retalhos”, derivada da justaposição dos loteamentos, apresentando setores desprovidos de condições de circulação adequadas. Cabe lembrar que em Franca a “indústria” do loteamento clandestino inexistente (FELDMAN, 2002).

Assim, de acordo com o pesquisado, verifica-se que o parcelamento do solo urbano configura-se entre um dos mais importantes instrumentos que o Poder Público dispõe para promover a organização da expansão urbana das cidades brasileiras.

A figura 31 apresenta os anos de aprovação dos loteamentos, até 2000, indicando a expansão urbana do entorno dos córregos dos Bagres, Cubatão e Espreado.

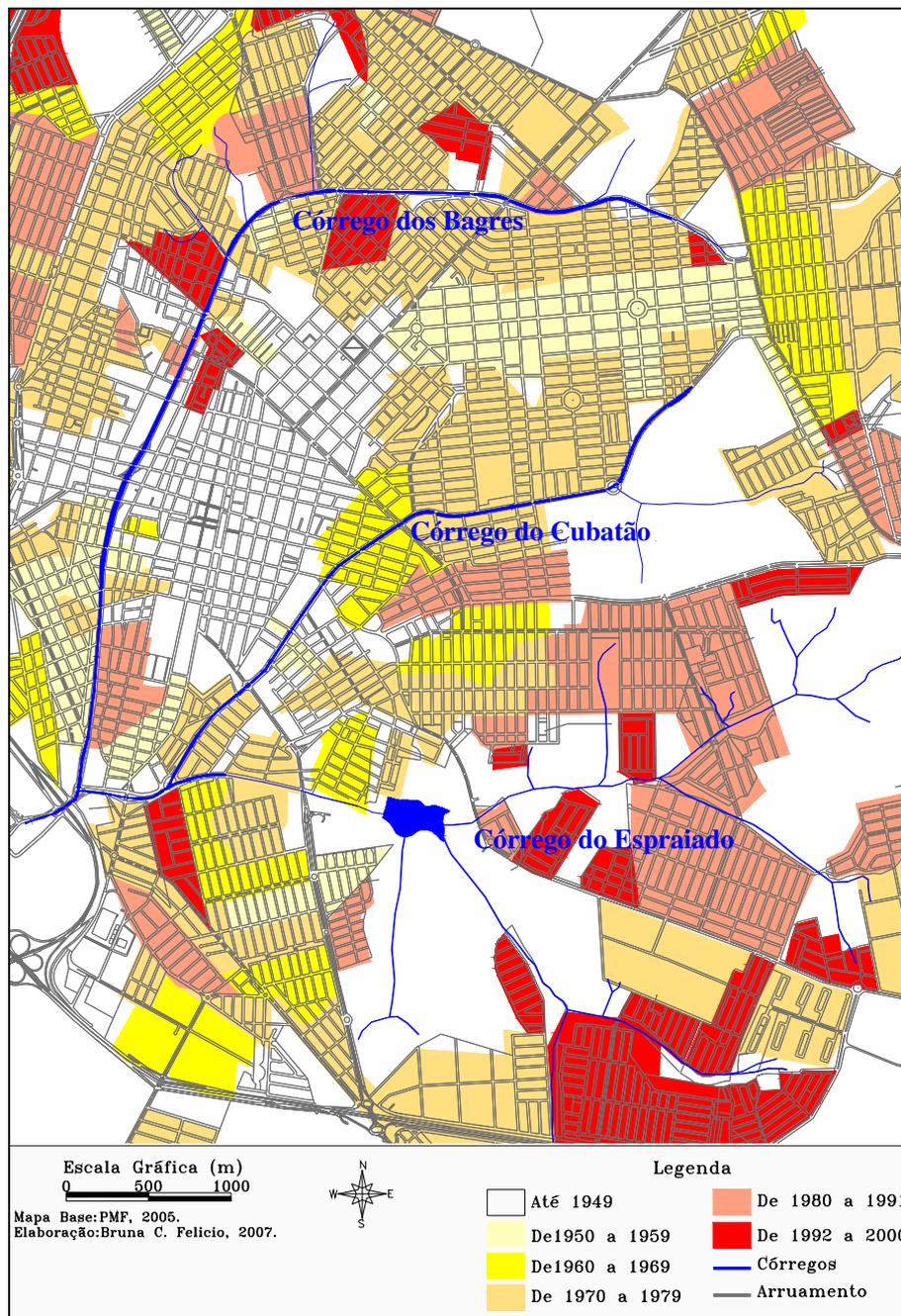


Figura 31 - Expansão urbana do entorno dos córregos dos Bagres, Cubatão e Espraiado.

A maioria dos loteamentos no entorno dos córregos dos Bagres e Cubatão foi aprovada até 1979, e os posteriores a esta data estão localizados de forma mais esparsa no território. Já os loteamentos localizados no entorno do córrego do Espraiado são mais recentes, evidenciando a expansão urbana que se pronuncia neste setor.

## 2.4 A INDÚSTRIA CALÇADISTA E OS CURTUMES

A crise de 1929 abalou o mundo, e por conseqüência, seu mercado. Ela trouxe várias restrições às importações de produtos manufaturados, proporcionando o processo de

industrialização de Franca. Como consequência da crise, houve uma diversificação da agricultura e das atividades artesanais, que se deslocaram para os centros urbanos, caracterizando o início do uso industrial do solo urbano, bem como do processo de urbanização da região.

Assim, a cidade tornou-se, nas últimas décadas, um importante pólo industrial, caracterizado principalmente pela indústria de calçados, o que possibilitou um acelerado crescimento da cidade. Franca é hoje um dos principais pólos calçadistas do país e o maior núcleo exportador de calçados masculinos. A indústria de calçados atraiu curtumes, indústrias de borracha, de processamento de couros e de colas, formando um *cluster* de calçados em Franca e municípios vizinhos. Desta forma, a atividade industrial calçadista teve grande importância social e no direcionamento do planejamento e do desenvolvimento da cidade (GARCIA, 1982). Além da indústria de calçados e da agropecuária, outra atividade econômica em Franca é a lapidação e a comercialização de diamantes, sendo a única região produtora de diamantes no Estado de São Paulo (CANIL, 1998a).

Segundo dados da Associação dos Manufatores de Couros e Afins do Distrito Industrial – AMCOA –, até 1998 a cidade possuía 16 curtumes, empregando cerca de 1500 funcionários diretos. Doze deles estavam localizados no distrito industrial, região onde se aglomera a maioria; os outros quatro estavam dispersos ao longo do perímetro urbano. A sua localização foi consequência do planejamento urbano adotado pela prefeitura com o objetivo de minimizar os impactos ambientais negativos que a cidade sofria com sua localização inicial. Dos quatro curtumes que se localizavam fora do distrito industrial, dois se encontravam às margens do córrego do Cubatão, um às margens do córrego do Espreado e o outro em uma das sub-bacias do Rio Canoas. Entretanto, para poderem continuar em suas instalações, tiveram que se adequar às exigências legais, impostas pela prefeitura. Em função destas, o tratamento dos efluentes, dos resíduos sólidos e das emissões para a atmosfera, de todos os curtumes francanos era realizado de forma considerada correta, pela prefeitura (ARCHETI, 2001). Mas, atualmente, segundo ela, toda a atividade curtumeira está localizada no distrito industrial.

De acordo com Érico Augusto Mario Eugenio Archeti, a localização dos curtumes dentro da cidade, até 1986, constituía um problema ambiental gravíssimo e de difícil solução. Impedia a montagem de um sistema dos efluentes líquidos, pela falta de espaço físico adequado. Tanto quanto o meio ambiente, a população sofria com o mau cheiro provocado pelos resíduos tóxicos, pela poluição do ar e por material particulado (ARCHETI, 2001).

Em sua pesquisa, Elza Helena Marqueti assim analisa a poluição das águas que cortam o tecido urbano de Franca:

As águas dos córregos que cortam a cidade e região encontram-se entre as mais poluídas do Estado de São Paulo. A certeza da poluição pode ser conferida pelos próprios transeuntes das marginais da cidade, tanto visível, como pelo odor exalado pela água e pelos detritos carregados pelas mesmas.

A CETESB (Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental) aponta o Ribeirão dos Bagres, segundo pesquisas em 1990, com uma qualidade imprópria, apresentando um índice de 0 a 19% de agentes poluidores, sendo este o mais alto grau de poluição das águas. Essa poluição é devida, principalmente, ao despejamento no córrego de produtos químicos pelos curtumes existentes na cidade (MARQUETI, 1991, p.68).

Apesar da estrutura voltada para a minimização dos impactos ambientais gerados das atividades curtumeiras, houve, com a aprovação da Lei de Crimes Ambientais, Lei Federal nº 9.605 (BRASIL, 1998), de 12 de fevereiro de 1998, uma pressão da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – CETESB – para cassar a Licença de Funcionamento desses curtumes. A preocupação da companhia não era apenas relacionada aos altos índices de poluentes gerados, mas também à incorreta destinação final dos resíduos, principalmente dos lodos gerados nas estações de tratamento de esgoto, contendo cromo (PADINHA, 1998).

Atualmente, a CETESB de Franca, além dos pontos de amostragem referentes à rede de Monitoramento da Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo (CETESB, 2005), efetua periodicamente, quatro vezes por ano, o monitoramento de mais quatro pontos no córrego dos Bagres, que são:

1. Rua Oswaldo Cruz, cruzamento com avenida Dr. Hélio Palermo, a 500 m da nascente, no município de Franca;
2. Ponte da Rodovia 334, no município de Franca, ponto em que o córrego dos Bagres já recebeu as águas dos córregos do Cubatão e Espriado;
3. Ponte da Rodovia de acesso a São Paulo, no município de Restinga;
4. Fazenda Boa Sorte, a 2 km da foz, no município de Restinga.

Vale destacar que a CETESB de Franca, além do monitoramento das águas, realiza também, periodicamente, inspeções nas fontes poluidoras (indústrias), em que são coletados os efluentes brutos e tratados, no intuito de verificar se elas estão atendendo ou não à legislação vigente.

No ano de 2004, não foi detectada inconformidade de cromo nas águas do córrego dos Bagres. Isso indica a eficácia da ação de controle junto aos curtumes e demais indústrias de Franca, bem como demonstra a eficiência da Estação de Tratamento de Esgoto – ETE – principal da Sabesp na cidade, apesar dos córregos de Franca se

enquadrarem na classe 4<sup>6</sup>, de acordo com o Decreto n° 8.468 (BRASIL, 1976), de 8 de setembro de 1976. No entanto, foi detectado mercúrio nas águas do córrego dos Bagres e rio Sapucaí Mirim. Este fato indica que há necessidade de investigação sobre as causas, que podem ter origem industrial ou agrícola. Assim, foram intensificadas as ações, tanto nos corpos receptores quanto nos principais fluentes líquidos industriais, para determinação da origem do mercúrio presente na água (CETESB, 2005). No entanto, os dados de 2005, até a data de escrita deste texto, não haviam sido publicados.

Apesar do monitoramento das águas e das inspeções nas fontes poluidoras, realizados pela CETESB Franca, não há, segundo a Prefeitura Municipal de Franca, planos ou projetos relacionados às microbacias urbanas ou à poluição difusa. O que existe são projetos pontuais, mas não um plano para as microbacias ou para a cidade como um todo.

De acordo com estudos realizados pela Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica (2002), da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, a questão da poluição difusa é bastante importante, principalmente no meio urbano, pois grande parte da poluição gerada em uma cidade é oriunda desta modalidade. O escoamento superficial da água carrega o material solto, ou solúvel, que encontra nas áreas impermeáveis, nas áreas em fase de construção, nos depósitos de lixo ou de resíduos industriais, até os corpos d'água, levando a estas cargas poluidoras bastante significativas. Além disso, o escoamento superficial é aumentado pela impermeabilização das áreas urbanas, o que acarreta, também, aumento das velocidades de escoamento, e, conseqüentemente, maior capacidade de arraste e maiores cargas poluidoras. Estas cargas são rapidamente veiculadas pelas redes de drenagem e se constituem em importantes fontes de degradação dos corpos d'água.

Segundo Vladimir Novotny e Harvey Olem (1993), esse tipo de poluição é considerada difusa, pois provém de atividades que depositam poluentes de forma esparsa sobre a área de contribuição da bacia hidrográfica. Para os autores, são cinco as condições que caracterizam as fontes difusas de poluição:

- o lançamento da carga poluidora está relacionado à ocorrência de chuvas, além de não ser contínuo;
- os poluentes são transportados a partir de extensas áreas;
- a origem das cargas poluidoras é de difícil identificação, atrapalhando assim o seu monitoramento;
- as ações para o controle da poluição devem incidir sobre a área geradora, ao invés de incluir apenas o controle do efluente quando do lançamento;

---

<sup>6</sup> Classe 4: águas destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento avançado, ou à navegação, à harmonia paisagística, ao abastecimento industrial, à irrigação e a usos menos exigentes.

- a variação da carga poluidora, de acordo com intensidade e a duração da chuva, dificulta o estabelecimento de padrões de qualidade para o lançamento do efluente, tornando a correlação “vazão x carga poluidora” muito difícil de ser estabelecida.

Assim, as falhas na qualidade da limpeza urbana e a falta de educação, não só ambiental, de uma parcela da população vêm trazendo grandes prejuízos aos corpos d’água urbanos. Jonathan Parkinson *et al.* (2003) afirmam ser imprescindível diminuir a geração de resíduos sólidos, pois o excesso deles é uma barreira para a implantação de reservatórios de retenção, além de aumentar o custo de manutenção da rede de drenagem.

Desta forma, para uma boa

gestão dos recursos hídricos é necessária a integração das diversas agendas que existem em uma bacia e que estão associadas aos recursos hídricos (agenda azul), ao meio ambiente (agenda verde) e à cidade (agenda marrom). Essas políticas também têm que ser compatibilizadas nesta unidade de planejamento geral, que é a bacia hidrográfica. Para que estas técnicas de engenharia sejam implementadas e para se assegurar à operação sustentável dos sistemas de drenagem, novos métodos de planejamento e gerenciamento urbano são necessários (PRODANOFF, 2005, p. 4).

O exposto nesta pesquisa demonstra que muito já foi feito para a melhoria dos córregos da cidade de Franca, porém muito ainda há por fazer. A melhoria dos recursos hídricos expande seus efeitos para toda a cidade e para seus habitantes. Porém, são necessárias medidas que ultrapassem o saneamento tradicional e contemplem a gestão ambiental da cidade, implementando, assim, um plano estratégico que considere os aspectos sociais, econômicos, culturais, políticos, físicos, ambientais e institucionais, de modo a garantir a conservação e o uso saudável dos recursos hídricos do município.

## **2.5 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA SELECIONADA PARA ESTUDO**

Para a realização do estudo de caso envolvendo a cidade de Franca foram selecionadas para análise as APPs marginais a três córregos que atravessam o perímetro urbano e são responsáveis pela drenagem central da cidade. São elas:

- Área 1: APP marginal ao córrego dos Bagres;
- Área 2: APP marginal ao córrego Cubatão;
- Área 3: APP marginal ao córrego do Espraiado.

A figura 32 mostra a localização dos córregos selecionados para estudo.

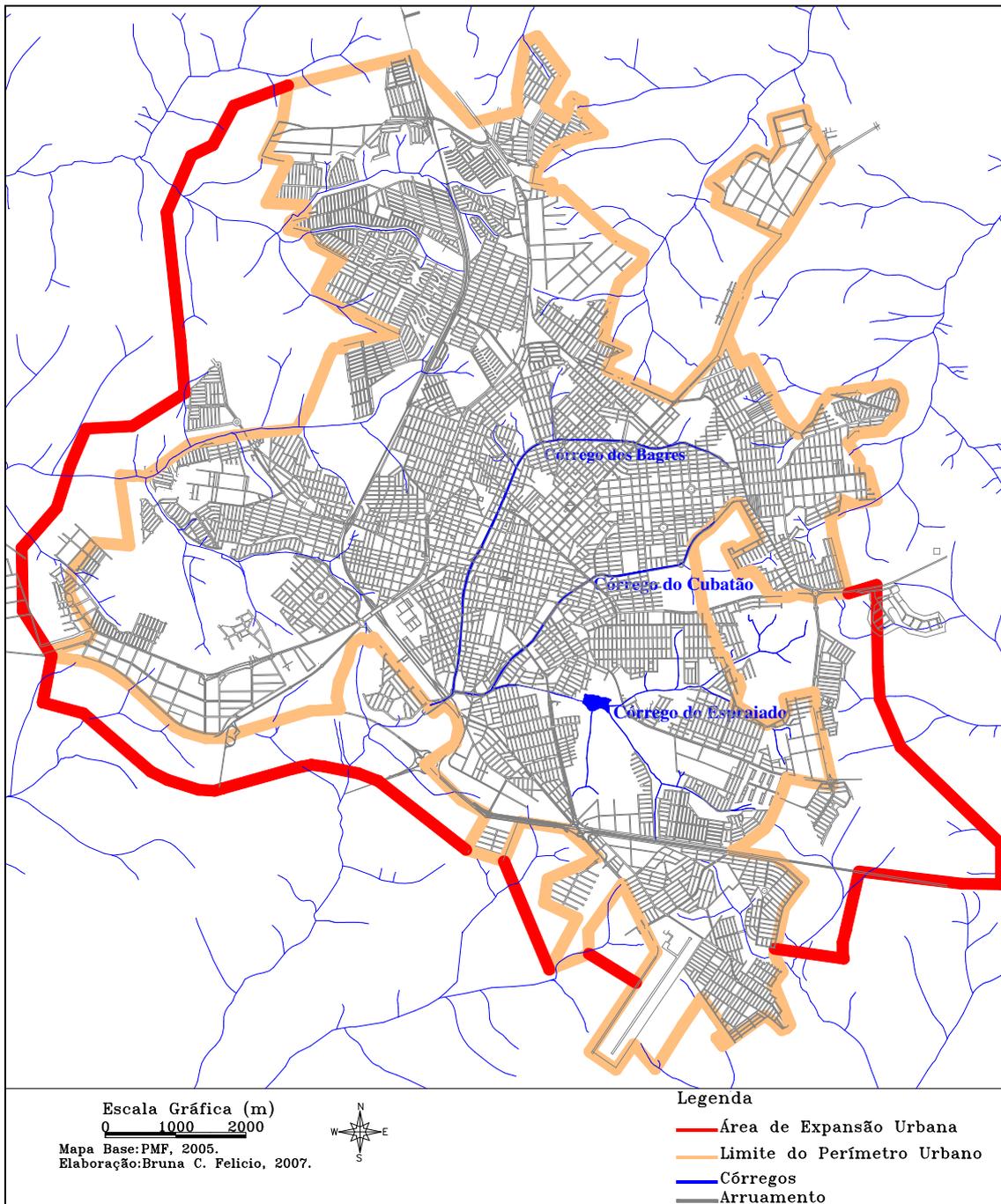


Figura 32: Localização dos córregos dos Bagres, Cubatão e Espriado.

As bacias dos córregos dos Bagres e do Cubatão apresentam-se quase que totalmente urbanizadas, com 70% aproximadamente de área impermeável. O mesmo não acontece com a bacia do córrego do Espriado; entretanto, os projetos e ocupação preferencial para a cidade (figura 33) estão voltados, por motivos econômicos, para esta bacia (FIPAI, 1998).

Nota-se também, nas figuras 32 e 33, vazios dentro da área urbana consolidada, que muitas vezes correspondem às áreas de cabeceiras de drenagem. Por área urbana consolidada, entende-se a área densamente ocupada com disponibilidade de infra-estrutura básica e equipamentos, atividades de comércio e serviços, etc.

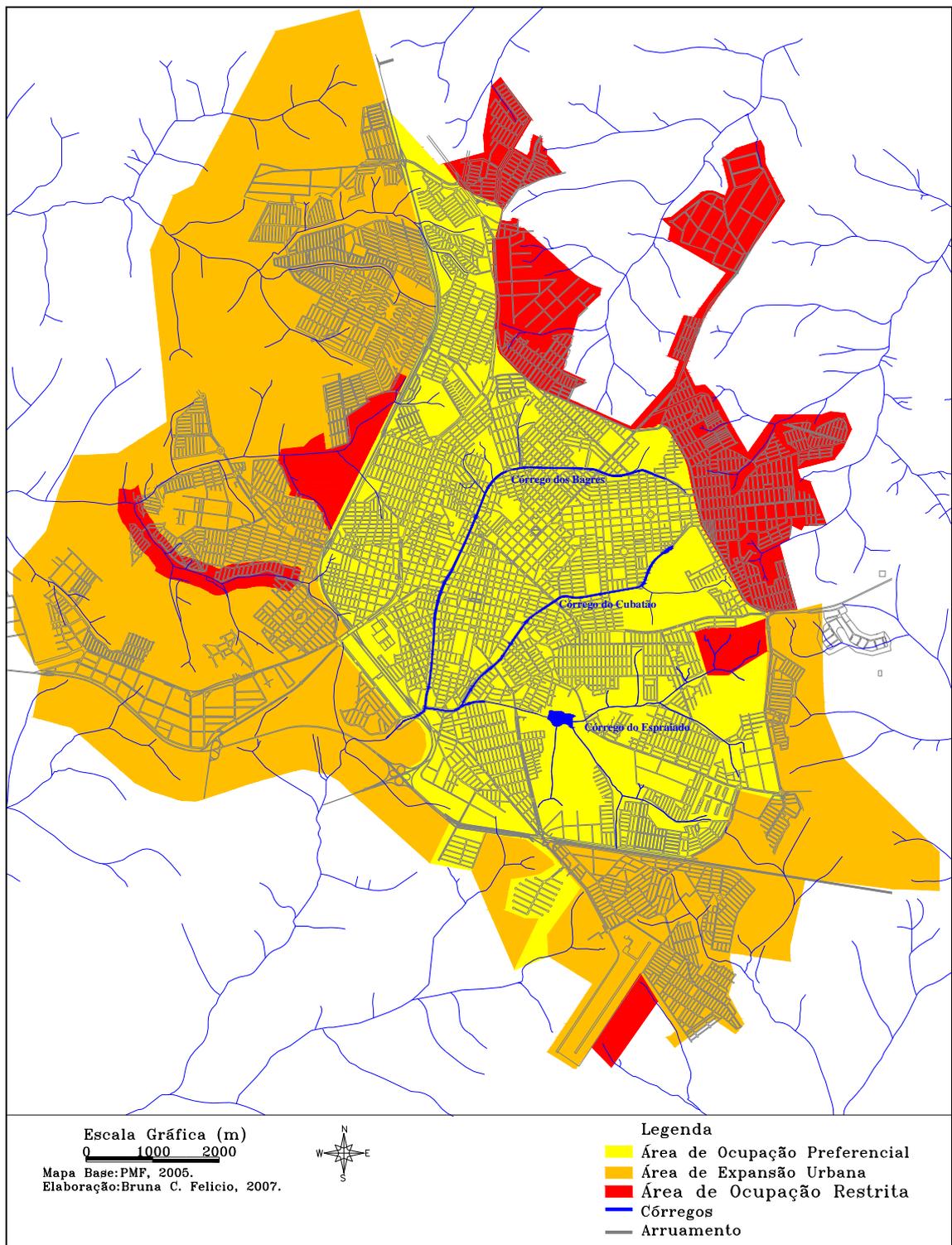


Figura 33 - Macrozoneamento de Franca.

Segundo Lázaro Valentin Zuquette e outros autores, predomina na região declividades inferiores a 30%. Como pode ser visto na figura 34, as principais faixas delimitadas são: 0 a 2%, 2 a 5%, 5 a 10%, 10 a 20% e > 20%, com predominância de valores inferiores a 20%. As variações de declividade relacionam-se às características dos canais de drenagem da área. A classe de 0 a 2% ocorre nos platôs, entre os canais (ZUQUETTE *et al.*, 1994 e 1995).

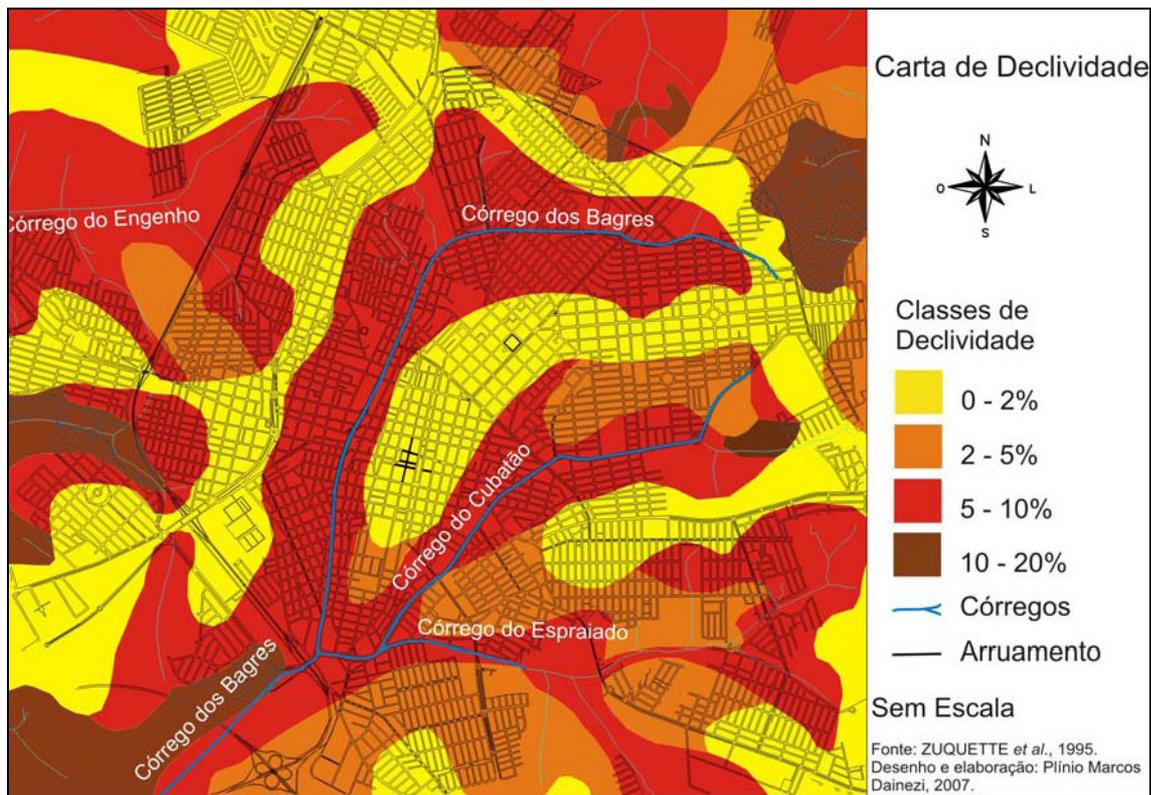


Figura 34 - Carta de declividades.

A declividade em direção aos cursos d'água provoca uma drenagem rápida em direção a eles, chegando a apresentar, em seu terço superior e médio, corredeiras no córrego dos Bagres, uma cachoeira com queda de aproximadamente 10 m no córrego do Cubatão e algumas quedas d'água menos acentuadas no córrego do Espraiado. Já no terço inferior, os córregos apresentam baixas declividades, o que provoca inundações.

De acordo com o Mapa de Erosão do Estado de São Paulo (IPT, 1995), o município de Franca é considerado como um dos mais críticos em relação aos processos erosivos, principalmente com ocorrências de voçorocas na área urbana e periurbana. As voçorocas não são apenas obstáculos naturais, mas resultado de inúmeras transformações e/ou alterações antrópicas decorrentes do desenvolvimento urbano, que, aliado à falta de infra-estrutura na instalação de loteamentos, maximiza esses processos.

Os processos erosivos, decorrentes da expansão urbana, impactam fortemente os recursos hídricos e suas APPs, sendo uma das causas das inundações, trazendo sérios problemas e prejuízos à população e ao Poder Público local.

Desta forma, o Mapa de Risco Potencial de Erosão, elaborado pela equipe coordenada por Kátia Canil, é a representação gráfica dos terrenos em relação à ocorrência dos processos erosivos. Tal mapa traz indicações de aptidões e restrições para o uso do solo urbano. As informações contidas nele resumem as principais características do meio físico e dos problemas provocados pelas erosões, relacionados à ocupação do solo. O

objetivo de sua aplicação é o de orientar o planejamento urbano da cidade, em função da potencialidade de erosão. Busca-se também a otimização dos espaços urbanos, de forma que sua ocupação cause a menor degradação possível no ambiente (CANIL, 1998a). Vale lembrar que o mapa elaborado engloba todo o município de Franca, porém a figura 35 traz apenas o recorte da área de estudo desta dissertação.

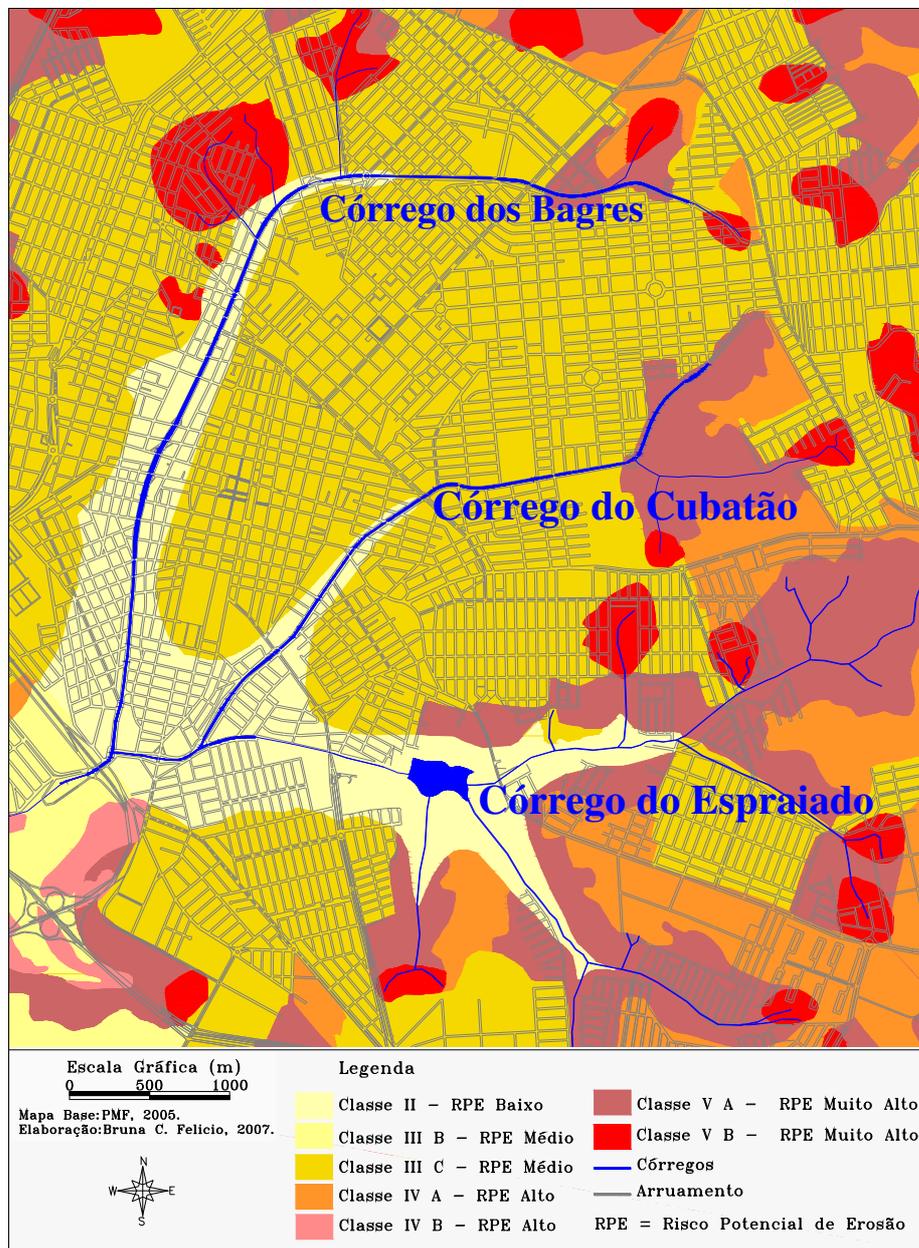


Figura 35 - Mapa de risco potencial de erosão (recorte da área estudada).

O procedimento metodológico utilizado para a elaboração do mapa permitiu definir, para todo o município de Franca, 5 classes principais de comportamento de erosão com respectivas subclasses. No entanto, serão apresentadas apenas as classes que englobam a área de estudo.

**Classe II - Risco Potencial de Erosão Baixo:** corresponde aos setores de vertentes suaves e fundos de vales abertos. Esta classe de risco foi identificada em áreas de

ocupação consolidada, envolvendo as vertentes adjacentes aos vales dos córregos dos Bagres, Cubatão (até a confluência de ambos) e Espraiado. As áreas pertencentes a essa classe são favoráveis à ocupação urbana, com exceção dos fundos de vale.

**Classe III B - Risco Potencial Médio de Erosão:** corresponde às áreas ainda não ocupadas a sudoeste do córrego dos Bagres. Esta classe manifesta-se em setores localizados deste córrego. São áreas favoráveis à ocupação urbana, requerendo cuidados especiais na concepção dos loteamentos, principalmente na disposição dos lotes, arruamento, drenagem e terraplenagem.

**Classe III C - Risco Potencial Médio de Erosão:** corresponde ao chamado “Planalto de Franca”, no qual está instalada a área urbana consolidada e dotada de infraestrutura.

**Classe IV A - Risco Potencial Alto de Erosão:** esta classe ocorre em vertentes mais suavizadas. São áreas favoráveis à ocupação urbana, desde que dotadas de infraestrutura adequada.

**Classe IV B - Risco Potencial Alto de Erosão:** corresponde às áreas com forte declividade na porção sudoeste da bacia dos Bagres, que se caracterizam por seus fundos de vale estreitos. São áreas com restrições à ocupação urbana, exigindo práticas ou projetos especiais.

**Classe V A - Risco Potencial Muito Alto de Erosão:** corresponde às áreas adjacentes às cabeceiras de drenagem, áreas estas ainda em consolidação. Esta unidade é expressiva nas vertentes dos córregos do Espraiado e Cubatão. São áreas com restrições à ocupação urbana exigindo, também, práticas ou projetos especiais.

**Classe V B - Risco Potencial Muito Alto de Erosão:** corresponde às áreas das cabeceiras de drenagem dos principais cursos d’água e seus tributários. Geralmente, essas áreas estão em declividades altas, caracterizadas por um relevo com extrema potencialidade ao desenvolvimento dos processos erosivos. São áreas não recomendáveis à ocupação urbana.

O Mapa de Risco Potencial de Erosão é um instrumento importante para o planejamento de um município, principalmente para sua área urbana. Tal instrumento traz orientações e diretrizes para uma melhor forma de ocupação do solo, além de indicar medidas básicas e necessárias para o uso adequado deste, de forma que se cause o menor impacto ambiental das áreas mais suscetíveis aos processos erosivos.

Porém, confrontando as figuras 33 e 35 notam-se discrepâncias, principalmente na microbacia do córrego do Espraiado, com relação às áreas de ocupação urbana. Enquanto a figura 35, Mapa de Risco Potencial de Erosão, indica como áreas menos

propícias à ocupação, por possíveis problemas relacionados à erosão do solo, a parte alta desse córrego e seu entorno a figura 34, Macrozoneamento de Franca, apenas restringe a ocupação na nascente do mesmo. Assim, áreas com risco potencial de erosão alto e muito alto são tratadas pela Prefeitura Municipal de Franca como sendo de ocupação preferencial, até mesmo as áreas de nascente que deveriam ser preservadas.

Desta forma, o macrozoneamento de Franca deveria ser revisto, de forma a se adequar às orientações e diretrizes contidas no Mapa de Risco Potencial de Erosão, pois tal adequação é de extrema importância no planejamento da cidade, principalmente para um município tão problemático com relação às erosões.

### **3 DESCRIÇÃO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE – APPs – MARGINAIS AOS CÓRREGOS DOS BAGRES, CUBATÃO E ESPRAIADO**

---

Será apresentada, a seguir, a descrição das APPs marginais aos córregos dos Bagres, Cubatão e Espraiado, na área urbana de Franca/SP. Esta descrição foi baseada em visitas a campo, diagnóstico fotográfico, estudos bibliográficos e análise de projetos, e, torna-se pertinente para verificar as conseqüências, expostas no embasamento teórico deste trabalho, da ocupação antrópica nas APPs marginais aos corpos d'água.

Para a realização de tal descrição, foi necessária a divisão dos corpos d'água em trechos. Esta feita de acordo com a observação, em campo e a partir de fotos aéreas, das principais características de ocupação antrópica de suas APPs, tendo como objetivo a obtenção de trechos homogêneos. O percurso dos córregos foi realizado todo a pé, sendo possíveis uma observação mais detalhada da ocupação antrópica e a realização do diagnóstico fotográfico.

As figuras 36 e 37 trazem o mapa e a fotografia aérea, respectivamente, da região de estudo, onde podem ser visualizados os trechos, bem como seu entorno.

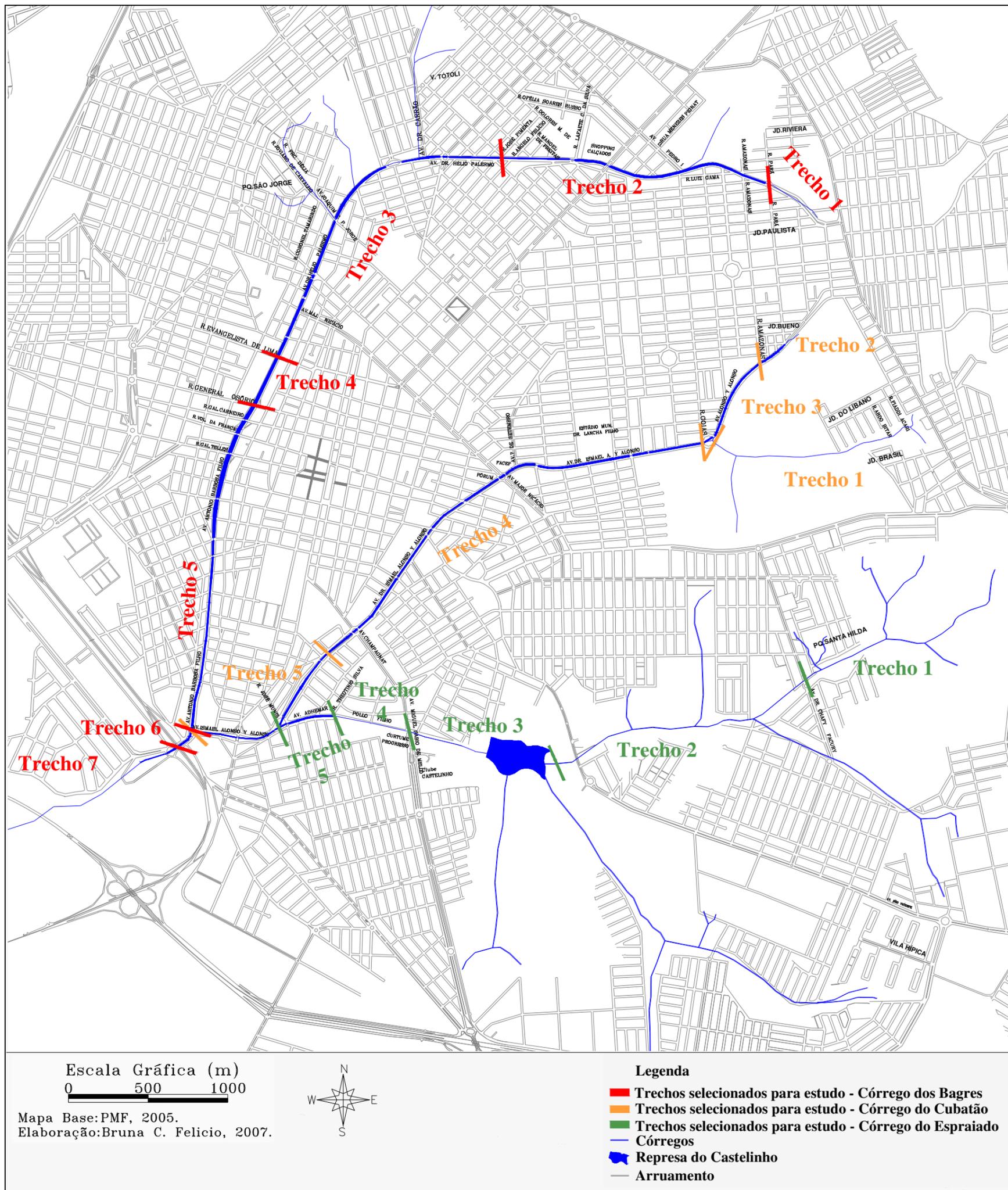


Figura 36 - Córregos dos Bagres, Cubatão e Espraiado; trechos selecionados para estudo.



Figura 37 - Foto aérea dos córregos dos Bagres, Cubatão e Espriado, 2003<sup>7</sup> (sem escala) (Modificado de Prefeitura Municipal de Franca, 2005).

<sup>7</sup> Esta figura está apenas ilustrando a ocupação antrópica das APPs estudadas. Não se obteve ortofotos (ortofoto é uma imagem fotográfica que foi retificada diferencialmente para remover qualquer distorção de geometria (posição e inclinação) e deslocamentos devido ao relevo); portanto, a sobreposição das fotos obtidas na Prefeitura Municipal de Franca não ficou perfeita, sendo grandes as diferenças em vários locais. No entanto, mesmo não estando bem sobreposta, a visualização do avanço da urbanização sobre os córregos é clara.

### 3.1 AS APPs MARGINAIS AO CÓRREGO DOS BAGRES

#### 3.1.1 Trecho 1: região da nascente à rua Pará

A região da nascente do córrego dos Bagres localiza-se em uma chácara no Jardim Riviera, divisa com o Jardim Paulista, zona leste da cidade (figuras 38 e 39), em uma das poucas áreas não-impermeabilizadas da região.



Figura 38 - Vista da chácara: região que abriga a nascente do Córrego dos Bagres. 2005 (Disponível em: <<http://educar.sc.usp.br/biologia/prociencias/cp/Franca/joaomarciano/correg.htm>>. Acesso em: 15 fev. 2007).



Figura 39 - Vista da região da nascente. 2005 (Disponível em: <<http://educar.sc.usp.br/biologia/prociencias/cp/Franca/joaomarciano/correg.htm>>. Acesso em: 15 fev. 2007).

Observa-se, na chácara, uma vegetação de mata ciliar com algumas espécies ali introduzidas. Ela, porém, encontra-se degradada e não é respeitado o raio de 50 m de proteção à nascente, conforme preconiza a legislação (figura 40). No local, também é freqüente a presença de lixo (figura 41). Além do mais, aí são criados alguns animais, como aves, cavalos, cães, coelhos, entre outros (figuras 42 e 43). O local abriga também um depósito de sucatas, que está em contato direto com o solo, sem proteção de um abrigo (figura 44).



Figura 40 - Área de nascente dentro da chácara. 2005.

(Disponível em: <<http://educar.sc.usp.br/biologia/prociencias/cp/Franca/joaomarciano/correg.htm>>. Acesso em: 15 fev. 2007).



Figura 41 - Flores em meio ao mato e pneus na região da nascente (Fotografia: Tânio Marcos, 2005).



Figura 42 - Criação de aves. 2005.

(Disponível em: <<http://educar.sc.usp.br/biologia/prociencias/cp/Franca/joaomarciano/correg.htm>>. Acesso em: 15 fev. 2007).



Figura 43 - Criação de eqüinos, 2005.

(Disponível em: <<http://educar.sc.usp.br/biologia/prociencias/cp/Franca/joaomarciano/correg.htm>>. Acesso em: 15 fev. 2007).



Figura 44 - Depósito de sucatas, 2005.

(Disponível em: <<http://educar.sc.usp.br/biologia/prociencias/cp/Franca/joaomarciano/correg.htm>>. Acesso em: 15 fev. 2007).

Esses usos deveriam ser evitados em áreas de nascente, principalmente, devido à possibilidade de contaminação das águas do córrego e do solo, além da proliferação de doenças.

### **3.1.2 Trecho 2: Rua Pará à rua José Pimenta**

Após a chácara, o córrego segue um pequeno trecho tamponado até a rotatória da avenida Dr. Hélio Palermo com a rua Pará. Após este, ele segue aberto até a rua José Pimenta. Suas APPs marginais possuem praticamente o mesmo padrão: avenidas marginais, construídas com pavimentação impermeável, em ambos os lados, ausência de mata ciliar, de acesso ao córrego e de áreas de lazer, priorização de veículos automotores a pedestres ou veículos de tração humana, áreas pouco edificadas logo após a avenida, mas intensa ocupação e impermeabilização nas imediações dessas, além de tráfego pouco intenso para as dimensões das vias (figuras 45 (a) e (b)). Esse é o padrão, mas há algumas exceções, discutidas posteriormente.



(a)



(b)

Figuras 45 (a) e (b): Vista do córrego dos Bagres e das avenidas marginais, trecho 2 (Fotografias: Bruna da Cunha Felicio. Out/2006).

O córrego, neste trecho, é modificado e canalizado em forma trapezoidal (figura 46); sua função, pelo verificado, é receber as águas pluviais e afastá-las da população do entorno, pois nem o córrego, nem suas APPs fazem parte da vida desta, além de servir de guia para as marginais.



Figura 46 - Vista da canalização em forma trapezoidal do córrego dos Bagres e das avenidas marginais (Fotografia: Bruna da Cunha Felicio. Set/2006).

Pelo analisado, não há preocupação, nem do Poder Público nem da população, com a qualidade estética e/ou paisagística do local; a prioridade da área é o “saneamento” e o transporte. Tal fato fica caracterizado pela paisagem monótona, devido à construção das avenidas e inexistência de uma árvore sequer às margens do córrego. A vegetação nestes locais se resume às gramíneas e aos matos que o invadem, e que muitas vezes dificultam o fluxo da água (figura 47).



Figura 47 - Avenidas e inexistência de uma árvore sequer às margens do córrego (Fotografia: Bruna da Cunha Felício. Set/2006).

No local, não foram verificadas a existência de animais ou o uso da água. Isso porque a canalização do córrego, aliada à construção das avenidas, provoca a eliminação da maioria dos *habitats* terrestres e aquáticos da área, além de afastar a população de suas águas e várzea.

Outro fator importante diz respeito à segurança do pedestre. Esta também não foi verificada na ocupação da área, pois em todo o trecho, com exceção do quarteirão em frente ao “Shopping do Calçado” (figura 48) e nas imediações da rua José Pimenta não há calçadas, em ambos os lados das avenidas. Além do mais, há poucas passarelas para a travessia segura. Em um caso, uma tubulação de esgoto é usada como passarela (figura 49) e, em outro, a passarela foi construída com restos de madeira (figura 50). Em ambos os casos, além da insegurança na travessia, tais usos colaboram para a erosão das margens, pela passagem constante de pessoas, formando trilhas.

Na figura 48, nota-se, também, a construção de canaletas. Estas construídas para facilitar o escoamento da água para dentro do córrego, a fim de evitar o seu acúmulo nas avenidas, o que prejudicaria a pavimentação e poderia tornar o trânsito perigoso, devido ao fato da aquaplanagem dos carros.



Figura 48 - Vista em frente (entrada pela avenida Dr. Hélio Palermo) ao “Shopping do Calçado” (Fotografia: Bruna da Cunha Felício. Set/2006).

Além da passarela irregular, nota-se, também, na figura 49 que parte do material utilizado pela oficina é depositado ao lado dela e queimado; já ao fundo percebe-se que a área serve como depósito de entulhos de construção, ações essas comuns em toda a APP.



Figura 49 - Tubulação de esgoto funcionando como passarela, depósito de entulhos de construção e lixo queimado (Fotografia: Bruna da Cunha Felício. Set/2006).

Apesar das inundações cada vez mais frequentes e dos investimentos públicos cada vez maiores para tentar saná-las, é habitual a impermeabilização da área. Na figura 50, além da passarela improvisada, notam-se novas construções em APP, o que demonstra o ideal “empreendedorista” da cidade. Nota-se, também, que não há preocupação com a manutenção de áreas permeáveis, pois toda a frente da construção foi cimentada, o que a torna impermeável, favorecendo, portanto, o escoamento da água para dentro do córrego.



Figura 50 - Passarela improvisada com restos de madeira (Fotografia: Bruna da Cunha Felício. Set/2006).

Também são comuns, nas APPs marginais ao córrego, terrenos erodidos, sem cobertura vegetal e cuidados paisagísticos que integrem a área à vida dos francanos, para que estes colaborem com sua preservação. Tanto o lixo como o entulho e a erosão são facilmente encontrados nesses locais, apesar de alguns possuírem placas indicando a proibição, como é o caso do terreno de propriedade do grupo Samello (figuras 51 (a) e (b)). Nota-se, no lado direito da figura 52 que a erosão ameaça uma árvore, além de poder

chegar à rua Luiz Gama, danificando a pavimentação e as tubulações do local, podendo se tornar um problema maior para a população do entorno.



(a)



(b)

Figuras 51 (a) e (b) - Entulhos, resíduos sólidos e falta de cuidados paisagísticos nas APPs do córrego dos Bagres (Fotografias: Bruna da Cunha Felício. Set/2006).

Outro fator que evidencia a cultura do automóvel individual em detrimento dos pedestres e dos veículos coletivos são os pontos de ônibus, como pode ser visto, também, na figura 52. Estes se encontram em locais sem abrigo, sem assentos e, segundo os próprios usuários, não há condições de esperar os ônibus no período noturno, devido à falta de segurança. Além do mais, os pedestres têm que caminhar pela via, pois não há calçadas.



Figura 52 - Ponto de ônibus em local sem abrigo, assento ou calçada e erosão (Fotografia: Bruna da Cunha Felício. Set/2006).

Os bairros que compõem o entorno de todo o córrego, em área urbana, são dotados de infra-estrutura: pavimentação asfáltica, iluminação, guias e sarjetas, abastecimento de água e coleta de esgoto, de resíduos sólidos e drenagem. Com relação à coleta seletiva, deduz-se que poucos moradores utilizam-se dessa modalidade, pois é comum a presença de grande quantidade de material reciclável junto aos restos alimentares em seus sacos de lixo.

Como já mencionado, este trecho mantém praticamente o mesmo padrão de ocupação, com algumas exceções, com áreas pouco impermeabilizadas logo após a avenida, porém seguidas de outras com intensa impermeabilização e de ausência de áreas

de lazer. As exceções nesses casos, relacionadas às áreas ainda não impermeabilizadas, se localizam entre a rua Amazonas, avenida Dr. Hélio Palermo, avenida Dom Pedro I e rua José Menezes Pignat (figura 53) e entre as ruas Lafaiete C. da Silva, avenida Dr. Hélio Palermo, rua Manoel de Freitas, rua Ângelo Felício, rua Dolores M. de Almeida e rua Ofélia Soares Russo. Essas áreas ainda não foram loteadas, porém, de acordo com o Plano Diretor de Franca e com o Mapa de Macrozoneamento (figura 33), são áreas de ocupação preferencial. Nesses casos, a ocupação deveria seguir critérios que compatibilizem a conservação ambiental com as características urbanas. Além do mais, está prevista a construção de uma nova avenida na primeira área delimitada acima, porém não há previsão de criação de nenhum parque, área de lazer ou conservação nesse local, o que demonstra o interesse de ocupar essa área com edificações.



Figura 53 - Vista da área ainda não ocupada, localizada entre a rua Amazonas, avenida Dr. Hélio Palermo, avenida Dom Pedro I e rua José Menezes Pignat (Fotografia: Bruna da Cunha Felício. Set/2006).

Outro fator importante, anteriormente citado, é a falta de área de lazer neste trecho. As duas únicas exceções são: um parquinho para crianças (figura 54) e uma praça (figura 55), porém a primeira, segundo os responsáveis pelas crianças que brincam no local, é perigosa, devido a forte declividade em direção à avenida Dr. Hélio Palermo e a ausência de um muro de proteção. Já a segunda área é bastante utilizada pelos moradores do entorno, muitos dos quais trazem as crianças e os cachorros para brincarem nela.



Figura 54 - Parquinho para crianças (Fotografia: Bruna da Cunha Felicio. Set/2006).



Figura 55 - Praça utilizada como área de lazer (Fotografia: Bruna da Cunha Felicio. Set/2006).

Outro problema verificado, neste trecho, refere-se às pontes tubuladas (figuras 56 e 57).



Figura 56 - Pontes no córrego dos Bagres: freqüentes transbordamentos durante chuvas intensas (Fotografia: Bruna da Cunha Felicio. Set/2006).



Figura 57 - Detalhe do estado de corrosão no fundo do tubo corrugado (GODOI, 2002).

Estas pontes, construídas com tubo de aço corrugado, apresentam problemas de corrosão e eventos de transbordamento durante chuvas intensas.

### 3.1.3 Trecho 3: Rua José Pimenta à rua Evangelista de Lima

Em todo o trecho 3, entre as ruas José Pimenta e Evangelista de Lima, o córrego segue canalizado na forma trapezoidal. As suas APPs são ocupadas pelas avenidas marginais e marcadas pela intensa impermeabilização do solo. A grande maioria das construções, com a fachada voltada para o córrego, é ocupada por estabelecimentos comerciais. São encontrados nesse trecho: lojas de autopeças, de material de construção, de vendas de veículos (garagens), de gênero alimentício, colégios, churrascarias, postos de combustíveis, entre outros (figura 58). No trecho encontra-se até um desmanche de automóveis (figura 59). As exceções aos estabelecimentos particulares são os Prontos Socorros Dr. João Ribeiro Conrado – “Dr. Janjão” – e Infantil e o Núcleo de Gestão Assistencial – NGA – (Centro de Especialidades Médicas) (figura 60).



Figura 58 - Vista das APPs marginais ao córrego dos Bagres no trecho 3 (Fotografia: Bruna da Cunha Felício. Set/2006).



Figura 59 - Desmanche de automóveis. (Fotografia: Bruna da Cunha Felicio. Set/2006).



Figura 60 - Núcleo de Gestão Assistencial (Fotografia: Bruna da Cunha Felicio. Set/2006).

Nesses locais as inundações são freqüentes; as fortes chuvas, aliadas à intensa impermeabilização da área, causam habituais transtornos (figura 61). As bocas-de-lobo não conseguem absorver o volume de água, gerando grandes enxurradas. Desta forma, a sujeira e a lama invadem a recepção, o setor de espera e os consultórios do NGA, sendo necessário interromper o atendimento à população. Fato esse que pode ser visto na figura 62, onde, após uma forte chuva as ruas próximas aos Prontos-Socorros e ao NGA foram tomadas pela lama e o atendimento à população suspenso.



Figura 61 - Inundação nos Prontos-Socorros e NGA-16 (Fotografia: Silva Júnior. Mar/2006).



Figura 62 - Transeuntes tentam “vencer” a lama que invadiu as ruas próximas ao Pronto-Socorro “Dr. Janjão” (Fotografia: Tiago Brandão. Mar/2006).

Verifica-se no trecho a grande preocupação com o sistema viário, voltado para o automóvel. Não há, em todo ele, calçadas às margens do córrego, a não ser nas rotatórias. A figura 63 ilustra a falta de preocupação com o pedestre, que possui inúmeras dificuldades para transpor as vias, pois o tráfego, no trecho, é intenso. Além do mais, há poucas passarelas para que esse possa cruzar o córrego com segurança.



Figura 63 - Rotatória em frente ao Pronto-Socorro Dr. Janjão (Fotografia: Bruna da Cunha Felício. Set/2006).

Mesmo não estando nas APPs marginais ao córrego dos Bagres, a abertura de uma cratera na avenida Dr. Carrão, Vila Tótoli, próxima à avenida Dr. Hélio Palermo merece destaque (figura 64).



Figura 64 - Vista da cratera aberta na avenida Dr. Carrão (Fotografia: Silva Júnior. Nov/2006).

Segundo a atual titular da Secretaria de Serviços Municipais e Meio Ambiente, da Prefeitura Municipal de Franca, Valéria Marson, as galerias, construídas com tubulação de ferro há mais de 20 anos, não suportaram a força das águas e se romperam dando origem à cratera, comprometendo pelo menos 300 m de tubulação, antecipando as obras previstas para março de 2008.

Em todo o trecho 3, uma das poucas áreas ainda não impermeabilizadas pertence a uma empresa de ônibus, a Cristalense (figuras 65 (a) e (b)). Neste local pôde-se até encontrar um pônei, porém, por se tratar de área particular, é fechado ao público e não foi possível fotografar a área interna.



(a)



(b)

Figuras 65 (a) e (b) - Área ainda não impermeabilizada pertencente a uma empresa de ônibus (Fotografias: Bruna da Cunha Felício. Set/2006).

Com as fortes chuvas, no final de 2006, os problemas de erosão foram agravados na cidade. Um exemplo é a erosão existente em frente à garagem da empresa de ônibus Cristalense, onde a força das águas aumentou a erosão já existente no local (figura 66), requerendo obras de contenção logo após o término da chuva, para evitar o agravamento do problema.



Figura 66 - Com a força das águas a erosão em frente à garagem da empresa de ônibus Cristalense foi agravada (Fotografia: Divaldo Moreira. Dez/2006).

Como não há calçadas às margens do córrego, caminhar nas suas proximidades é perigoso (figura 67). Em dezembro de 2006, uma mulher caiu dentro do córrego e foi socorrida pela equipe dos bombeiros. O acidente aconteceu minutos antes da ocorrência de uma forte chuva, que fez o local transbordar.



Figura 67 - Reprodução do acidente no córrego dos Bagres (Disponível em: <[www.comerciodafranca.com.br](http://www.comerciodafranca.com.br)>. Acesso: 30 de dezembro de 2006).

A jusante, em um terreno entre as ruas Joviano de Carvalho, Francisco D’Elia e Coronel Tamarindo, no Parque São Jorge (figuras 68 (a) e (b)), há a construção da praça Zumbi dos Palmares e a canalização do córrego ali existente, afluente do córrego dos Bagres. A obra foi iniciada em julho de 2006 (figura 69).



(a)



(b)

Figuras 68 (a) e (b) - Local de construção da praça Zumbi dos Palmares, no Parque São Jorge (Fotografias: Duzzek Alves. Jul/2006).



Figura 69 - Obras de canalização do córrego e construção da praça Zumbi dos Palmares (Fotografia: Bruna da Cunha Felício. Set/2006).

De acordo com Valéria Marson, a área necessita de reflorestamento e revitalização, sendo a construção da praça uma boa opção. O objetivo é urbanizar a área

com gramado, bancos, calçadas, plantação de árvores nativas e iluminação, transformando o local em um bosque.

Já os moradores comemoram o início das obras, pois, para eles, a construção da praça e urbanização do local melhorará a paisagem do bairro, além de evitar o acúmulo de lixo e o matagal na área.

Com relação ao córrego, este está sendo canalizado de forma convencional, com blocos de concreto e base de concreto armado, medindo 2 m de largura por 1 m de altura, com extensão de quase 500 m (figuras 70 (a), (b) e (c)). No entanto, deveriam ter sido estudadas e aplicadas opções menos artificiais que a canalização convencional. Um exemplo seria o ocorrido com o córrego do Tijuco Preto, em São Carlos/SP, já discutido neste trabalho, onde o canal foi reconstruído com madeira e pedras.



(a)



(b)



(c)

Figuras 70 (a), (b) e (c) - Obra de canalização do córrego (Fotografias: Bruna da Cunha Felício. Set/2006).

O trecho 3, que em dia sem chuva pode ser visto como na figura 71, transforma-se, cada vez mais freqüentemente, com as fortes chuvas, aliadas à intensa impermeabilização da área, à falta de critérios e planejamento na ocupação, em um território problemático dentro de Franca. As inundações são cada vez mais habituais e trazem consigo enormes prejuízos econômicos, psicológicos, sociais, ambientais e de saúde pública. As figuras 72 (a) e (b) mostram a condição do trecho 3, após fortes chuvas,

em fevereiro de 2006 e as figuras 73 (a) e (b) em fevereiro de 2007. Apesar da diferença nas datas, a situação encontrada é idêntica. Nota-se na figura 74 que os comerciantes tentam barrar a água com comportas, alegando ser esta a única maneira de minimizar os problemas com as inundações.



Figura 71 - Vista da APP marginal ao córrego dos Bagres em dia sem chuva. Imediações da avenida Major Nicácio (Fotografia: Bruna da Cunha Felicio. Set/2006).



(a)



(b)

Figuras 72 (a) e (b) - Inundação na avenida Dr. Hélio Palermo, ocorrida em fevereiro de 2006 (Disponível em: <[www.comerciodafranca.com.br](http://www.comerciodafranca.com.br)>. Acesso: 10 de março de 2007).



(a)



(b)

Figuras 73 (a) e (b) - Inundação na avenida Dr. Hélio Palermo, ocorrida em fevereiro de 2007 (Disponível em: <[www.comerciodafranca.com.br](http://www.comerciodafranca.com.br)>. Acesso: 10 de março de 2007).



Figura 74 - Detalhe da comporta para barrar a água das inundações. Fev/2007 (Disponível em: <[www.comerciodafranca.com.br](http://www.comerciodafranca.com.br)>. Acesso: 10 de março de 2007).

A força da água, durante as inundações, é tão grande que é capaz de arrastar automóveis para dentro do córrego (figura 75) e destruir o pavimento da avenida (figuras 76 (a) e (b)).



Figura 75 - Força da água arrasta carro para o córrego (Fotografia: Tiago Brandão. Dez/2006).



(a)



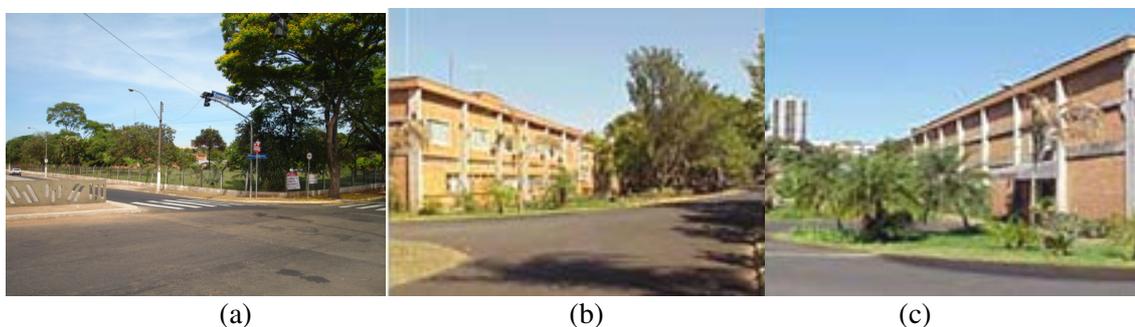
(b)

Figuras 76 (a) e (b) - Estragos causados pela forte correnteza das águas (Fotografias: acervo fotográfico da PMF. Set/2006).

As fotografias anteriores foram feitas próximas à ponte da avenida Joaquim Firmino Pereira Jorge, após fortes chuvas. Apesar dos estragos causados ao pavimento, o trânsito no local não foi interditado.

### 3.1.4 Trecho 4: Rua Evangelista de Lima à rua General Osório

Este pequeno trecho, entre as ruas Evangelista de Lima e General Osório, merece destaque por ser uma exceção ao longo das APPs marginais ao córrego dos Bagres: nele há mais áreas permeáveis, apesar da construção das avenidas. Na margem direita encontra-se a Calçados Samello, com entrada pela rua General Osório, construída em 1954 (figuras 77 (a), (b) e (c)), e, na margem esquerda, um campo de futebol de várzea, que serve como área de lazer para população do entorno e uma chácara (figuras 78 (a) e (b)).



Figuras 77 (a), (b) e (c) - Calçados Samello, à margem direita do córrego dos Bagres (Fotografias: (a) Bruna da Cunha Felicio. Set/2006, (b) e (c) Disponível em: <[www.samello.com.br](http://www.samello.com.br)>. Acesso: 19 de abril de 2007).



Figuras 78 (a) e (b) - Vista do campo de futebol de várzea e da chácara localizados à margem esquerda do córrego dos Bagres (Fotografias: Bruna da Cunha Felicio. Set/2006).

No entanto, a forte ocupação e impermeabilização dos trechos a montante trouxe vários problemas à área, por exemplo, problemas hidráulicos. O trecho estava danificado (figuras 79 (a), (b), (c) e (d)) e tinha seção insuficiente para dar vazão ao volume de água, quando da ocorrência de chuvas mais fortes, que começam a ocorrer em meados do mês de setembro. Além do mais, vinha sofrendo constantes desmoronamentos. Outro fato importante a se considerar da urgência das obras, segundo a Prefeitura

Municipal de Franca, é com relação à existência de linhas de emissários de esgoto, instalados em ambas as pistas da avenida. A não-reconstrução do canal poderia provocar a poluição das águas do córrego dos Bagres, pois os taludes, já comprometidos, provavelmente deixariam de existir com a entrada da próxima estação chuvosa, o que provocaria o rompimento dos emissários.



(a)



(b)



(c)



(d)

Figuras 79 (a), (b), (c) e (d) - Trecho desmoronado entre as ruas Evangelista de Lima e General Osório (Fotografias: acervo fotográfico da PMF. Fev/2005).

Visto o problema, deu-se início, em julho de 2006, a uma obra que visava a reconstrução e o aprofundamento do canal, que se apresentava em seção trapezoidal. Como ilustra a figura 80, a nova seção possui formato retangular, com largura superior de 7,77 m, com paredes verticais em alvenaria armada com base e fundo em concreto armado. O fundo do canal tem como fundação uma camada de 0,40 m de escória de rocha; sobre este uma camada de regularização de 0,15 m de pedra 1; a seguir, camada de areia média como última regularização para recobrimento de geotêxtil (FIPAI, 1998).

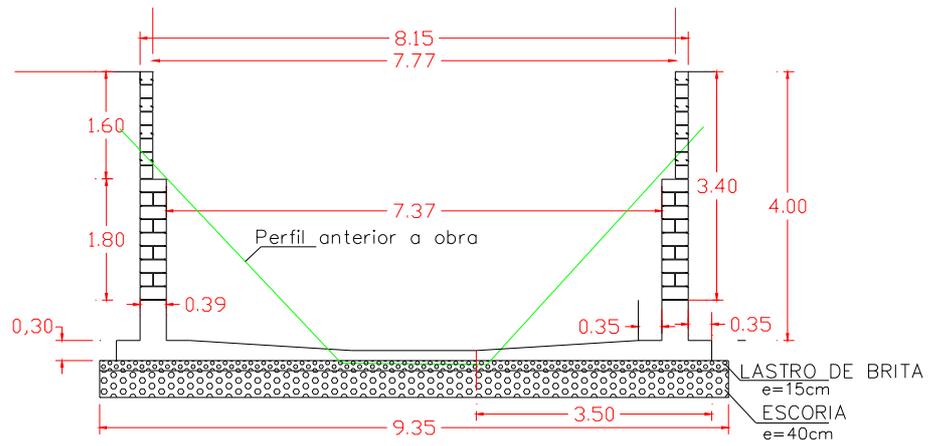


Figura 80 - Detalhe da seção transversal do canal construído (a unidade de medida da figura é o metro, exceto as medidas que já estão assinaladas em centímetro) (Prefeitura Municipal de Franca, Maio/2005).

As figuras 81 (a), (b), (c), e (d) mostram a evolução da obra no local, e as figuras 82 (a), (b), (c) e (d) como a área ficou após seu término.



(a)



(b)



(c)



(d)

Figuras 81 (a), (b), (c), e (d) - Detalhes da obra no trecho entre as ruas Evangelista de Lima e General Osório (Fotografias: acervo fotográfico da PMF. Ago/2006).



(a)



(b)



(c)



(d)

Figuras 82 (a), (b), (c) e (d) - Vista do novo trecho retangular (Fotografias: Bruna da Cunha Felício, Set/2006).

Neste trecho foram construídas calçadas para os pedestres poderem caminhar em segurança às margens do córrego; no entanto, nem sequer uma árvore foi plantada, o que salienta a questão sanitária e a de tráfego do local.

### 3.1.5 Trecho 5: Rua General Osório a montante da junção do córrego do Cubatão ao córrego dos Bagres

Após a rua General Osório, a avenida Dr. Hélio Palermo passa a ser chamada de avenida Antônio Barbosa Filho.

Em 1992, o vale dos Bagres, no interior do Clube dos Bagres, foi modificado para o prolongamento da avenida. A figura 83 mostra como era a área anteriormente à obra. A construção das avenidas marginais e a conseqüente modificação das APPs, no entanto, foram realizadas (figuras 84 (a), (b), (c), (d), (e) e (f)) da mesma forma que a montante, apesar de todos os problemas já encontrados. Não se projetaram parque linear, áreas verdes de infiltração ou de lazer. O que se pode encontrar atualmente é a aplicação de uma grande quantidade de concreto e o afastamento do corpo d'água do cenário paisagístico da cidade (figuras 85 (a), (b), (c) e (d)).



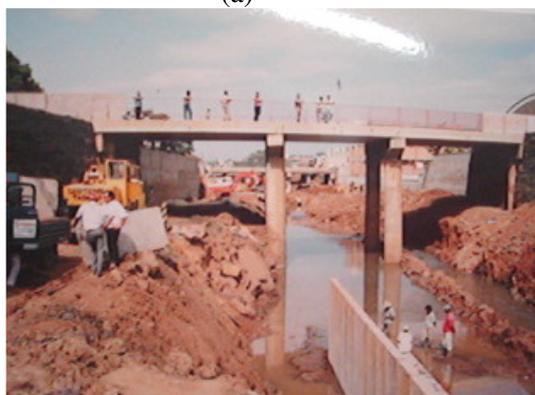
Figura 83 - Área anterior à obra de construção da avenida Antônio Barbosa Filho (Fotografia: acervo fotográfico do Museu Histórico Municipal de Franca "José Chiachiri". Set/1990).



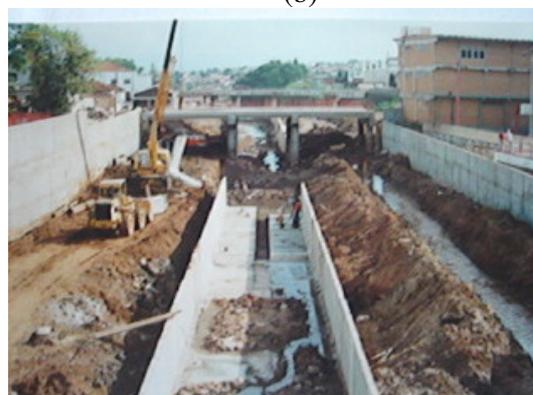
(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)

Figuras 84 (a), (b), (c), (d), (e) e (f) - Construção da avenida Antônio Barbosa Filho e dos viadutos (Fotografias: acervo fotográfico do Museu Histórico Municipal de Franca "José Chiachiri". Set/1991).



(a)



(b)



(c)



(d)

Figuras 85 (a), (b), (c) e (d) - Vista atual das APPs no trecho 5 (Fotografias: Bruna da Cunha Felício. Out/2006).

A questão do pedestre, como nos outros trechos, também não foi pensada na construção dessas avenidas, pois são grandes as dificuldades para retorno e caminhadas. Os quatro viadutos seguidos, sobre as ruas General Osório, General Carneiro, Voluntários da Franca e General Telles, dificultam o trânsito de pedestres.

Recentemente a área também vem se tornando área comercial, como visto no trecho 3, entre as ruas José Pimenta e Evangelista de Lima. As habituais reformas e construções, necessárias à nova vocação da área, tornam o trecho ainda mais perigoso para o pedestre, pois os materiais de construção nas calçadas os forçam a caminhar na avenida, junto aos automóveis (figura 86).



Figura 86 - Vocação comercial da área (Fotografia: Bruna da Cunha Felício. Out/2006).

Anteriormente às obras de reconstrução do canal entre as ruas Evangelista de Lima e General Osório o trecho sofria com constantes inundações, que não mais ocorrem (figura 87).



Figura 87 - Transbordamento do córrego dos Bagres (Fotografia: Silva Júnior. Fev/2006).

Vale lembrar que a figura acima é anterior à conclusão das obras de reconstrução do canal entre as ruas Evangelista de Lima e General Osório.

### **3.1.6 Trecho 6: Jusante da junção do córrego do Cubatão ao córrego dos Bagres ao pontilhão da rodovia Cândido Portinari – SP 334**

Este é o trecho, juntamente com o terceiro, mais problemático de toda a APP marginal ao córrego dos Bagres. Às águas deste juntam-se ainda as águas dos córregos do Espreado e do Cubatão, drenando toda a área central da cidade.

Novamente, como em toda a APP marginal ao córrego em área urbana, neste trecho também são privilegiados o tráfego de veículos e o saneamento. Conseqüentemente, a qualquer chuva mais forte, há ocorrências de transbordamentos e alagamentos (figuras 88 (a) e (b)).



(a)



(b)

Figuras 88 (a) e (b) - Ocorrência freqüente de transbordamentos e alagamentos na região do posto Galo Branco (Fotografias: (a) Tiago Brandão. Dez/2005; (b) acervo fotográfico da PMF.

Ago/2005).

Na tentativa de resolver o problema, foi realizado em 1998, pela Fundação para Incremento da Pesquisa e do Aperfeiçoamento Industrial – FIPAI – (FIPAI, 1998), o estudo hidrológico da macrodrenagem de Franca, que constatou matematicamente aquilo que a população francana já tinha conhecimento, porém não de forma científica: quase toda a bacia do córrego está impermeabilizada e os canais que contribuem com o escoamento

não comportam o volume de água, principalmente as calhas dos córregos situados no encontro das avenidas Antônio Barbosa Filho e Dr. Ismael Alonso Y Alonso, quando da ocorrência de chuvas de grande intensidade.

O estudo realizou simulações hidrológicas considerando a situação atual e também as condições de ocupação do solo previstas para um horizonte de projeto de 20 anos. A partir da análise das cheias simuladas, foram verificadas as capacidades de escoamento dos principais trechos de canais do sistema de macrodrenagem e detectados trechos críticos com relação à eficiência do sistema. Por intermédio das verificações foram identificadas as melhorias a serem introduzidas no sistema a fim de evitar as inundações.

No trecho a jusante da junção dos córregos dos Bagres e Cubatão, o canal apresentava-se com seção retangular, possuindo 7 m de largura e 3,50 m de profundidade, declividade longitudinal igual a 0,004 (4 m/Km) e capacidade de vazão máxima estimada inferior a 112,0 m<sup>3</sup>/s, enquanto que a vazão prevista no estudo é de 300 m<sup>3</sup>/s (figura 89) (FIPAI, 1998).



Figura 89 - Vista da área modificada (Fotografia e elaboração: Bruna da Cunha Felício. Dez/2005).

Segundo o estudo, a geometria do desemboque desses dois córregos foi considerada inadequada, pois esta não possuía concordância com as linhas de fluxo da transição, o que provocava grande perda na capacidade de drenagem, causando uma sobrelevação do nível d'água, tendo como consequência a inundação da região (FIPAI, 1998).

Para que houvesse um adequado funcionamento do sistema de drenagem, as modificações estruturais propostas pela FIPAI compreendem desde alterações de seções dos canais até a construção de barragens de contenção no córrego do Espraiado.

As modificações nas seções dos canais, segundo o estudo, consideradas inadiáveis, referem-se à junção dos córregos dos Bagres e Cubatão — região mais afetada pelas inundações, pois é o ponto de concentração das águas escoadas pelos três córregos (o córrego do Espraiado deságua no córrego do Cubatão) — até o trecho imediatamente a

jusante do pontilhão da rodovia Cândido Portinari (figura 89) (FIPAI, 1998).

No sentido de se obter boa concordância dos escoamentos a montante e a jusante da junção, foram propostas duas alternativas para a modificação geométrica desta. O alargamento para uma seção de 10 m de largura e 3,50 m de profundidade, mantendo a declividade do canal em 0,004 foi a primeira alternativa. A esta vinculava-se a construção de barragens de contenção no córrego do Espraiado. A segunda alternativa dispensava as construções das barragens, porém devia-se dobrar a declividade do canal, da junção até, aproximadamente, 400 m a jusante do pontilhão da rodovia Cândido Portinari, mantendo o alargamento do canal.

Optou-se, em 2006, pela segunda alternativa. Foram realizados o alargamento para 8 m no final de cada canal, a montante da junção, e o alargamento para 10 m a jusante desta, além de mudanças no desemboque, a fim de facilitar o escoamento e diminuir as perdas de energia e, conseqüentemente, melhorar a capacidade de vazão.

A seguir, serão descritas e ilustradas algumas etapas dessa obra.

Primeiramente, foi demolida parte das paredes laterais e da estrutura central, possibilitando o alargamento dos trechos (figuras 90 (a) e (b)).



(a)



(b)

Figuras 90 (a) e (b) - Demolição e escavação do piso e paredes (Fotografias: acervo fotográfico da PMF. Jul/06).

O alargamento do canal do córrego do Cubatão foi iniciado a uma distância de aproximadamente 10 m a montante da primeira ponte, localizada na rotatória com a avenida Antônio Barbosa Filho, transformando sua seção trapezoidal (figura 91) em retangular (figura 92). A largura livre é de 8 m, e as paredes foram erguidas até a cota das pistas, que estão a, aproximadamente, 5 m acima do leito do córrego, o que possibilita a construção de passeios, aumentando a capacidade de vazão do canal (figura 93).



Figura 91 - Vista do canal do córrego do Cubatão que foi alargado, aqui ainda em seção trapezoidal (Fotografia: acervo fotográfico da PMF. Jul/06).

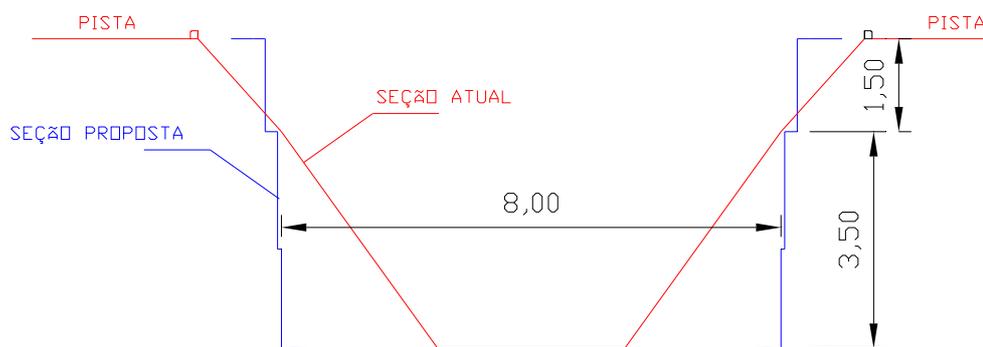


Figura 92 - Ilustração da seção anterior à obra e seção proposta para o canal do córrego do Cubatão (unidades em metro) (PMF. 2006).



Figura 93 - Seção retangular, após o alargamento (Fotografia: Bruna da Cunha Felício. Out/2006).

Os serviços executados no canal dos Bagres foram iniciados sob a segunda ponte da rotatória, com o alargamento e a eliminação do fundo irregular (figuras 94 (a) e (b)).



(a) Jul/06



(b) Out/06

Figuras 94 (a) e (b) - Eliminação do fundo irregular e alargamento do canal (Fotografias: (a) acervo fotográfico da PMF; (b) Bruna da Cunha Felício).

No trecho a jusante da junção, o procedimento foi o mesmo, porém alargando-se o canal para 10 m. O levantamento das paredes até o nível das pistas, além de possibilitar o aterro da rotatória, eliminando as áreas inclinadas, visa o direcionamento do fluxo e a manutenção da velocidade, impedindo, assim, a contenção de volumes de água e o seu conseqüente transbordamento. A nova estrutura compõe-se basicamente de paredes com estrutura mista em concreto armado, e alvenaria com blocos estruturais de concreto e base em concreto armado. Segundo a Prefeitura Municipal de Franca, esse tipo de estrutura mostra-se mais econômico, pois elimina grande parte dos custos com formas e escoramentos.

As figuras 95 (a) e (b) mostram a obra já em meados de novembro de 2006, portanto em fase de acabamento e já com o trânsito liberado.



(a)



(b)

Figuras 95 (a) e (b) - Vista da área em meados de novembro de 2006 (Fotografias: Bruna da Cunha Felício. Nov/2006).

No entanto, a eficiência das obras foi reprovada, em novembro do mesmo ano, no primeiro teste. Após uma intensa chuva, o local ficou totalmente inundado (figura 96).



Figura 96 - Inundação da região do posto Galo Branco, após a conclusão das obras (Fotografia: Tiago Brandão. Fev/2007).

Porém, o poder público garante esforços na tentativa de minimizar o problema, mas apenas com ações estruturais, como alargar e rebaixar córregos, transformando a seção trapezoidal em retangular e ampliando pontes, sendo a construção de piscinões praticamente descartada (COMÉRCIO DA FRANCA, 2006b e 2007).

### 3.1.7 Trecho 7: Jusante do pontilhão da rodovia Cândido Portinari – SP 334

Após a intensa ocupação antrópica, impermeabilização, problemas com inundações e suas complicações, as APPs do córrego dos Bagres seguem, depois da rotatória do posto Galo Branco, de forma menos artificial (figuras 97 (a) e (b)). Porém, sendo uma área de expansão urbana, como pôde ser visto na figura 33, com constante valorização pela proximidade com o “Franca Shopping”, “Hipermercados Wall-Mart” e “Carrefour”, em pouco tempo os problemas a montante, discutidos anteriormente, provavelmente, poderão ser encontrados nessa área. Como visto nas figuras 98 (a) e (b), já são encontrados problemas de desmoronamentos das margens do córrego e abertura de ruas sem pavimentação, que contribuem para a evolução dos problemas erosivos.



(a)



(b)

Figuras 97 (a) e (b): Vista da área após a rotatória do posto Galo Branco (Fotografias: Bruna da Cunha Felício. Set/2006).



(a)



(b)

Figuras 98 (a) e (b) - Problemas de desmoronamentos das margens do córrego dos Bagres e abertura de vias sem pavimentação, após a rotatória do posto Galo Branco (Fotografias: Bruna da Cunha Felício. Set/2006).

A seguir, serão descritas as APPs marginais ao córrego do Cubatão.

## 3.2 AS APPs MARGINAIS AO CÓRREGO DO CUBATÃO

### 3.2.1 Trecho 1: região da nascente (Jardim do Líbano e Jardim Brasil)

Uma das nascentes do córrego do Cubatão localiza-se entre os bairros Jardim do Líbano e Jardim Brasil, região nordeste da cidade, palco de uma das maiores voçorocas de Franca, a voçoroca do Líbano (figuras 99 (a) e (b)), atualmente estabilizada.



(a)



(b)

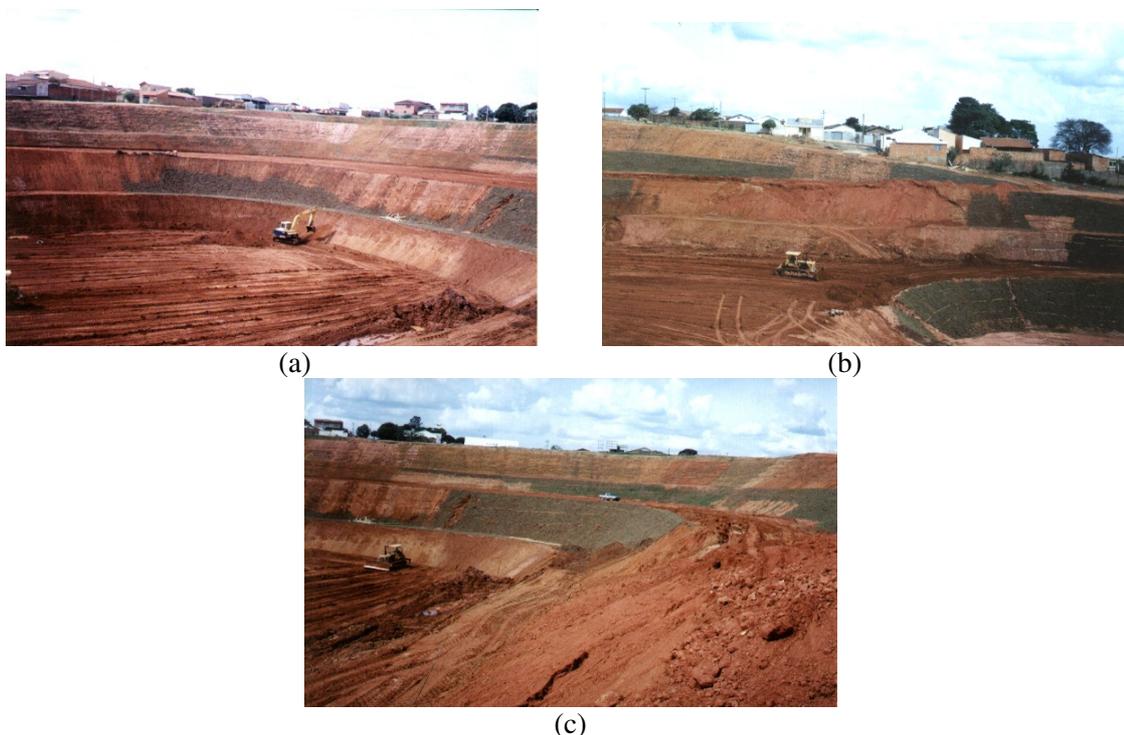
Figuras 99 (a) e (b) - Situação em 1997 da voçoroca do Líbano (GODOI, 2002).

A erosão apresentava alta criticidade e oferecia risco às ruas situadas paralelamente aos taludes, que possuíam cerca de 25 m. Ao redor da área da antiga voçoroca, há loteamentos que poderiam ser afetados pela evolução dela, porém a área de maior risco encontrava-se no trecho entre as ruas Fiaddi Accari e Abdo Bittar. Neste local, a distância da ocupação em relação às bordas da erosão, nos trechos mais críticos, era de, aproximadamente, 20 m, e os taludes desta apresentavam geometria mais desfavorável, podendo ocorrer instabilizações de maior porte (figura 100) (GODOI, 2002).



Figura 100 - Instabilidade de talude coloca em risco residência próxima, 1999 (GODOI, 2002).

Nos anos de 1999 e 2000, houve intervenção no local, realizada por empresa particular, vencedora de licitação e contrapartida da Prefeitura Municipal de Franca, com financiamento do Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FEHIDRO (figuras 101 (a), (b) e (c)).



Figuras 101 (a), (b) e (c) - Execução das obras de drenagem e terraplenagem na área interna da voçoroca, 2000 (GODOI, 2002).

Segundo Alexandre Artioli de Camargo Godoi, do ponto de vista técnico, o projeto apresentou falhas estratégicas, dentre as quais podem-se citar (GODOI, 2002):

- elevado volume de importação de solo (~40.000 m<sup>3</sup>);
- drenagem subterrânea primária (antigas vertentes existentes e afloramentos do lençol freático nas encostas) insuficiente e equivocada, não levando em consideração a variação sazonal considerável do nível do lençol freático;
- conformação final dos platôs e taludes desfavoráveis para o escoamento rápido das águas pluviais provenientes da área interna;
- os solos utilizados no empréstimo tinham características arenosas, facilitando a percolação de água e conseqüente instabilização de taludes e platôs;
- inexistência de critérios para compactação e acompanhamento dos aterros;
- a água pluvial proveniente dos loteamentos lindeiros não recebeu especial atenção no sentido de serem previstas ações de controle na captação fora da erosão, e conseqüente condução e dissipação em córrego a jusante, antes de serem iniciadas as obras na área interna.

Como conseqüência dessas falhas, após a conclusão dos trabalhos de drenagem subterrânea e terraplenagem da erosão e início do período chuvoso (setembro de 2000),

houve instabilização e deslizamentos de alguns taludes construídos em aterro (figuras 102 (a) e (b)).



Figuras 102 (a) e (b) - Situação durante as chuvas de 2000/2001 (GODOI, 2002).

A ineficiência da drenagem superficial (canaletas, caixas de coleta e descidas dos taludes), aliada à intensificação das chuvas e ao subdimensionamento das redes de drenagem dos loteamentos lindeiros, causou o acúmulo de água nos platôs, o agravamento do processo de deslizamento e a degradação dos taludes (figura 103). Como medida emergencial, foi realizada, sem êxito, a contenção do talude da margem direita com utilização de estacas de eucalipto e trincheiras drenantes suspensas, no nível de afloramento do lençol freático. Com o fracasso de tais medidas, os trabalhos foram paralisados e retomados após o período chuvoso (GODOI, 2002).



Figura 103 - Escorregamentos generalizados nos taludes, 2002 (GODOI, 2002).

Visto o agravamento do problema erosivo no local, houve necessidade de elaboração de uma proposta para ampliação das redes de drenagem dos bairros lindeiros, terraplenagem da área interna e drenagem superficial. Desta vez, o projeto foi apresentado e aprovado pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo – DAEE – e a verba liberada, novamente, junto ao FEHIDRO.

As figuras 104 (a), (b) e (c) e as figuras 105 (a) e (b) ilustram a situação do local e dos fundos das residências próximas à voçoroca e o sistema de drenagem

superficial, em outubro de 2006. Os taludes estão estabilizados, bem como a voçoroca, mas a falta de vegetação pode vir a se tornar um problema futuro.



(a)



(b)



(c)

Figuras 104 - (a), (b) e (c): Situação do local em outubro de 2006 (Fotografias: Bruna da Cunha Felício. Out/2006).



(a)



(b)

Figuras 105 (a) e (b) - Detalhe da drenagem superficial local (Fotografias: Bruna da Cunha Felício. Out/2006).

Conhecida a dimensão do problema que esta voçoroca representava para a toda a cidade e principalmente para os moradores próximos a ela, o local deveria ser mais bem preservado. No entanto, é comum encontrar lixo e entulho jogados pelos moradores, bem como áreas onde o solo está descoberto, representando uma facilidade para a evolução da voçoroca (figuras 106 (a) e (b)).



(a)



(b)

Figuras 106 (a) e (b) - Terminal de galeria em situação de instabilidade no final da voçoroca (Fotografias: Bruna da Cunha Felício. Out/2006).

Pela figura 33, observa-se que a área é de ocupação preferencial, estando prevista, de acordo com o plano de expansão do sistema viário municipal, a construção de três novas avenidas próximas à área da voçoroca.

### 3.2.2 Trecho 2: Região da nascente (Jardim Bueno)

A outra nascente do córrego do Cubatão localiza-se no Jardim Bueno, em uma área com vegetação ciliar, com algumas espécies nativas e outras ali introduzidas, sendo respeitado o raio de 50 m de proteção à nascente, conforme preconiza a legislação, porém é comum a presença de entulho e lixo (figuras 107 (a) e (b)). Sendo esta uma área de ocupação preferencial do município, há a necessidade de preservação da vegetação, para que este local não dê lugar a áreas impermeabilizadas e contribua negativamente para os eventos de inundações.



(a)



(b)

Figuras 107 (a) e (b) - Área de nascente do córrego do Cubatão no Jardim Bueno (Fotografias: Bruna da Cunha Felício. Out/2006).

O canteiro central da avenida Dr. Ismael Alonso Y Alonso, localizada ao lado da área de nascente, é utilizado como local de caminhada para a população. Porém, desde 2005, existem três buracos, com mais de 2 m de profundidade, oriundos do rompimento de um tubo de aço corrugado que passa por debaixo do canteiro. Tal tubo está enferrujado e

não comporta o volume de água das chuvas e de minas existentes na região. Com a força das águas, ele se rompe e puxa a terra, afundando as placas da calçada, interrompendo o caminho dos pedestres (figuras 108 (a) e (b)).



(a) Out/2006.



(b)

Figuras 108 (a) e (b): (a) Vista do canteiro central da avenida Dr. Ismael Alonso Y Alonso. (b) Detalhe da galeria – estado de corrosão no fundo do tubo corrugado (Fotografias: (a) Bruna da Cunha Felício. Out/2006; (b) GODOI, 2002).

Os buracos estão tomados por pneus, mato, entulho de construção e lixo, tendo como única proteção as cercas de madeira. Colocam em risco, principalmente, a integridade física das crianças – segundo relato de moradores, uma já caiu no buraco ao brincar. Desta forma, a população está perdendo uma área de lazer, quando há poucas nas APPs dos córregos estudados (figura 109).



Figura 109 - Detalhe do buraco no canteiro central da avenida Dr. Ismael Alonso Y Alonso (Fotografia: Bruna da Cunha Felício. Out/2006).

Em março de 2007, iniciaram-se as obras para a substituição de, aproximadamente, 140 m dos tubos antigos por tubos de concreto e para a restauração do canteiro central da avenida Dr. Ismael Alonso Y Alonso. A troca será feita em toda a extensão, entre o primeiro e o terceiro buraco. Após substituição dos tubos e construção de duas caixas de passagem, a calçada será refeita e o espaço arborizado.

Neste trecho há, também, uma praça, com pista de *skate*, muito utilizada como área de lazer da população jovem de Franca (figura 110).



Figura 110 - Vista da praça com pista de *skate* (Fotografia: Bruna da Cunha Felício. Out/2006).

A praça encontra-se bem conservada e limpa. Segundo relato de moradores, os próprios usuários atuam na sua conservação e limpeza.

### **3.2.3 Trecho 3: Rua Amazonas a jusante da rotatória da avenida Dr. Ismael Alonso Y Alonso com a rua Goiás.**

A partir da rua Amazonas, o córrego do Cubatão segue aberto em toda a sua extensão, exceto sob as pontes, até o desemboque no córrego dos Bagres, porém canalizado de forma artificial, com emprego de concreto. Até próximo à rotatória da avenida Dr. Ismael Alonso Y Alonso com a avenida Major Nicácio, o córrego segue canalizado de forma trapezoidal, bem como é margeado, todo ele, por avenidas, construídas com material impermeável (figura 111).



Figura 111 - Vista das APPs do córrego do Cubatão, trecho 3 (Fotografia: Bruna da Cunha Felício. Out/2006).

Neste trecho, o fluxo de veículos é pequeno e há construção de calçadas às margens do córrego, o que possibilita uma caminhada segura dos pedestres. A área, como já citada anteriormente, tem vocação para a prática desta atividade, mas não existe ciclovia ou um parque.

As áreas adjacentes às avenidas não são, neste trecho, impermeabilizadas

(figura 112), principalmente as localizadas do lado esquerdo, ainda não loteado. Mas sendo a área de ocupação preferencial e possuindo infra-estrutura urbana como: pavimentação asfáltica, iluminação, guias e sarjetas, abastecimento de água e coleta de esgoto, de resíduos sólidos e drenagem, além de sistema viário, não tardará a ser loteada. Porém, se esta ação for executada de forma a não priorizar a capacidade de suporte do meio ambiente, corre-se o risco de se desenvolver outra voçoroca com as proporções da voçoroca do Líbano.



Figura 112 - Vista das APPs do córrego do Cubatão a jusante (Fotografia: Bruna da Cunha Felício. Out/2006).

Foi verificada na área a presença de animais, há cavalos próximos a uma das nascentes do córrego do Cubatão. Como já discutido anteriormente, esta prática não é aconselhável, pois existe a possibilidade de contaminação das águas pelas fezes desses animais. Eles, porém, não invadem as pistas da avenida devido à presença de uma cerca (figura 113).



Figura 113 - Vista da APP do córrego do Cubatão (Fotografia: Bruna da Cunha Felício. Out/2006).

Na rotatória da avenida Dr. Ismael Alonso Y Alonso com a rua Goiás, as águas vindas do Jardim do Líbano e do Jardim Bueno se unem (figura 114). Nas proximidades da rotatória, a ocupação urbana se intensifica e os problemas oriundos dela também. Há problemas, por exemplo, com a passagem tubulada, construída com tubo de aço corrugado, apresentando problema de corrosão e eventos de transbordamento durante chuvas intensas (figuras 115 (a) e (b)).



Figura 114 – Detalhe do local de união das águas vindas dos jardins do Líbano e Bueno (Fotografia e elaboração: Bruna da Cunha Felício. Out/2006).



(a)



(b)

Figuras 115 (a) e (b) - Detalhes da passagem de tubo corrugado apresentando corrosão no fundo e freqüentes transbordamentos durante chuvas intensas (GODOI, 2002).

Além do mais, a partir deste trecho, bem como em vários outros estudados, são freqüentes os postos de combustíveis nas APPs do córrego do Cubatão.

#### **3.2.4 Trecho 4: Jusante da rotatória da rua Goiás a montante da cachoeira do córrego do Cubatão.**

Após a rotatória, como já mencionado anteriormente, a ocupação urbana se intensifica, bem como os problemas decorrentes dela e do fluxo de veículos. As APPs, além de serem ocupadas pelas avenidas, são, neste trecho, ocupadas, na sua maioria, por estabelecimentos comerciais, prestadores de serviços e industriais (figuras 116 (a) e (b)). Como exemplo de estabelecimento industrial, pode-se citar a “HB Curtidora e Calçados Ltda.”, fundada em 1945. Apesar do nome, o curtimento do couro é uma atividade não

mais desenvolvida às margens do córrego do Cubatão. Aliás, como já analisado no item 2.4. deste trabalho, a atividade curtumeira está toda localizada no distrito industrial do município.



(a)



(b)

Figuras 116 (a) e (b) - Vista das APPs do córrego do Cubatão no trecho 4 (Fotografias: Bruna da Cunha Felício. Out/2006).

Embora a atividade de curtimento do couro tenha ido para o Distrito Industrial da cidade, os prédios dos curtumes, ou o que restou deles, ainda se encontram às margens dos córregos. Esses estão abandonados em plena área urbana, virando reduto de lixo, fonte de mau cheiro e abrigo para andarilhos e usuários de drogas.

Na figura 117, o antigo curtume São Sebastião, situado na avenida Dr. Ismael Alonso Y Alonso, encontra-se em ruínas. Embora seja um problema mais localizado e restrito a algumas áreas da cidade, a situação incomoda muito a população. Os prédios dos curtumes abandonados foram apontados, no final de 2006, como a sexta pior realidade francana (COMÉRCIO DA FRANCA, 2006c).



Figura 117 - Ruínas do curtume São Sebastião, às margens do córrego do Cubatão, em área urbana de Franca (Fotografia: Divaldo Pereira. Dez/2006).

Os arredores do estádio municipal Dr. Lancha Filho, construído em 1969, é outro fator que merece destaque nas APPs deste trecho. O solo sem vegetação é propício a desmoronamentos, e o transporte de partículas para dentro do córrego resulta em seu

assoreamento, podendo haver transbordamento. Como pode ser notado nas figuras 118 (a) e (b), não há integração do estádio com a paisagem francana, e a falta de vegetação torna essa área pouco atraente e monótona.



(a)



(b)

Figuras 118 (a) e (b) - Detalhe dos arredores do estádio municipal Dr. Lancha Filho (Fotografias: Bruna da Cunha Felício. Out/2006).

As canaletas construídas para facilitar o escoamento da água para dentro do córrego, próximas ao “Shopping do Calçado”, às margens do córrego dos Bagres, também são comuns neste trecho, bem como o desmoronamento das partes não impermeabilizadas das margens do córrego, além do mais alguns emissários de esgotos são utilizados como passarela (figuras 119 (a), (b) e (c)).



(a)



(b)



(c)

Figuras 119 (a), (b) e (c) - Eventos de desmoronamentos das partes não impermeabilizadas do córrego, presença das canaletas para facilitação de escoamento da água e utilização de emissário de esgoto como passarela (Fotografias: Bruna da Cunha Felício. Out/2006).

Sob a avenida Sete de Setembro, há um corpo d'água que foi tamponado. À época da construção da galeria, conforme a figura 120, a ocupação na área não era tão intensa, diferentemente da situação atual (figura 121) e a inserção do corpo d'água na paisagem urbana, até mesmo pela presença do Teatro Municipal, poderia ter sido realizada.



Figura 120 - Construção da galeria da avenida Sete de Setembro (Fotografia: acervo fotográfico do Museu Histórico Municipal de Franca "José Chiachiri". Set/1991. Elaboração: Bruna da Cunha Felício, 2007).



Figura 121 - Atual situação da avenida Sete de Setembro, inaugurada em outubro de 1992 (Fotografia e elaboração: Bruna da Cunha Felício. Out/2006).

Parte do prédio do Fórum Municipal de Franca e da Faculdade de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis de Franca – FACEF – estão localizados próximos ao córrego do Cubatão e sofrem as conseqüências desta proximidade. No local as inundações são comuns, tanto que a faculdade é apelidada, pelos alunos, de “Brejão” (figuras 122 (a) e (b)).



(a)



(b)

Figuras 122 (a) e (b): (a) Cheia no Córrego do Cubatão que, minutos depois (b), transborda inundando parte da FACEF (Fotografias: Tiago Brandão. Dez/2006).

As figuras 123 (a) e (b) mostram o cruzamento, em 1990 e 2006, respectivamente, entre as avenidas Dr. Ismael Alonso Y Alonso e Major Nicácio. Nota-se na foto atual que a área recebeu um tratamento paisagístico, porém há uma maior impermeabilização do solo se comparada com a foto de 1990, o que acarreta maiores problemas com as inundações.



(a) 1990



(b) 2006

Figuras 123 (a) e (b) - Vista do cruzamento, em 1990 e 2006, respectivamente, entre as avenidas Dr. Ismael Alonso Y Alonso e Major Nicácio (Fotografias: (a) acervo fotográfico do Museu Histórico Municipal de Franca "José Chiachiri". 1990 e (b) Tiago Brandão. Dez/2006).

O atual prefeito planeja construir, até 2008, dois viadutos sobre a avenida Dr. Ismael Alonso Y Alonso, no cruzamento da via com as avenidas Major Nicácio e Champagnat (figura 124). Os frequentes congestionamentos em ambas as regiões, em horários de pico, seriam o motivo das obras. Na avenida Major Nicácio, o largo canteiro facilitaria a construção do viaduto. As pistas seriam afuniladas e abririam espaços para alças de acesso a serem construídas na avenida Dr. Ismael Alonso Y Alonso. Já na avenida Champagnat a obra seria mais complexa, pois faltaria espaço para as alças, mas o procedimento seria parecido. Em ambos os projetos, as rotatórias que atualmente tentam

resolver os problemas do trânsito local seriam mantidas (COMÉRCIO DA FRANCA, 2006d).



Figura 124 - Rotatória da avenida Dr. Ismael Alonso Y Alonso com a avenida Champagnat (Fotografia: Bruna da Cunha Felicio. Out/2006).

As inundações no local ou os problemas que os pedestres encontram na transposição da via não foram mencionados na necessidade de construção dos viadutos. Nota-se, nas figuras 125 (a) e (b)<sup>8</sup>, que não há calçadas para os pedestres, que necessitam caminhar junto aos veículos para transpor a avenida Dr. Ismael Alonso Y Alonso.



(a)



(b)

Figuras 125 (a) e (b) - A ausência das calçadas obriga os pedestres a caminharem junto aos veículos para transpor a avenida Dr. Ismael Alonso Y Alonso (Fotografias: Bruna da Cunha Felicio. Out/2006).

Uma outra evidência da cultura do automóvel na área é que foi perguntado a quatro pedestres e a quatro motoristas qual o nome da avenida em que eles estavam circulando e todos responderam acertadamente avenida Dr. Ismael Alonso Y Alonso. Já quanto ao nome do córrego presente entre as pistas da avenida, apenas dois pedestres e um motorista responderam de forma correta que era o córrego do Cubatão. Mesmo não servindo de base para uma pesquisa estatística, os dados relevam a superioridade, na mente da população, da via de trânsito sobre o córrego e suas APPs.

---

<sup>8</sup> As figuras 125 (a) e (b) foram feitas, por motivos de segurança, em um domingo às 8:30 h. Tal fato explica a ausência dos veículos nas vias.

Ao final deste trecho, a montante da cachoeira do córrego do Cubatão, o fundo do canal encontra-se assoreado e há presença de lixo, arremessado pelos transeuntes ou então trazido pela enxurrada e correnteza do córrego (figura 126).



Figura 126 - A montante da cachoeira do córrego do Cubatão (Fotografia: Bruna da Cunha Felício. Out/2006).

O assoreamento e a presença dos resíduos sólidos se contrapõem ao cuidado paisagístico da área, que possui canteiros com árvores, gramíneas e palmeiras.

### **3.2.5 Trecho 5: Cachoeira do córrego do Cubatão a junção deste com o córrego dos Bagres.**

A queda d'água existente na cachoeira do córrego do Cubatão (figuras 127 (a) e (b)) tem grande capacidade erosiva, decorrente da energia de impacto e dos turbilhões que se ali se formam, pela irregularidade das linhas da corrente na bacia natural de dissipação, resultando freqüentes danos ao leito e aos taludes a jusante. Com o objetivo de absorver a energia de impacto da queda d'água, os estudos realizados em 1998 pela FIPAI sugeriam a construção de uma barragem de nível em concreto, com altura de, aproximadamente, 5 m. A sua finalidade era criar um colchão d'água que absorvesse o excesso de energia resultante do desnível localizado. Desta forma, a água da cheia verteria sobre a barragem. Para que não houvesse a formação do colchão d'água fora do período da cheia, um bueiro de fundo garantiria a vazão natural do curso d'água (FIPAI, 1998).



(a)



(b)

Figuras 127 (a) e (b) - Cachoeira do córrego do Cubatão (Fotografias: Bruna da Cunha Felício. Out/2006).

No entanto, esta barragem nunca foi construída e o excesso de energia continua, após nove anos de conclusão dos estudos, a erodir e assorear o local.

A elevada declividade e o desnível da área fizeram com que esta não fosse ocupada, logo após as margens do córrego, pelas vias da avenida Dr. Ismael Alonso Y Alonso. Apesar dos problemas de erosão e assoreamento, este é o local, visualmente, mais bonito de toda a APP marginal ao córrego do Cubatão.

Após a cachoeira, na rotatória da avenida Dr. Ismael Alonso Y Alonso com a rua José Muniz, há a junção do córrego do Espraiado ao córrego do Cubatão (figura 128). A área a jusante desta junção é problemática com relação à vazão da água. A cada período chuvoso, são frequentes os eventos de inundações sobre a rotatória, avenida e ruas adjacentes.



Figura 128 - Junção do córrego do Espraiado ao córrego do Cubatão (Fotografia e elaboração: Bruna da Cunha Felício. Out/2006).

A seção atual a jusante da junção dos córregos é trapezoidal (figura 129), com largura de base igual a 3 m, largura de topo de 8,40 m, profundidade de 2,70 m e declividade igual a 0,006. A capacidade máxima, estimada pelos estudos da FIPAI, de vazão deste canal é de  $67 \text{ m}^3/\text{s}$ , o que, confrontando os  $195 \text{ m}^3/\text{s}$  previstos para a cheia com período de retorno de vinte anos, evidencia a falta de condições drenantes do canal, sem

que ocorram as inundações. O estudo, então, sugere que a seção do canal seja alterada de trapezoidal para retangular, com largura igual a 8 m e profundidade de 3,50 m. Vale lembrar que estes são dados estimados para uma ocupação da bacia do córrego do Espreado equivalente a da bacia do córrego do Cubatão. Mas, apesar de a bacia desse não ser fortemente ocupada, há sérios problemas hidráulicos nesta área (FIPAI, 1998).



Figura 129 - Vista da seção a jusante da junção dos córregos do Cubatão e Espreado (Fotografia: Bruna da Cunha Felício. Out/2006).

As APPs deste trecho, bem como a grande maioria das APPs do córrego do Cubatão e dos demais córregos da cidade, não foram pensadas para o pedestre ou lazer da população. A grande preocupação é o sistema viário, voltado para o automóvel, bem como a tentativa de solucionar, através de medidas estruturais, o problema das inundações, oriundos da precariedade de planejamento urbano.

A jusante, o córrego do Cubatão deságua no córrego dos Bagres (figura 130). Esta é uma área extremamente problemática no cenário urbano de Franca, pois concentra toda a água escoada da parte central da cidade. Por já ter sido discutida anteriormente, não se faz necessário retomá-la aqui.

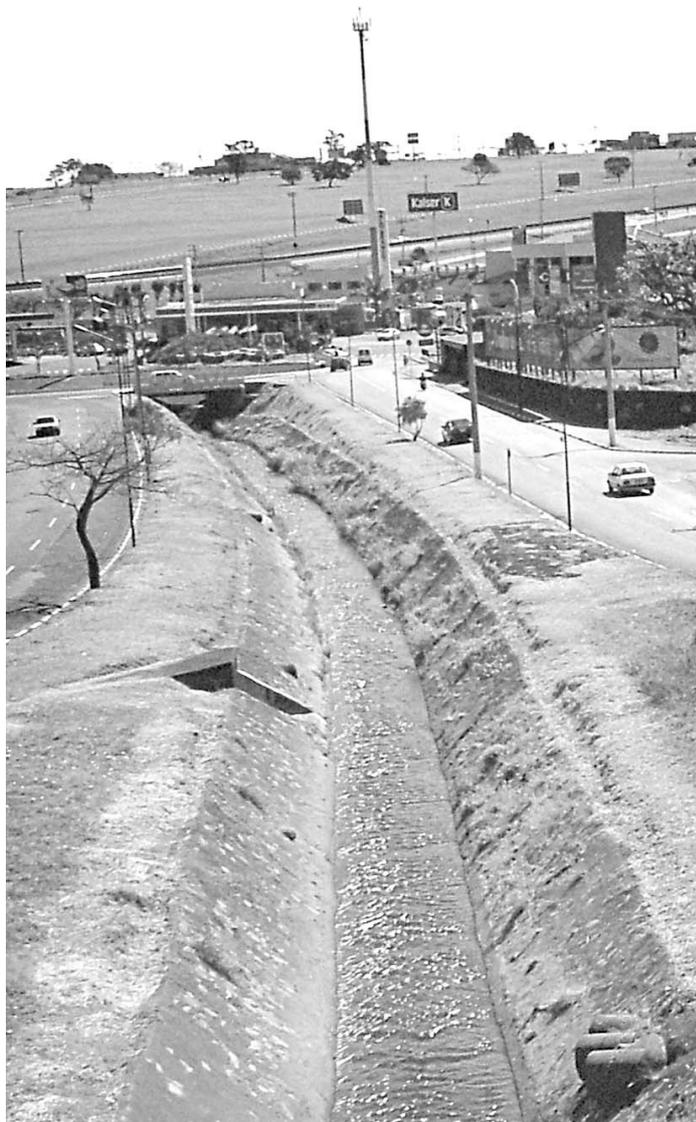


Figura 130 - Vista a jusante do córrego do Cubatão e área de junção deste ao córrego dos Bagres (Fotografia: Tânio Marcos. Ago/2005).

A seguir, serão descritas as APPs marginais ao córrego do Espriado.

### 3.3 AS APPs MARGINAIS AO CÓRREGO DO ESPRAIADO

Diferentemente da situação anteriormente mencionada das bacias dos córregos dos Bagres e do Cubatão a bacia do córrego do Espraiado não é em sua maior parte impermeabilizada, porém, por motivos econômicos, a ocupação da cidade tende a voltar-se para esta área, exceto na região da nascente que é de ocupação restrita, segundo o macrozoneamento de Franca (figura 33).

Desta forma, este é o momento de tomadas de decisões para a aplicação do planejamento urbano, a fim de que as inúmeras complicações, devidas à supressão da vegetação nas margens dos córregos e avanço da impermeabilização sobre estes, não se repitam nas áreas adjacentes ao córrego do Espraiado, como foi analisado nos outros dois córregos da cidade – dos Bagres e do Cubatão.

O córrego do Espraiado possui várias nascentes e braços secundários, mas, por praticidade, apenas o veio principal será descrito, evitando assim tornar-se repetitivo.

#### 3.3.1 Trecho 1: Região da nascente (próximo ao Parque Santa Hilda)

O córrego do Espraiado nasce próximo ao Parque Santa Hilda, em área fora do perímetro urbano de Franca, conforme a figura 32. É possível notar a vegetação ciliar ainda relativamente densa na região da nascente e nas margens do córrego (figuras 131 (a) e (b)), porém com várias plantas invasoras. A grande área, ainda livre de ocupação, chama a atenção, bem como a prática de depositar entulhos e lixo doméstico (figuras 132 (a) e (b)).



(a)



(b)

Figuras 131 (a) e (b) - Vista da nascente do córrego do Espraiado, próxima ao Parque Santa Hilda (Fotografias: Bruna da Cunha Felício. Out/2006).



(a)



(b)

Figuras 132 (a) e (b) - Depósito de entulho e lixo doméstico próximo à nascente do córrego do Espraiado (Fotografias: Bruna da Cunha Felício. Out/2006).

Segundo relato de moradores, a área oferece perigo devido à existência de grande quantidade de animais vetores de doenças e de abrigo a marginais, porém os próprios moradores depositam seu lixo doméstico e entulhos na área, facilitando a presença dos animais indesejados e a contaminação da água e do solo. A integração desta área com a paisagem e com a vida dos moradores evitaria tais problemas, além de favorecer a preservação, refreando a degradação da vegetação e do córrego. Além da integração, deveria haver campanhas que alertassem a população sobre as consequências da degradação ambiental e da perda de áreas verdes nas áreas urbanas.

Foi verificada a presença de sapos, rãs e pererecas próximos à região da nascente. Este fato gera reclamação por parte dos moradores locais. Apesar da reclamação estes animais são importantes ao sistema, pois se alimentam de insetos prejudiciais ao ser humano, além de serem presas de serpentes ou cobras. Estas, na ausência de sua alimentação natural, podem invadir as residências próximas à nascente e trazer perigo à comunidade. Além disso, muitas das espécies encontradas na nascente do córrego do Espraiado são consideradas bioindicadores, constatando o equilíbrio do local, não devendo, portanto, ser causa de desconforto para a população.

### **3.3.2 Trecho 2: Avenida Dr. Chafy Facury a montante da represa do Castelinho**

As APPs do córrego do Espraiado, neste trecho, não possuem efetiva ocupação antrópica (figuras 133 (a) e (b)), porém a ação predatória do ser humano está bem evidenciada, pois não são raros os locais onde há depósito de entulhos, lixo, queimadas, trilhas formadas pela passagem de pessoas e animais domésticos, desmatamento e plantas invasoras, além de poluição das águas, erosão das margens e assoreamento do córrego.



(a)



(b)

Figuras 133 (a) e (b) - Vista das APPs do córrego do Espraiado (Fotografias: Bruna da Cunha Felicio. Out/2006).

Neste trecho, bem como no anterior, o córrego segue aberto e de forma mais natural, pois não é canalizado. As exceções estão nas áreas onde houve necessidade de construir as vias sobre o córrego (figuras 134 (a) e (b)). Nesses locais, as intervenções privilegiam, notoriamente, a passagem dos veículos e não a fluidez das águas, vistos os problemas a montante dessas intervenções.

Analisando o ocorrido nos outros córregos da cidade, com relação ao estrangulamento, deveriam ter sido aplicadas melhores soluções para a transposição do córrego. Os taludes laterais são, na sua maioria, cobertos por vegetação, mas problemas de erosão e desmoronamento são freqüentes. Além do mais, observam-se nas figuras 134 (a) e (b) o descuido paisagístico da área, a instalação de processos erosivos, presença de entulhos, lixos e plantas invasoras, que afastam a população do contato com o córrego.



(a)



(b)

Figuras 134 (a) e (b) - Presença da ação predatória do ser humano sobre os corpos d'água urbanos e suas APPs (Fotografias: Bruna da Cunha Felicio. Out/2006).

Não há em todo trecho nenhuma área de lazer planejada, mas, segundo relato de moradores, algumas pessoas utilizam as áreas de várzea para “empinar pipa” e outras nadam nas águas do córrego (figura 135), porém, em ambos os casos, não há segurança para o uso recreativo do local, além de ser de difícil acesso. Não há parques, praças ou cicloviás.



Figura 135 - Área utilizada, segundo relato de moradores, como local de recreação (Fotografia: Bruna da Cunha Felício. Out/2006).

A proximidade com a ocupação antrópica acentua os efeitos predatórios do ser humano. Nas figuras 136 (a), (b) e (c) pode-se observar a formação de trilhas, que tendem a evoluir para um processo erosivo mais grave, desmatamento, presença de lixo e entulhos, processos de desmoronamentos. Além disso, a figura (c) mostra a raiz exposta de uma árvore, fato devido à erosão superficial da área.



(a)



(b)



(c)

Figuras 136 (a), (b) e (c) - Efeitos da ação predatória do ser humano no meio ambiente (Fotografias e elaboração: Bruna da Cunha Felício. Out/2006).

A figura 137 evidencia a aproximação dos loteamentos às APPs do córrego do Espriado; além do mais, demonstra a inadequação do traçado do sistema viário, agravado pela falta de pavimentação, guias e sarjetas e a deficiência do sistema de drenagem de

águas pluviais e servidas, decorrentes da inadequação do planejamento urbano. Essas falhas de planejamento são fortes fatores de causa e aceleração dos processos erosivos nas cidades.

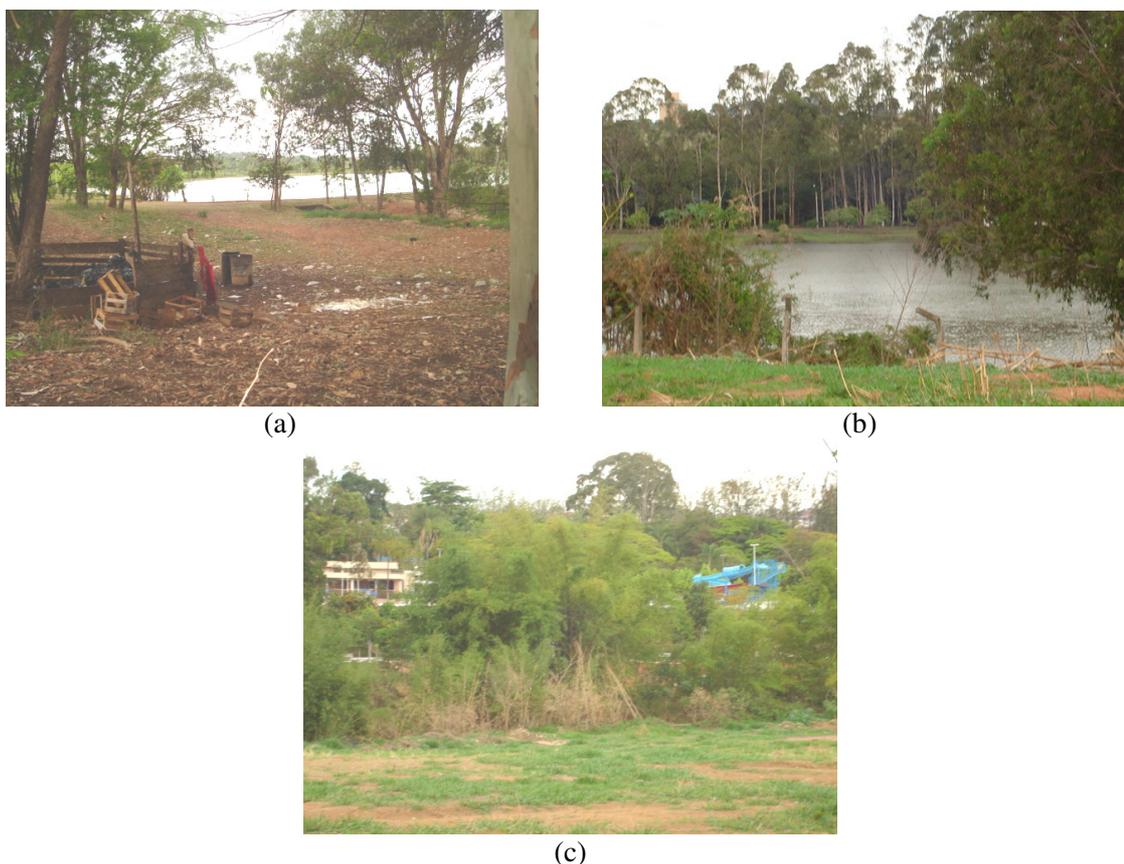


Figura 137 - Aproximação dos loteamentos às APPs do córrego do Espraiado (Fotografia: Bruna da Cunha Felício. Out/2006).

Deve-se salientar que a intervenção humana realizada sem respeito à capacidade de suporte dos recursos naturais, entre outras coisas, causa e acelera os processos erosivos. Assim, é necessário que cuidados preventivos sejam tomados quando se pretende alterar a natureza dos terrenos ou ocupá-los, pois é mais econômico preservar do que restaurar.

### **3.3.3 Trecho 3: Represa do clube Castelinho à avenida Miguel Sábio de Mello**

Como já mencionado anteriormente, o córrego do Espraiado possui várias nascentes e braços secundários. As águas vindas dessas nascentes se encontram na represa do clube Castelinho. Esta é artificial e possuía, aproximadamente, 500 m de diâmetro e 5 m de profundidade, quando da sua construção, há aproximadamente, 40 anos. Atualmente, segundo alerta da Defesa Civil, possui apenas 20% da sua capacidade original de retenção de água e, em muitos trechos, a profundidade não ultrapassa 1,50 m. Por estar em área particular, os arredores da represa apenas servem de área de lazer para os sócios do clube; até mesmo as fotografias foram feitas por detrás da cerca de proteção, pois não se conseguiu autorização para entrar no local (figuras 138 (a), (b) e (c)).



Figuras 138 (a), (b) e (c) - Vista da represa e das instalações do clube Castelinho (Fotografias: Bruna da Cunha Felício. Out/2006).

A represa impede que na ocorrência dos temporais a água escoada chegue de uma vez aos pontos críticos de alagamento da cidade, ou seja, a região do posto Galo Branco, retardando o fluxo das águas do córrego do Espraiado, funcionando como um “piscinão”. Não fosse assim, a região de confluência dos córregos dos Bagres, do Cubatão e do Espraiado seria ainda mais frequentemente inundada.

Mas o desmatamento, a abertura de novos loteamentos e obras para a sua implantação às margens do córrego do Espraiado têm levado ao assoreamento acelerado da represa. A ocupação e impermeabilização do solo nos loteamentos deveriam ser mais bem planejadas. A urbanização dessas áreas não pode representar apenas interesses particulares, mas, sim, deve visar o bem-estar coletivo e a preservação do meio ambiente.

As fortes chuvas que atingiram Franca, no final do ano de 2006 e início de 2007, fizeram a represa transbordar e inundar a avenida Miguel Sábio de Mello (figuras 139 (a), (b), (c) e (d)). As dependências interiores do clube – parque infantil, quadras de esportes e jardins – também ficaram inundados (figura 140). Como conseqüência do transbordamento da represa, a situação na confluência dos córregos dos Bagres e Cubatão, próxima ao posto Galo Branco, ficou ainda mais complicada que o habitual.



(a)



(b)



(c)



(d)

Figuras 139 (a), (b), (c) e (d) - Inundação da avenida Miguel Sábio de Mello (Fotografias: Divaldo Moreira. Jan/2007).



Figura 140 - Inundação das dependências interiores do clube Castelinho (Fotografia: Tiago Brandão. Jan/2007).

No intuito de prevenir os eventos de transbordamento da represa, ilustrado anteriormente, a diretoria do clube Castelinho, após ter conseguido a ajuda da Prefeitura Municipal de Franca, que disponibilizou dois caminhões e uma pá-carregadeira para remover o barro, e o apoio do DAEE, que cedeu a draga para recolher a sujeira, iniciou-se

o processo de desassoreamento da represa. Este, orçado pela administração do clube, em R\$200.000,00 (duzentos mil reais), tendo estimativa de finalização em novembro de 2007. Desta forma, a represa recupera sua capacidade de armazenar água, diminuindo as chances de transbordamento. O material retirado do fundo da represa será transportado até a voçoroca na avenida São Vicente, na Vila Hípica (COMÉRCIO DA FRANCA, 2007b).

Por conta das obras de desassoreamento, foi preciso abrir as comportas e esvaziar a lagoa (figura 141). Com isso, os peixes que viviam no local escoaram para o córrego, onde nem a água suja e o cheiro forte conseguiram impedir que várias pessoas entrassem no córrego do Espraiado, próximo ao bairro Santa Rita, para pescar (figura 142).



Figura 141 - Leito da represa do Clube Castelinho praticamente sem água devido às obras de desassoreamento (Fotografia: Divaldo Moreira. Jun/2007).



Figura 142 - Com as obras de desassoreamento os peixes escoaram para o córrego do Espraiado e foram fígados pela população (Fotografia: Divaldo Moreira. Jun/2007).

A jusante, moradores reclamam da falta de segurança. Eles relataram que o consumo de drogas, à luz do dia, é freqüente no local e que o fato é conhecido da polícia, mas que não são tomadas providências para sanear o problema. Além do mais, a poluição da água, a grande quantidade de carrapatos, ratos e moscas varejeiras, devido à presença de lixo orgânico, entulhos de construção civil e mato, também dificultam a estada nestas APPs, tornando-as insalubres (figuras 143 (a), (b) e (c)).



(a)



(b)

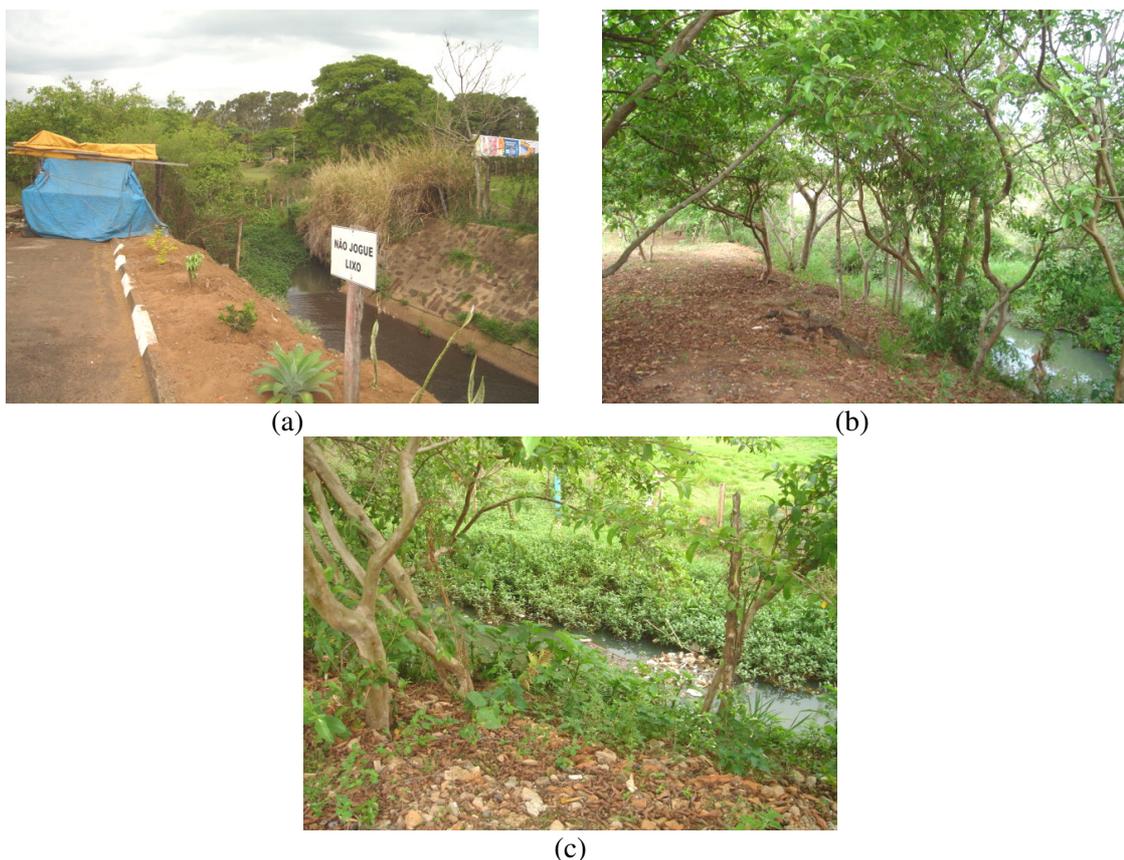


(c)

Figuras 143 (a), (b) e (c) - Vista da área na saída de água da represa do Clube Castelinho (Fotografias: Bruna da Cunha Felício. Out/2006).

Freqüentemente há queimadas no local. A população do entorno, na tentativa de minimizar os problemas, recorrem à condenável prática de atear fogo na vegetação da área. A sua justificativa é a de que o fogo é bom para a limpeza dos terrenos, mas ela não considera os efeitos danosos de tal prática, principalmente a redução da qualidade do ar. Essa ação, além de não resolver os problemas, degrada o meio ambiente e produz conseqüências danosas à saúde do ser humano.

A jusante adentra-se em uma chácara particular (figuras 144 (a), (b) e (c)). Para fotografá-la, foi necessária autorização da proprietária, que só permitiu a entrada para relatar a coloração e odor da água do córrego do Espraiado que, segundo ela, recebe o esgoto do clube Castelinho. Porém, não foi possível entrar no clube para verificar a veracidade de tal afirmação.



Figuras 144 (a), (b) e (c) - Chácara particular às margens do córrego do Espriado (Fotografias: Bruna da Cunha Felício. Out/2006).

A proprietária também relatou a degradação da área, que, em sua infância, era utilizada para lazer, como natação, pesca ou apenas descanso. Atualmente, o córrego representa para ela um entrave na propriedade, pois com as fortes chuvas há transbordamento e a água contaminada acaba por também contaminar suas plantações, além de invadir sua residência.

Perguntada sobre o conceito de APPs, a proprietária alegou desconhecimento sobre ele e a preservação das faixas marginais ao córrego. Além do mais, desconhecia o conceito de função social da propriedade.

O direito de propriedade deve ser exercido de acordo com sua função social, em benefício de toda coletividade, e não apenas em proveito do seu titular. Conseqüentemente, a justa aplicação do direito de propriedade depende do ponto de equilíbrio entre interesse coletivo e individual.

O Art. 182, § 2º da Constituição Federal (BRASIL, 1988) aduz que a propriedade urbana atende a sua função social quando realiza as exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no Plano Diretor.

#### **3.3.4 Trecho 4: Avenida Miguel Sábio de Mello à rua Theotínio Silva**

Assim como no córrego do Cubatão, há na APP deste trecho um prédio de um

antigo curtume, o curtume Progresso. Bem como os demais prédios abandonados, este também é reduto de lixo, fonte de mau cheiro e abrigo para andarilhos e usuários de drogas. A esses fatos soma-se a maior proximidade desta edificação às águas do córrego, agravando ainda mais o problema, pois não há nenhum recuo.

Nas figuras 145 (a), (b), (c) e (d) ficam claras as afirmações feitas acima. Pode-se notar, também, o estreitamento do córrego para a construção da avenida, causando problemas de drenagem a montante, pois a água, não conseguindo fluir pelo local a ela destinado, passa por sobre o asfalto, alagando toda a avenida.



(a)



(b)



(c)



(d)

Figuras 145 (a), (b), (c) e (d) - Detalhe da proximidade do curtume Progresso ao córrego do Espraiado (Fotografias: Bruna da Cunha Felício. Out/2006).

Ao lado direito do córrego do Espraiado, há a avenida Adhemar Pollo Filho (figura 146), porém esta não foi construída, devido à topografia do local, às margens dele, como acontece com as avenidas Dr. Hélio Palermo, marginal ao córrego dos Bagres, e Dr. Ismael Alonso Y Alonso, às margens do córrego do Cubatão.



Figura 146 - Vista das APPs do córrego do Espraiado, ao fundo o antigo curtume Progresso, e da avenida Adhemar Pollo Filho (Fotografia: Bruna da Cunha Felício. Out/2006).

Sendo assim, este é um local em que a vegetação deveria ser preservada, pois valorizaria ambiental e economicamente a área, trazendo maior qualidade de vida à população. Além de auxiliar na drenagem da área e a jusante, conforme a cidade se expanda para esta região. Porém, seriam necessárias mudanças no comportamento da população, principalmente a do entorno, que utiliza a área como depósito de entulho e resíduos sólidos, bem como freqüentemente atea fogo á vegetação local (figuras 147 (a), (b), (c) e (d)).



(a)



(b)

Figuras 147 (a) e (b) - Detalhe das APPs do córrego do Espraiado, trecho 4 (Fotografias: Bruna da Cunha Felício. Out/2006).

Nota-se, na área, a presença de entulhos, resíduos sólidos, desmatamento e desmoronamento das margens. Até mesmo um sofá e uma televisão, ou o que restou dela, foram encontrados.

### 3.3.5 Trecho 5: Rua Theotinio Silva à junção com o córrego do Cubatão

Após a rua Theotinio Silva, o córrego do Espraiado segue canalizado e margeado por avenidas impermeáveis até a junção com o córrego do Cubatão (figuras 148 (a) e (b)). Apesar de não apresentarem grande ocupação, este é o trecho mais artificial das APPs deste córrego; além do mais, as APPs continuam sem se integrar à vida dos francanos e à paisagem urbana da cidade.



(a)



(b)

Figuras 148 (a) e (b) - Vista do córrego do Espraiado e suas APPs, trecho 5 (Fotografias: Bruna da Cunha Felício. Out/2006).

Segundo análise dos documentos, mapas e planos, fornecidos pela Prefeitura Municipal de Franca, não há previsão de implantação de parques lineares ou outro tipo de medida compensatória quando da expansão urbana na bacia do córrego do Espraiado, porém a expansão do sistema viário está prevista.

Conforme os estudos realizados pela FIPAI, a atual seção trapezoidal do trecho final do córrego do Espraiado, com largura de base de 2,20 m, largura de topo igual a 7,80 m, profundidade de 2,50 m, declividade longitudinal igual a 0,006 e capacidade drenante máxima estimada em  $57,60 \text{ m}^3/\text{s}$ , é insuficiente às necessidades drenantes do córrego num horizonte de 20 anos, com ocupação equivalente à do córrego do Cubatão. Assim, o canal não possui capacidade hidráulica para evitar as inundações (FIPAI, 1998).

Desta forma, os estudos recomendam a modificação da seção trapezoidal para uma retangular, com 7,80 m de largura e 2,50 m de profundidade, o que aumentaria a capacidade de, aproximadamente,  $57,60 \text{ m}^3/\text{s}$  para  $100 \text{ m}^3/\text{s}$ , ainda inferior à vazão máxima de cheia referente ao período de retorno de 20 anos, avaliada em  $123 \text{ m}^3/\text{s}$ .

A confluência do córrego do Espraiado ao córrego do Cubatão acontece, como já analisado, na rotatória da avenida Dr. Ismael Alonso Y Alonso com a rua José Muniz; portanto, não se faz necessário discuti-la novamente.

## **4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS E CONSIDERAÇÕES FINAIS**

---

### **4.1 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

Neste capítulo será feita a discussão baseada nos resultados obtidos, analisando-se os fatores que contribuem para o comprometimento socioambiental das APPs marginais aos corpos d'água urbanos, além das considerações finais.

A forma como se deu o processo de urbanização no Brasil, a mercantilização da terra, o privilégio das classes dominantes em detrimento à população mais carente, as dificuldades de operação, manutenção e fiscalização dos órgãos públicos e ambientais, a carência de material humano especializado, os interesses conflitantes e o conhecimento em formação do poder público e da sociedade no manejo das APPs fizeram com que estas áreas não fossem, principalmente no urbano, efetivamente implementadas.

O Código Florestal não diferencia explicitamente as APPs urbanas. Em todo o código, elaborado para fauna e flora das florestas, há apenas o parágrafo único do Art. 2º referente à proteção dessas áreas, sendo o tratamento dado a elas o mesmo estabelecido para as áreas rurais, aumentando a polêmica em torno deste assunto, abrindo brechas para a sua degradação.

A elaboração das definições técnicas e teóricas sobre as APPs coube aos profissionais provenientes das áreas ambientais, que possuem motivações bem distintas das inerentes ao meio urbano. Essas definições não abarcaram a integração de aspectos físicos, sociais, culturais e simbólicos de proteção aos recursos hídricos, colaborando, portanto, para a deficiência sobre a questão das APPs em áreas urbanas.

A necessidade de integração entre a dimensão urbanística e ambiental é colocada nos discursos, sejam eles políticos, sejam acadêmicos, porém na prática tal integração ainda é rara. Os interesses conflitantes dos atores envolvidos, a distinção das linguagens empregadas e das formas de pensar e agir podem explicar esta dificuldade, que reflete na elaboração das leis e das políticas públicas.

Outro ponto conflitante e que merece destaque é a questão da intangibilidade das APPs em áreas urbanas. Pelo pesquisado e analisado, a intangibilidade apresenta o efeito inverso ao da proteção, pois afasta a água da população. As APPs marginais aos corpos d'água devem ser valorizadas para que haja a promoção do convívio social e a integração à vida da população, sendo estes dois fatores estratégicos de proteção dos recursos hídricos. Assim, vislumbrando essas áreas como um bem comum, a população atuaria como guardiã, auxiliando o poder público na fiscalização.

Dessas análises, constata-se a necessidade de rediscutir os conceitos preconizados pelo Código Florestal, de forma que eles estejam adequados à realidade e ao atual dinamismo ambiental e socioeconômico do País. Na busca de um desenvolvimento sustentado, deve-se contemplar as marcantes diferenças econômicas, sociais, culturais e físicas de cada região, criando-se para tanto mecanismos compensatórios locais que possibilitem efetiva preservação e/ou recuperação e uso racional dos recursos naturais.

Este trabalho procurou evidenciar que as relações ambientais não podem ser desvinculadas das relações sociais, pois não são fenômenos independentes. A questão do crescimento da população, a diferenciação na distribuição de renda, a queda na qualidade de vida, a destruição de recursos naturais e a degradação do meio ambiente estão fortemente ligados.

O parcelamento do solo, na maioria das vezes, privilegia os interesses econômicos da classe dominante em detrimento da população de menor renda, tornando as áreas urbanas fragmentadas e segregadas, igualmente como o espaço. Esse torna precária a capacidade de resiliência do solo, da água e da vegetação, evidenciando a “desorganização” da cidade que influencia e altera os ecossistemas locais, bem como, em muitos casos, influencia negativamente ambientes em diferentes distâncias.

A busca por lucros cada vez mais crescentes, utilizando-se de técnicas, muitas vezes, ultrapassadas, confronta-se com a preservação do meio ambiente. Assim, o avanço das cidades sobre as APPs vem ao longo do tempo colocando em risco a capacidade de suporte do meio ambiente e do meio urbano, degradando a qualidade de vida do ser humano.

O “desorganizado” crescimento urbano degrada os recursos hídricos e impõe um paradoxo: a água, que é fonte da vida, pode-se tornar, devido à poluição nela lançada e por ela transportada, causadora de doenças e mortes. É sabido que não só a qualidade das águas está sendo comprometida, por esse uso indevido, mas também sua quantidade. Vários autores indicam que ainda há uma mentalidade, mesmo que equivocada, de que água (potável) é um recurso inesgotável e que seu uso ilimitado e indevido não causará transtornos futuros.

Idéias como essas e as técnicas ultrapassadas, quando da ocupação das APPs marginais aos corpos d’água e/ou utilização dos recursos hídricos, são diametralmente opostas à dinâmica da natureza e à busca pela sustentabilidade, acelerando ainda mais os impactos causados no meio ambiente e na qualidade de vida da população.

As questões de natureza socioambiental estão intimamente relacionadas às formas de parcelamento e usos do solo, principalmente em áreas de fundo de vale. Desta

forma, o entendimento das relações “ser humano x natureza” (natural ou construída) é o primeiro passo para a compreensão de como o meio urbano e os recursos naturais foram apropriados, causando sérios desequilíbrios ao ambiente e à qualidade de vida.

As APPs marginais aos corpos d’água, na maioria das vezes, não foram e não estão sendo utilizadas para a conservação ambiental e/ou social. O observado é o atendimento de interesses econômicos, realizados muitas vezes de forma predatória, acentuando a degradação e o desequilíbrio existente, evidenciando as falhas da urbanização e da desigualdade de apropriação do meio urbano.

Os resultados obtidos na pesquisa mostram que vários são os fatores interferentes nas condições físicas, ambientais e sociais das APPs. Estes, aliados ao crescimento da cidade, que “avançou” sobre os córregos, comprometeram não só a estrutura física dos municípios, mas também evidenciou as contradições sociais.

O convívio intranquilo e não prazeroso com essas áreas dificulta sua recuperação, conservação e preservação. A tal realidade somam-se as culturas do automóvel e do emprego do concreto. O concreto, em diversas situações, é visto como o “salvador” das cidades frente às inundações. Além disso, na maioria das vezes, não se alia os avanços da hidráulica ao planejamento ambiental. Desta forma, a gestão pública envolvendo apenas partes do meio urbano agrava ainda mais a degradação existente, impactando negativamente os recursos naturais, tornando este um ciclo vicioso.

Pelo analisado as APPs dos córregos dos Bagres e do Cubatão apresentam-se em situações e características bem semelhantes:

- construção de avenidas marginais, retificação, canalização e artificialização;
- acentuado desmatamento;
- carência de preocupação estética e/ou paisagística;
- alta preocupação com o saneamento e trânsito de automóveis (valorização do automóvel individual em detrimento do pedestre e dos veículos coletivos);
- insegurança dos pedestres, sendo destinados a estes poucos retornos e passarelas;
- falta de acesso ao córrego;
- pouquíssimas áreas destinadas ao lazer;
- problemas com pontes, pois elas foram construídas estrangulando o córrego, causando portanto, problemas de transbordamentos;
- incentivo ao comércio;
- vários pontos de inundação;

- instabilidade e erosão das margens, assoreamento do córrego, utilização de técnicas ultrapassadas e sem adoção de medidas que contemplem a proteção ambiental e a equidade social, além delas serem pontuais e de transferirem o problema para jusante;
- presença de lixo e entulhos;
- falta de integração dessas áreas com a vida da população.

Com relação às APPs do córrego do Espriado, a situação é diferente. Nota-se nessas áreas a presença de plantas nativas, porém com grande quantidade de plantas invasoras, havendo uma maior naturalidade em relação às APPs estudadas anteriormente, pois a canalização acontece apenas na parte baixa do córrego, próximo à confluência com o córrego do Cubatão. São notórios, também, a grande quantidade de lixo e entulho depositado nessas áreas e os vários pontos de queimadas. Atitudes como essas são favorecidas pela não-integração dessas áreas à vida da população.

Nessas APPs vários locais são adaptados, pela população do entorno, como áreas de lazer. No entanto, da forma como as atividades – nadar, pescar, “empinar pipa”, etc – vêm sendo realizadas, não oferecem segurança aos usuários.

Outro fator a ser salientado é a inadequação das aberturas de novos loteamentos, muito próximos às APPs, que favorecem os processos erosivos e assoreamento do córrego. Pelo apresentado no trabalho a forma como se deu a expansão urbana de Franca afetou diretamente os recursos naturais, principalmente os corpos d’água e suas APPs, demonstrando como a proximidade antrópica foi prejudicial a eles.

Nas APPs dos córregos dos Bagres e Cubatão, a característica mais marcante é a presença constante das avenidas marginais. Este tipo de ocupação tem como ponto positivo a circulação de veículos, porém individuais. Além do mais, privilegiou interesses econômicos e incentivou a edificação em APPs – no caso destas, a grande maioria das edificações possui funções comerciais. Esse ponto positivo não deveria ser suficientemente forte frente aos inúmeros pontos negativos que este tipo de ocupação oferece.

A construção das avenidas marginais, a canalização e retificação abrangeram apenas a visão tecnicista do “problema” que esses córregos representavam para a cidade. Desta forma, tentou-se (e tenta-se), com vários insucessos, resolver os problemas hídricos e sanitários de Franca, tornando a cidade mais adaptada aos automóveis que aos próprios moradores.

A função primeira desses córregos e suas APPs, na atualidade, é a de servir como guia às infra-estruturas viária, sanitária e de drenagem pluvial. As preocupações paisagísticas e ambientais são relegadas, bem como as ações de controle de uso e ocupação do solo e de educação ambiental. Falta a visão integrada sobre a questão das APPs, sobram

idéias estruturais e pontuais. Estas artificializam os cursos d'água transferindo o problema para jusante.

Outra questão importante é sobre a utilização das APPs e mesmo dos córregos para a deposição de lixos e entulhos, além da queimada para “limpeza” do terreno. Os pontos de queimadas e de depósito de lixo e entulhos, ao longo das APPs estudadas, demonstram o desconhecimento de parte da população, e até mesmo do poder público, da importância destas áreas. Como já analisado, a fumaça formada nestas queimadas reduz a qualidade do ar, provoca doenças, diminui a resiliência da própria vegetação e do solo. Já o depósito de lixo e de entulhos em APPs tornam-nas áreas insalubres, favorecendo a proliferação de doenças, bem como são fatores importantes nos eventos de inundações urbanas. Além do mais, a retirada da vegetação aumenta a incidência da radiação solar elevando as temperaturas, afetando, portanto, o microclima da área.

Este trabalho deparou-se com duas realidades distintas. A primeira abrange a ocupação das APPs por avenidas marginais e intensa impermeabilização, ações correntes nas APPs dos córregos dos Bagres, Cubatão e parte baixa do Espraiado. A segunda realidade abrange as APPs do córrego do Espraiado (exceto parte baixa), que ainda não ocupadas antropicamente. Sendo diferentes, tais realidades carecem de atitudes também distintas na tentativa de diminuir os problemas já instalados ou impedir que eles se instalem.

No caso das APPs tomadas pela construção das avenidas marginais e pela alta impermeabilização, como não há, pelo menos para a atual gestão, possibilidade de afastar as avenidas dos córregos e renaturalizar ou requalificar a área, algumas medidas poderiam ser adotadas, mesmo que na escala do lote, para reduzir as inundações, além de melhorar a qualidade ambiental e de vida nestas áreas.

Entre essas medidas, podem estar o incentivo, por meio de redução no Imposto Predial e Territorial Urbano – IPTU –, à adoção de medidas compensatórias que visem diminuir ou retardar o escoamento de água, através de redução das áreas impermeabilizadas, a construção – onde houver possibilidade – de trincheiras de infiltração, de telhados verdes ou coberturas verdes leves; incentivo à arborização das calçadas e margens dos córregos.

A adoção de medidas compensatórias visa manter as características, anteriores à impermeabilização do solo, de escoamento do local, sendo a infiltração da água pluvial no solo e o armazenamento, ou a combinação de ambos, os princípios mais utilizados. Estes devem ser baseados nas características do local. Assim, além de ser ambientalmente saudável, o uso dessas técnicas é uma alternativa mais econômica do que as convencionais,

ressaltando a prevenção de transferência de impactos do escoamento para jusante, melhorando a qualidade ambiental e de vida, não apenas dos usuários diretos do sistema, mas de todos os que vivem em torno dele.

Entre as principais barreiras para a adoção dessas técnicas, está a falta de obrigatoriedade, de divulgação da tecnologia, de seus benefícios e das metodologias de dimensionamento, implantação e manutenção. A estes fatores soma-se a necessidade da observância de condicionantes físicos, tais como nível do lençol freático, características do solo, tipo do dispositivo, entre outros, que limitam a aplicabilidade dessas estruturas, podendo, em alguns casos, impossibilitar sua utilização (HOLZ; TASSI, 2007).

Já as APPs do córrego do Espraiado (exceto a parte baixa, que já se encontra canalizada e margeada por avenidas) representam a segunda realidade deste trabalho, pois ainda não foram ocupadas antropicamente.

Para que as APPs desse córrego não sejam transformadas em ambiente artificial, como as APPs ocupadas pelas avenidas marginais – visto que a bacia do Espraiado é área de ocupação preferencial dentro de Franca e a realidade desta cidade é voltada para a canalização convencional de córregos, como o visto num pequeno afluente do córrego dos Bagres – há a necessidade de aplicação planejamento socioambiental urbano.

A integração da área com a vida da população, aliando segurança, salubridade, tranqüilidade e lazer, pode trazer como resultado mudanças comportamentais que contribuam para a desmistificação de que é necessário canalizar um córrego, artificializando-o, para resolver os possíveis problemas que este possa trazer, como mau cheiro, inundações, presença de animais indesejados, locais para depósito de lixo e entulhos, esconderijo de marginais e uso de drogas, etc.

Nas nascentes, não apenas deste córrego, mas de todos os outros, deveria haver a recuperação da matar ciliar, pelo menos no raio de 50 m, conforme preconiza a legislação, valorizando o plantio de espécies nativas e implantação de programas de educação ambiental, estes direcionados a toda população, pois a preservação destas áreas é do interesse de todos.

Assim, após efetivação de planejamento e adoção de critérios, as APPs a jusante da avenida Dr. Chafy Facury e a montante da represa do Castelinho poderiam ser destinadas ao lazer (passivo, pois qualidade da água influi no ativo) aliado à preservação do córrego, podendo, portanto, integrar um parque urbano. Sua localização e beleza natural reforçam tal vocação.

Para isso, medidas não estruturais e preventivas devem ser priorizadas, de forma a se preservar as condições naturais do córrego, respeitar seus ciclos naturais e promover a convivência harmoniosa da população com ele. Além do mais, quando da necessidade de intervenções físicas, estas deverão ocorrer de forma a se valorizar e integrar as condições ambientais e sociais da área.

Este parque deveria contemplar a qualidade ambiental, social, estética, paisagística e recreacional da área, com ciclovias, pistas de caminhada, arborização e equipamentos de lazer, proporcionando segurança e prazer em estar nessas áreas. Saliente-se, no entanto, que ele não deve demandar excessiva manutenção. Nesse sentido, seria necessário buscar, através da educação, instrumentos que modificassem e transformassem as atuais atitudes que degradam a área.

No demais, as APPs do córrego do Espraiado deveriam ser preservadas e resguardadas as metragens legais, como forma de se preservar o ambiente urbano de Franca.

Para que resultados positivos sejam alcançados, quando se trata principalmente de APPs marginais aos corpos d'água urbanos, é necessária uma administração pública que trabalhe de forma democrática, contínua, eficiente, contemplando e integrando em suas propostas e ações aspectos sociais, ambientais, econômicos e culturais.

Na atualidade não há, na maioria dos casos, essa contemplação e integração de aspectos, sendo utilizada apenas um tipo de medida ou instrumento, geralmente estrutural e convencional, para solucionar os problemas que se avolumam. A maioria das medidas adotadas privilegia apenas os aspectos hidrossanitários, com a artificialização dos corpos d'água, através da retificação e canalização. Estas atitudes, na tentativa de sanear as cidades produzem inúmeros efeitos negativos no meio ambiente, mostrando-se ao longo do tempo inadequadas e ineficientes.

O estudo das APPs dos córregos dos Bagres, Cubatão e Espraiado, na área urbana de Franca, demonstra que a adoção de medidas isoladas, sem a contemplação e integração de fatores anteriormente citados é equivocada. A preocupação do poder público francano apenas com aspectos hidrossanitários e viários da cidade não respeitou as condições naturais dos córregos e das APPs estudadas e, ao longo do tempo, vem degradando a qualidade ambiental da cidade e de vida de sua população, tornando eventos naturais, como as cheias, por exemplo, verdadeiras catástrofes urbanas.

Assim, há a necessidade de se coordenar medidas estruturais, medidas não estruturais, utilização de instrumentos de proibição e educação ambiental, incentivos financeiros e investimentos em infra-estrutura e serviços. Considera-se ser estes passos

importantes para obtenção de cidades mais saudáveis, em que haja respeito à capacidade de suporte dos recursos naturais e a diminuição dos problemas e dos prejuízos causados pelo conflito entre as necessidades antrópicas e a dinâmica ambiental.

## **4.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A realização desta dissertação possibilitou o estudo e a discussão de uma questão complexa e difícil no meio urbano: a questão das APPs marginais aos corpos d'água. A pesquisa procurou, através de realidades brasileiras, explanar o problema dessas áreas.

Vale lembrar que a elaboração de novos trabalhos e projetos que envolvam o uso, recuperação, conservação e preservação das APPs deve, na medida do possível, englobar diversos ramos do saber, tais como engenharia, advocacia, arquitetura, biologia, geotecnia, geologia, geografia, medicina (pois as conseqüências da indevida ocupação das APPs marginais aos corpos d'água também são uma questão de saúde pública), sociologia e outros, a respeito da integração dos aspectos sociais, físicos e ambientais do tema abordado, que possui uma quantidade enorme de questionamentos e possibilidades.

Este trabalho abarcou a complexa questão das APPs urbanas e a possibilidade, a partir desse conhecimento, de discutir e trabalhar de forma mais satisfatória com essas áreas. Além disso, ele foi motivo de gratificação pessoal e profissional.

Espera-se que esta pesquisa sobre as APPs marginais aos córregos dos Bagres, Cubatão e do Espraiado possa servir de alerta para a população e para os órgãos públicos, no sentido de repensar as formas de ocupação dessas áreas. Além disso, que ela possa contribuir com as próximas legislações, no sentido de valorizar a função ambiental, social, paisagística e as diversas peculiaridades que as APPs possuem. E ainda, instigar os novos pesquisadores para a questão dos corpos d'água urbanos e seu entorno.

## 5. REFERÊNCIAS

---

- AB' SABER, A. N. **O sítio e a organização do espaço urbano de Franca**: notas prévias. Geografia e Planejamento. São Paulo, IG/USP, 16, p. 1-6, 1975.
- ALVES, M. P. **A recuperação de rios degradados e sua reinserção na paisagem urbana**: a experiência do rio Emscher na Alemanha. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação FAU-USP, São Paulo, 2003.
- AMBIENTE BRASIL. **Glossário Ambiental**. 2000. Disponível em: <<http://www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=/educacao/index.php3&conteudo=./glossario/f.html>>. Acesso em: 28 jun. 2005.
- AMORIM, L. M. de. **Ocupação de fundos de vale em áreas urbanas**. Estudo de caso: Córrego do Mineirinho, São Carlos, SP. 2004. 214 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- ANDRADE, L. M. S.; ROMERO, M. A. B. A importância das áreas ambientalmente protegidas para as cidades In: XI Encontro Nacional da ANPUR - AMBIENTE, CIDADE E TERRITÓRIO, 2005, Salvador - BA. **Anais...** Disponível: <<http://www.unb.br/fau/pesquisa/sustentabilidade/pesquisadores/Alberto/curr%E Dculo%20liza/1.pdf>>. Acesso em: 15 ago. 2005.
- ARAÚJO, S. M. V. G. **As áreas de preservação permanente e a questão urbana**. Brasília, ago. 2002. Disponível em: <[www.camara.gov.br/internet/diretoria/comleg/Estudos/207730.pdf](http://www.camara.gov.br/internet/diretoria/comleg/Estudos/207730.pdf)>. Acesso em: 15 abr. 2004.
- ARCHETI, E. A. M. E. **Gestão ambiental e oportunidades de minimização de resíduos industriais em curtumes na cidade de Franca-SP**. 2001. p. 148. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- BAPTISTA, M. B. *et al.* Aspectos de evolução da urbanização e dos problemas de inundações em Belo Horizonte. In: BRAGA, B.; TUCCI, C. e TOZZI, M. (orgs.). **Drenagem urbana**: gerenciamento, simulação, controle. 1998. Porto Alegre: UFRGS/ABRH.
- BARBOSA, C; CARVALHO, P. F. de. A regulação do desenvolvimento sustentável: contradições entre a Resolução CONAMA 369/2006 e o PL 3057/2000. In: I Simpósio de Pós-Graduação em Engenharia Urbana. Ago/2006. **Pôsteres**. Disponível em: <<http://www.ufscar.br/simpgeu/PaineisResumos.html>>. Acesso em: 19 dez. 2006.
- BARROS, F. P. de; ZMITROWICZ, W. **Readequação do uso de áreas de fundo de vale desocupadas por intervenções em assentamentos informais**. Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP. Área de concentração: Engenharia de Construção Civil e Urbana. São Paulo. 2004.
- BENTIVOGLIO, J. C. **Trajетória urbana de Franca**: Centro (1805 – 1995). III Concurso de monografias de História dos Bairros de Franca. Fundação Municipal “Mário de Andrade”. 130 p. 1996.
- BINDER, W. **Rios e Córregos**: Preservar - Conservar – Renaturalizar. A Recuperação de Rios, Possibilidades e Limites da Engenharia Ambiental. Rio de Janeiro: SEMADS. 1998.

- BRAGA, R. Planejamento urbano e recursos hídricos. In: BRAGA, R. e CARVALHO, P. F. de (orgs.). **Recursos hídricos e planejamento urbano e regional**. 2003. 131p. Laboratório de Planejamento Municipal. Deplan – IGCE – UNESP. Rio Claro.
- BRASIL. **Lei de Terra de 1850**. Lei nº 601, de 18 de setembro de 1850. Disponível em: <<http://www.itesp.sp.gov.br/legislacao/leis/lei601.htm>>. Acesso em: 19 jun.2006.
- \_\_\_\_\_. **Código Civil**. Lei Federal nº 3.071, de 1º de janeiro de 1916. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/leis/L3071.htm>>. Acesso em: 08 jul. 2006.
- \_\_\_\_\_. **Código Florestal**. Decreto nº 23.793, de 23 de janeiro de 1934. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1930-1949/D23793.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/D23793.htm)>. Acesso em 28 mar. 2006.
- \_\_\_\_\_. **Decreto-Lei nº 58**, de 10 de dezembro de 1937. Dispõe sobre o loteamento e a venda de terrenos para pagamento em prestações. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/1937/del058.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/1937/del058.htm). Acesso em: 11 dez. 2006.
- \_\_\_\_\_. **Decreto Federal nº 3.079**, de 15 de setembro de 1938. Regulamenta o Decreto-lei nº 58, de 10 de dezembro de 1937, que dispõe sobre o loteamento e a venda de terrenos para pagamento em prestações. Disponível em: <[http://www.mp.sc.gov.br/portal/site/portal/portal\\_lista.asp?campo=2733](http://www.mp.sc.gov.br/portal/site/portal/portal_lista.asp?campo=2733)>. Acesso em: 11 dez. 2006.
- \_\_\_\_\_. **Novo Código Florestal**. Lei Federal nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L4771.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L4771.htm)>. Acesso em: 13 jun. 2006.
- \_\_\_\_\_. **Decreto-Lei nº 271**, de 28 de fevereiro de 1967. Dispõe sobre loteamento urbano, responsabilidade do loteador, concessão de uso e espaço aéreo e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.lei.adv.br/271-67.htm>>. Acesso em: 11 dez. 2006.
- \_\_\_\_\_. **Decreto Federal nº 8.468**, de 8 de setembro de 1976. Aprova o Regulamento da Lei nº 997, de 31 de maio de 1976, que dispõe sobre a Prevenção e o Controle da Poluição do Meio Ambiente. Disponível em: <[http://www.cgu.unicamp.br/residuos/doctos/Decreto\\_8468\\_1976.pdf](http://www.cgu.unicamp.br/residuos/doctos/Decreto_8468_1976.pdf)>. Acesso em: 01 dez. 2006.
- \_\_\_\_\_. **Lei Federal nº 6.535**, de 15 de junho de 1978. Acrescenta dispositivo ao art. 2º da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, que institui o novo Código Florestal. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L6535.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6535.htm)>. Acesso em: 20 jun. 2006.
- \_\_\_\_\_. **Lei Federal nº 6.766**, de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.lei.adv.br/6766-79.htm>>. Acesso em: 20 jun. 2006.
- \_\_\_\_\_. **Lei Federal nº 7.511**, de 07 de julho de 1986. Altera dispositivos da Lei 4.771, de 15 de Setembro de 1965, que institui o novo Código Florestal. Disponível em: <<http://www.lei.adv.br/7511-86.htm>>. Acesso em: 20 jun. 2006.
- \_\_\_\_\_. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Promulgada em 05 de outubro de 1988. Disponível em: <<http://www.senado.gov.br/sf/legislacao/const>>. Acesso em: 22 de maio de 2007.

- \_\_\_\_\_. **Lei Federal nº 7.803**, de 18 de julho de 1989. Altera a redação da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e revoga as Leis nºs 6.535, de 15 de junho de 1978, e 7.511, de 7 de julho de 1986. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L7803.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L7803.htm). Acesso em: 20 jun. 2006.
- \_\_\_\_\_. **Lei Federal nº 9.605**, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil/leis/L9605.htm>. Acesso em: 05 mar. 2007.
- \_\_\_\_\_. **Substitutivo ao Projeto de Lei nº 3.057**, de 2000. Comissão especial destinada a proferir parecer ao projeto de lei nº 3.057, de 2000. Última ação: 06/12/06. Disponível em: [http://www.camara.gov.br/sileg/Prop\\_Detalhe.asp?id=19039](http://www.camara.gov.br/sileg/Prop_Detalhe.asp?id=19039). Acesso em: 19 dez. 2006.
- \_\_\_\_\_. **Medida Provisória nº 2.166-67**, de 24 de agosto de 2001. Altera os arts. 1º, 4º, 14, 16 e 44, e acresce dispositivos à Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, que institui o Código Florestal, bem como altera o art. 10 da Lei nº 9.393, de 19 de dezembro de 1996, que dispõe sobre o Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural - ITR, e dá outras providências. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/MPV/2166-67.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/MPV/2166-67.htm). Acesso em: 20 jun. 2006.
- \_\_\_\_\_. **Novo Código Civil**. Lei Federal nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Disponível em: <http://www.pge.am.gov.br/download/NovoCodigoCivil.pdf>. Acesso em: 08 jul. 2006.
- BROOKES, A. **Channelized Rivers**. Perspectives for environmental management. Great Britain: John Wiley & Sons. 1988. 326 p.
- BUENO, L. M. M. O tratamento especial de fundos de vale em projetos de urbanização de assentamentos precários como estratégia de recuperação das águas urbanas. In: I Seminário Nacional sobre Regeneração Ambiental das Cidades, 2005, Rio de Janeiro. **Anais...**, 2005.
- CANHOLI, A. P. **Soluções estruturais não convencionais em drenagem urbana**. Tese de Doutorado. Escola Politécnica/USP. São Paulo, 1995.
- CANIL, K. (coord.). **Subsídios técnicos para um plano de controle preventivo e corretivo de erosão para a área urbana do município de Franca, SP**. Parecer Técnico nº 7149. IPT, São Paulo, 1998a.
- CANIL, K. *et al.* Mapa de Risco Potencial de Erosão: um instrumento para o planejamento urbano do município de Franca, SP. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE CONTROLE DE EROSAO, 6, 1998b, Presidente Prudente. **Anais...** São Paulo: ABGE. p. 109.
- CARLOS, A. F. A. **A cidade**. São Paulo: Contexto, 2001.
- CARVALHO, A. A Franca: esboço de história e costumes. In: **Almanach de Franca**. São Paulo: Salesianas, 1912.
- CARVALHO, P. F.; FRANCISCO, J. A função social da área de preservação permanente na cidade. In: ENCONTRO Nacional sobre Edificações e Comunidades Sustentáveis (ENECS), São Carlos, III, **Anais...**, 2003. CD Rom.

- CAVALCANTE, J. L. **Lei de Terras de 1850 e a reafirmação do poder básico do estado sobre a terra**. Artigo Publicado na edição nº 2. jun. 2005 Disponível em: <<http://www.historica.arquivoestado.sp.gov.br/materias/anteriores/edicao02/materia02>> . Acesso em: 15 ago. 2006.
- CAVALHEIRO, F. *et al.* Proposta para o planejamento paisagístico das áreas adjacentes ao Córrego do Tijuco Preto (São Carlos – SP). Seminário Regional de Ecologia, 6, São Carlos, 1989. **Anais...** Universidade Federal de São Carlos – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde. P. 547-563.
- CAVEDON, F. de S. *et al.* **Função ambiental da propriedade urbana e áreas de preservação permanente**: a proteção das águas no ambiente urbano. Doutrina. 2003. Disponível em:<[www.aprodab.org.br/biblioteca/doutrina/fcavedon\\_et\\_alii01.doc](http://www.aprodab.org.br/biblioteca/doutrina/fcavedon_et_alii01.doc). Acesso em: 28 jun. 2005.
- CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. Qualidade das águas interiores no Estado de São Paulo. **Série Relatórios**. 2005. CD Rom.
- CHIACHIRI FILHO, J. **Do Sertão do Rio Pardo à Vila Franca do Imperador**. Ribeirão Preto: Ribeiras, 1986.
- CHIERICE, A.; MATHEUS, C. E. A importância das nascentes dentro da Área de Preservação Permanente: “Córrego do Cupim”. Simpósio Comemorativo aos 10 anos do Curso de Especialização em Educação Ambiental e Recursos Hídricos. **Anais...** 06 a 08 jul. 2005. Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada. Departamento de Hidráulica e Saneamento. EESC/USP. São Carlos, SP.
- COLESANTI, M. T. *et al.* Educação ambiental: uma proposta para o Bairro Saraiva Uberlândia/MG. **Revista Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 3, n. 16, p. 57-62, jan./dez. 1996.
- COMISSÃO DE SOLOS. Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado de São Paulo. Centro Nacional de Ensino e Pesquisa Agronômicas. **Boletim Centro Nacional Pesquisa Agrônômica**, Rio de Janeiro, n.12, p.1-639, 1960.
- COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO SAPUCAÍ MIRIM/GRANDE – CBH-SMG. **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos (2002 – 2003)**. 2005
- CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução CONAMA nº 004**, de 18 de setembro de 1985, revogada. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res85/res0485.html>>. Acesso em: 20 jun. 2006.
- \_\_\_\_\_. **Resolução CONAMA nº 302**, de 20 de março de 2002a. Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30202.html>>. Acesso em: 20 jun. 2006.
- \_\_\_\_\_. **Resolução CONAMA nº 303**, de 20 de março de 2002b. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30302.html>>. Acesso em: 20 jun. 2006.

- \_\_\_\_\_. **Resolução CONAMA nº 298**, de 20 de março de 2002c. Cria Grupos de Trabalho para analisar e propor alternativas às questões específicas sobre as Áreas de Preservação Permanente - APPs. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res29802.html>>. Acesso em: 20 jun. 2006.
- \_\_\_\_\_. **Resolução CONAMA 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 - APP. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/conama/res/res06/res36906.xml>>. Acesso em: 20 jun.2006.
- COSTA, L. M. Águas urbanas: os rios e a construção da paisagem. In: Encontro Nacional de Ensino de Paisagismo em Escolas de Arquitetura e Urbanismo, VI, Recife, 2002. **Anais...**
- \_\_\_\_\_. *et al.* Rios Cariocas. In: Encontro Nacional de Ensino de Paisagismo em Escolas de Arquitetura e Urbanismo, VI, Recife, 2002. **Anais...**
- COUTO, S. A. F. do. **Manual teórico e prático do parcelamento urbano**. Rio de Janeiro: Forense, 1981.
- DI GIANNI, T. P. **Etnicidade e fortuna**: estratégias dos italianos de Boa Estrela radicados em Franca a partir da Grande Imigração. Franca, 1996. Dissertação (Mestrado em História) - Faculdade de História, Universidade Estadual Paulista.
- EDUCATERRA. **Pequeno dicionário Tupi-Guarani**. Brasil 500 anos. 2000. Disponível em: [http://www.educaterra.terra.com.br/almanaque/índios\\_5htm#It](http://www.educaterra.terra.com.br/almanaque/índios_5htm#It) Acesso em: 22 out. 2006.
- FARIAS, T. Q. A edificação urbana à margem de rios e de outros reservatórios de água em face do Código Florestal. **Dataveni@**, Universidade Estadual da Paraíba, Ano VII, n. 67, jun.2003. Disponível em: [http://datavenia.net/artigos/edificacao\\_urbana\\_margens\\_de\\_rios.htm](http://datavenia.net/artigos/edificacao_urbana_margens_de_rios.htm). Acesso em: 28 jun. 2005.
- FELDMAN, S. (coord.) **Relatório final da pesquisa Programas de Gestão Integrada para o município de Franca**. Departamento de Arquitetura e Urbanismo, EESC/USP - São Carlos, 2002.
- FERNANDES, A. C. **Desenvolvimento Urbano e Regional**. Notas de Aula. Departamento de Engenharia Civil. Universidade Federal de São Carlos, 2000.
- FERRARA, L. D' A. **Projeto e Uso dos Espaços Públicos, o Código e a Interpretação**. São Paulo: Editora da USP, 1993.
- FERREIRA, A. B. de H. **Dicionário Aurélio Básico da Língua Portuguesa**. São Paulo: Nova Fronteira. 1988.
- FIGUEIREDO, R. B. **Engenharia Social** - soluções para áreas de risco. São Paulo: Makron Books, 1994.
- FINK, D. R.; PEREIRA, M. S. Vegetação de preservação permanente e meio ambiente urbano. **Revista de Direito Ambiental**. São Paulo: n. 2, p. 77-90, abril a junho. 1996.

- FIPAI/PMSC – Fundação para Incremento da Pesquisa e do Aperfeiçoamento Industrial /Prefeitura Municipal de São Carlos. **Pró -Tijuco** – Projeto de Recuperação Ambiental das Várzeas do Alto Tijuco Preto visando o Plano Diretor na sua Bacia Hidrográfica. Contr. Adm. nº019/2003. Relatórios Técnicos.
- FIPAI – Fundação para Incremento da Pesquisa e do Aperfeiçoamento Industrial. **Estudo Hidrológico da Macrodrenagem de Franca-SP, Bacias Hidrográficas dos Córregos dos Bagres, Cubatão e Espraiado**. São Carlos, ago.1998.
- FOLLIS, F. **Modernização urbana na Belle Époque paulista**. São Paulo: UNESP, 2004. 151p.
- FORATTINI, O. P. Quality of life in an urban environment: São Paulo city, Brazil. **Rev. Saúde Pública**. 1991, vol. 25, no. 2, pp. 75-86. Available from: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89101991000200001&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89101991000200001&lng=en&nrm=iso)>. ISSN 0034-8910.
- FRANCISCO, J. **Desconstrução do lugar**: o aterro da Praia da Frente do centro histórico de São Sebastião (SP) – Tese de doutorado – Universidade Estadual Paulista, IGCE. Rio Claro, 2002. 202 f.
- FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE HIDRÁULICA. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. **Gerenciamento Integrado de Bacias Hidrográficas em Áreas Urbanas**. Projeto: 02 - CIAMB - 01/97 - 03/01-2. PADCT III – CNPQ. São Paulo, 2002. Disponível em: <[www.phd.poli.usp.br/cabucu](http://www.phd.poli.usp.br/cabucu)>. Acesso em 20 out. 2007.
- GARCIA, L.; LEMOS, N. A dinâmica do espaço urbano enquanto construção cultural: os vales dos rios em João Pessoa, Paraíba (Brasil). Os urbanitas - **Revista de Antropologia Urbana**. Ano 2, vol.2, n.1. 2005. Disponível em: <<http://www.osurbanitas.org/osurbanitas2>>. Acesso em: 10 out 2006.
- GARCIA, R. **Constatação do crescimento urbano da cidade de Franca a partir da implantação dos curtumes**. Campinas: UNICAMP, 1982, 57 p.
- GODOI, A. A. de C. **Inventário de Problemas Relacionados à Drenagem em Franca**. Prefeitura Municipal de Franca. 2002.
- GOERL, R. F; KOBAYAMA, M. Considerações sobre inundações no Brasil. In: Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 16, 2005, Joao Pessoa-PB: ABRH, **Anais...**
- GOULART, F. G. T. Meio Urbano. In: International Congress on Environmental Planning and Management, Brasília, **Anais...**, set. 11 – 15, 2005. CD Rom.
- GOYTRE, F. A. **Problemática urbana actual**. Bruselas (Bélgica), 4 de octubre de 2001. Disponível em: <<http://habitat.aq.upm.es/boletin/n19/afari.html>>. Acesso em: 10 jan 2006.
- HOLZ, J e TASSI, R. Dimensionamento de estruturas compensatórias com princípios de infiltração em larga escala: estudo de caso loteamento Monte Bello. VII Encontro Nacional de Águas Urbanas. EESC/USP, São Carlos, São Paulo, 30 de maio a 01 de junho de 2007. **Anais...**
- HOUGH, M. **Cities and Natural Processes**. Londres: Routledge, 1995.
- IPT – INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Erosão no Estado de São Paulo**. 1995. São Paulo. 106 p. (Relatório Técnico 33.402).

- JORDAN, D. **Pressão sobre Áreas de Preservação Permanente em área urbana pode causar problemas ambientais e sociais**. Ambiente Brasil. 17 dez. 2005. Disponível: <<http://www.ambientebrasil.com.br/noticias/index.php3?action=ler&id=22238>>. Acesso em: 10 jan. 2006.
- LEME, M. C. da S. (org.). **Urbanismo no Brasil: 1895 – 1965**. 1999. São Paulo: Studio Nobel/ FAU - USP/ FUPAM.
- LIMA, C. C. **A construção da cidade: a câmara municipal de Franca e a organização do espaço**. Dissertação de Mestrado. Faculdade de História, Direito e Serviço Social. Área de concentração: sociedade e política. UNESP. 1995. 127 p.
- LYNCH, K. **A imagem da cidade**. São Paulo: Martins Fontes, 1997.
- MAGALHÃES, J. P. **A Evolução do Direito Ambiental no Brasil**. 2.ed. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2002. 76p.
- MAGRI, R. V. R.; BORGES, A. L. M. Vegetação de preservação permanente e área urbana – uma interpretação do parágrafo único do art. 2º, do Código Florestal. **Revista de Direito Ambiental**. São Paulo: n. 2, p. 71-76, abril a junho 1996.
- MAIDMENT, D. R. **Handbook of Applied Hydrology**. McGraw-Hill, 1993. 1v.
- MARQUETI, E. H. **Franca: geografia e história do município**. Franca: W. Veríssimo, 1991.
- MORETTI, R. de S. Terrenos de fundo de vale – conflitos e propostas. **téchne**. São Paulo: PINI, 9 (48): 64-67, 2000.
- \_\_\_\_\_. Transformações em curso nas cidades brasileiras e seus impactos na qualidade da água no meio urbano. In: MENDONÇA, F (org.). **Impactos Socioambientais Urbanos**. 2004. 330 p. Série Pesquisa nº 102. Curitiba/PR: Editora Universidade Federal do Paraná.
- MOTA, S. **Disciplinamento do uso e ocupação do solo urbano visando a preservação do meio ambiente**. São Paulo, 1980. 254p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo.
- \_\_\_\_\_. **Urbanização e Meio Ambiente**. Rio de Janeiro: Abes, 1999.
- MUMFORD, L. **A cidade na história**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1965. v.I.
- NARDINI, J. M. Os Crimes Ambientais e a Legislação Brasileira. Conferência Proferida na XVII Jornadas de Direito Penal Especial da Universidad Externado de Colômbia. **Conferência...** Agosto. 1996. Disponível em: <<http://mauricionardini.vilabol.uol.com.br/artigos.htm>>. Acesso em: 20 jun. 2006.
- NOVOTNY, V.; OLEM, H. **Water quality: Prevention, identification and management of diffuse pollution**. New York: Van Nostrand Reinhold, 1993. 458p.
- OLIVEIRA, J. B. *et al.* **Classificação de solos usada em levantamentos pedológicos no Brasil**. Brasília: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 1999.
- OSTROWSKY, M. S. B. **Urbanização e controle de enchentes – O caso de São Paulo: seus conflitos e inter-relações**. São Paulo, 1989. Dissertação apresentada a EPUSP. Volume I.
- PADINHA, A. P. CETESB ameaça fechar curtumes. **Diário da Franca**, 07 mai. 1998. p.3.
- PARKINSON, J., et al. **Relatório do Workshop - Drenagem Urbana Sustentável**, Escola de Engenharia Civil da Universidade Federal de Goiás, Water Engineering and Development Centre, Loughborough University, Reino Unido, 24 pp, 2003.

- PERES, R. B.; MENDIONDO, E. M. Desenvolvimento de Cenários de Recuperação como Instrumento ao Planejamento Ambiental e Urbano - Bases conceituais e Experiências Práticas. In. SEMINÁRIO NEUR/CEAM. **A questão Ambiental e Urbana: Experiências e Perspectivas**, Brasília, DF, 2004.
- PINHO, P. M. O. **Aspectos Ambientais da Implantação de “Vias Marginais” em Áreas Urbanas de Fundos de Vale**. 1999. 133 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- PINTO, M. **Mais de 200 ONGs assinam manifesto contra resolução do Conama**. Ambiente Brasil. 06 jun. 2005. Disponível em: <<http://www.ambientebrasil.com.br/noticias/index.php3?action=ler&id=19504>>. Acesso em: 19 ago. 2005.
- PORATH, S. L. **A paisagem de rios urbanos**. A presença do Rio Itajaí-açu na cidade de Blumenau. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. 2004.
- PREFEITURA MUNICIPAL de FRANCA. **Leis e editais**. 2006. Disponível em: <[www.franca.sp.gov.br](http://www.franca.sp.gov.br)>. Acesso em: 16 jan. 2007.
- \_\_\_\_\_. Mapas do Plano Diretor. Elaborados: mar.1998. Modificados: maio 2002. Atualizados: 2005.
- PRODANOFF, J. H. A. **Avaliação da Poluição Difusa Gerada por Enxurradas em Meio Urbano**. Rio de Janeiro/RJ. 2005. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) - Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- RIBEIRO, M. Franca: contribuição ao estudo dos centros urbanos brasileiros. **Revista do Arquivo Público Municipal** (São Paulo). v. 77. jun/jul 1941, p. 137-156.
- RINALDI, D. M. C. **As boçorocas como condicionantes do crescimento de Franca**. Dissertação de Mestrado (mestrado em Geografia Humana) Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas – USP. 1892. 156 p.
- RUTKOWSKI, E. W. *et al.* **Conflitos na proteção legal das áreas de preservação permanentes urbanas**. Laboratório Fluxus. Departamento de Saneamento e Ambiente. Universidade de Campinas. 2006.
- SANTOS, M. **A Urbanização Brasileira**. São Paulo: Hucitec, 2<sup>a</sup> edição. 1994.
- SARAIVA, M. da G. A. N. **O rio como paisagem: gestão de corredores fluviais no quadro do ordenamento do território**. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa, 1999.
- SEMADS – SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. **Ambiente das águas no Estado do Rio de Janeiro**. Volume 10. Rio de Janeiro 2001.
- SERVILHA, E. R. **As áreas de preservação permanente dos cursos d’água urbanos para a ordem pública**. Município de Campinas/SP. 2003. 144 f. Dissertação Mestrado em Engenharia Civil) - Faculdade de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- SILVA, J. A. da S. **Direito Urbanístico Brasileiro**, Malheiros Ed. 2<sup>a</sup> ed., 1995.
- SILVA, R. S. da. **Urdiduras e tessituras urbanas: na história das cidades, a estruturação territorial de Assis**. Tese de doutorado. UNESP, 1996.

- SILVA, R. S.; TEIXEIRA, B. A. N. R. **Urbanismo e saneamento urbano sustentáveis: desenvolvimento de métodos para análise e avaliação de projetos.** São Carlos: Universidade Federal de São Carlos, 1999. Relatório de atividades.
- SIMÃO, P. L. IRIB prestigia VII Conferência das Cidades realizada em Brasília. **Boletim Eletrônico n ° 2779.** ISSN 1677-4388. São Paulo. Jan. 2007. Disponível em: <[http://www.ibr.org.br/notas\\_noti/indice2779.asp](http://www.ibr.org.br/notas_noti/indice2779.asp)>. Acesso em: 21 jun. 2007.
- SPIRN, A. W. **O Jardim de granito: a Natureza no desenho da cidade.** São Paulo: Edusp, 1995.
- THUSWOHL, M. **Áreas de Proteção Permanente.** Agência Carta Maior. 2005. Disponível :<<http://agenciacartamaior.oul.com.br/agencia.asp?coluna=reportagens&id=2715>>. Acesso: 19 ago. 2005.
- TUCCI, C. E. M. Águas Urbanas. In: TUCCI, C. E. M; BERTONI, L. C. (org.) **Inundações urbanas na América do Sul.** Porto Alegre; Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2003, 471p.
- VIANA, M. V. **O Código Florestal e o futuro do Brasil.** São Paulo, set. 2001. Disponível: <<http://www.codigoflorestal.com.br/noticias/20011309.html>>. Acesso em: 02 jul. 2005.
- VIANNA, C. M; SANTA-RITA, T.: Apenas interdisciplinar? **Mundo & Vida, Alternativas em estudos ambientais,** Niterói, 2000.
- VICTOR, M.A.M. A devastação florestal. **Sociedade Brasileira de Silvicultura.** São Paulo. 1975.
- VIEIRA, N. M. **Estudo geomorfológico das boçorocas de Franca-SP.** Tese de Doutorado. Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras e Franca, 1973, p.255 p.
- WAINER, A. H. **Legislação Ambiental Brasileira: Subsídios para a História do Direito Ambiental.** Rio de Janeiro: Revista Forense, 1999. 112p.
- WORLDWATCH INSTITUTE E UNIVERSIDADE LIVRE DA MATA ATLÂNTICA. **GEO Brasil: Perspectivas do meio ambiente no Brasil.** Capítulo 2: O estado do meio ambiente no Brasil. Áreas Urbanas. 2002a. p.170-199. Disponível em: <<http://www.wwiua.org.br/geobrasil/geobrasil.html>>. Acesso em: 30 nov. 2005.
- \_\_\_\_\_. **GEO – 3: Perspectivas do meio ambiente mundial.** Capítulo 2: O estado do meio ambiente. Áreas Urbanas. 2002b. p.260-289. Disponível em: <[http://www.wwiua.org.br/geo\\_mundial\\_arquivos/index.htm](http://www.wwiua.org.br/geo_mundial_arquivos/index.htm)>. Acesso em: 30 nov. 2005.
- ZUQUETTE, L. V. *et al.* Carta de riscos potenciais de erosão – cidade de Franca. Escala 1:25.000 (Brasil). III Simpósio Latinoamericano sobre Riesgos Geológicos Urbanos. 27 a 29 de julho. 1994. p. 26-38. **Anais...**
- \_\_\_\_\_. **Mapeamento geotécnico da cidade de Franca (SP), Brasil – escala 1:25.000:** Carta de Riscos à Erosão. Geociências. v. 14 (2). jul/dez. p. 41-58. São Paulo: Editora Unesp. 1995.
- ZUQUIM, F. e BENEDICTIS, G. de. **Geografia.** Fascículo 05. 2005. Disponível em: <[http://www2.uol.com.br/aprendiz/n\\_simulado/revisão/revisao05/er030005.pdf](http://www2.uol.com.br/aprendiz/n_simulado/revisão/revisao05/er030005.pdf)>. Acesso em: 14 ago.2006.

Matérias divulgadas no **JORNAL COMÉRCIO DA FRANCA**. Disponível em: <[www.comerciodafranca.com.br](http://www.comerciodafranca.com.br)>:

- 22 de março de 1981. **Rua e Largos da Villa Franca**. Comércio da Franca.
- 28 de novembro de 2006a. Reportagem local. **Polêmica: Origem do nome da cidade gera discussão desde o século XIX**. Acesso em: 28 nov. 2006.
- 28 de novembro de 2006b, no caderno Local. **Obra nos córregos não resolve problema**. Acesso: 10 de março de 2007.
- 7 de dezembro de 2006c. No caderno: Revista Uma nova Franca. **Sexto pecado: Curtumes abandonados**. Acesso: 01 de março de 2007.
- 7 de dezembro de 2006d. No caderno: Revista Uma nova Franca. **Novos viadutos para mudar Franca**. Acesso: 01 de março de 2007.
- 14 de fevereiro de 2007, no caderno Local. **Sem solução**. Sidnei Rocha diz que enchente em Franca é problema sem solução. Acesso: 15 de março de 2007.
- 30 de maio de 2007b, no caderno Local. **Desassoreamento de represa no Castelinho começa hoje**. Acesso: 10 de junho de 2007.