

2. ANÁLISE E CONSOLIDAÇÃO DAS INFORMAÇÕES

2.1 DADOS E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

As Prefeituras dos municípios que compõem a Bacia do Ribeirão Quilombo têm demonstrado preocupação com os aspectos ligados ao desenvolvimento urbano e do meio ambiente, tendo algumas delas desenvolvido os Planos Diretores de Uso do Solo.

As diretrizes preconizadas nestes Planos Diretores relativos às questões de Saneamento Ambiental, consideram a drenagem urbana como obra viária e quase nenhuma atenção foi dada quanto às margens e várzeas compreendidas pelo Ribeirão Quilombo, que cortam extensas áreas dos municípios, principalmente, no que se refere:

J · Solução de pontos críticos de inundações em trechos urbanos do município;

J · Controle de inundações causadas por obstruções da calha do rio e

J · Proposições de medidas não estruturais que garantam a redução dos picos de cheia.

As proposições de melhorias no sistema de MACRODRENAGEM partiram do levantamento de dados e informações disponíveis acerca do sistema hídrico, os quais contêm informações sobre os pontos críticos de inundação. As conclusões do diagnóstico da macrodrenagem com referência ao estado atual de conservação e de operação, permitirão concluir pela sua adequabilidade ou não na condução das vazões de enchentes para os períodos de retorno das chuvas consideradas.

2.2 MANCHAS DE INUNDAÇÃO

2.2.1 Áreas Atingidas

As áreas suscetíveis de inundações na Bacia do Ribeirão Quilombo foram obtidas a partir de informações das várias inspeções de campo realizadas pela equipe da ENGECORPS e dos estudos anteriores do DAEE, substanciados nos relatórios de Estudo Preliminar de Inundações na Bacia do Ribeirão Quilombo, de 1999 e no Relatório Zero – Diagnóstico da Situação dos Recursos Hídricos da Bacia dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, de 1999, além dos estudos de controle de inundações desenvolvidos no município de Campinas, no âmbito dos estudos do Programa de Combate às Enchentes – PROCEN, através do FCTH, em 1995.

As áreas suscetíveis de inundações na Bacia do Ribeirão Quilombo estão localizadas preferencialmente nas várzeas ribeirinhas, sendo que grande parte ocupada irregularmente. Alguns afluentes do Ribeirão Quilombo, como aqueles localizados nos

municípios de Americana, Nova Odessa e Sumaré sofrem dos efeitos causados pela elevação dos níveis das águas do Quilombo, ocasionando o efeito de remanso de chegada ou desembocadura destes rios e córregos, ocasionando inundações por extensas localidades das várzeas.

Também no Rio Jacuba, que corta a sede do município de Hortolândia, a ocorrência de inundações está muitas vezes vinculada com as travessias de vias e de ferrovias sobre o curso d'água, cujas estruturas obstruem a passagem de cheias do rio.

As principais áreas onde ocorrem inundações, no Ribeirão Quilombo e no seu afluente principal o Rio Jacuba ou Hortolândia, identificadas por município, são apresentadas a seguir.

J · Município de Campinas

Locais de inundação: Jardins São Marcos, Santa Mônica e Campineiro, localizados junto à Estrada dos Amarais, a jusante da Rodovia D. Pedro I, e localizados a margem do Córrego da Lagoa e Ribeirão Quilombo.

Características: influência dos bueiros da travessia do Ribeirão Quilombo sob o leito da antiga ferrovia da FEPASA, hoje pertencente a FERROBAN, que gera um remanso para montante que alaga áreas dos referidos bairros, localizados nas margens dos referidos ribeirões. Também influenciam as inundações as travessias sob a Rodovia D. Pedro I localizadas nas bacias do Córrego da Lagoa, Ribeirões Quilombo e Boa Vista, sendo que nestes dois últimos foram executadas obras de ampliação da seção, com a implantação de novos bueiros.

J · Município de Hortolândia

Locais de inundação: nas margens do Ribeirão Jacuba, na região Central da Cidade, junto ao córrego Santa Clara e a Estrada Bairro Continental.

Características: ocupações das áreas de várzeas do Ribeirão Jacuba e de seus afluentes principais no perímetro urbano do município, são causadores de estrangulamentos das calhas de córregos. Travessias sobre córregos, notadamente de bueiros de seções insuficientes obstruem a calha dos córregos mesmo para pequenas vazões de cheias.

J · Município de Sumaré

Locais de inundação: Jardim Maria Antonia, Jatobá, Nossa Senhora da Conceição. No distrito de Nova Veneza os locais, principalmente afetados, são: Jardim São Domingos, Jardim Basilicata, Jardim Manchester e Vila Diva.

Características: ocupações das áreas de várzeas do Ribeirão Quilombo em cotas baixas, correspondentes a calha natural de extravasamento do Ribeirão são principalmente afetadas por transbordamentos com relativa frequência.

J · Município de Nova Odessa

Locais de inundação: Jardim Conceição, Jardim Isabel, Jardim Florida e o Jardim São Jorge.

Características: ocupações das áreas de várzeas do Ribeirão Quilombo que permanentemente são afetados pelas cheias do Ribeirão e a existência de travessias por pontes, como as pontes ferroviárias no município e bueiros com seções insuficientes que originando inundações.

J · Município de Americana

Locais de Inundação: Área Central, da Rua Francisco Manoel até a Praça João Porteiro. Também toda a margem esquerda do Ribeirão Quilombo, nas proximidades do viaduto Amadeu Elias, na Avenida Bandeirantes. Na margem direita, na mesma Avenida o ponto de inundação ocorre próximo ao Centro Cívico.

Nos córregos do Pylles, do Parque e na confluência do córrego do Galo com o Ribeirão Quilombo também são observados pontos localizados de inundações.

Características: ocupações das áreas de várzeas do Ribeirão Quilombo (na Avenida Bandeirantes) e insuficiência de algumas obras localizadas (córrego do Parque e do Galo). A impermeabilização crescente da região urbana nos últimos anos amplia as vazões superficiais, que outrora eram contidas pelo sistema de represamento existente no centro da cidade, no córrego do Parque, as quais ocasionalmente geram transbordamentos da calha e inundações das vias que circundam o córrego.

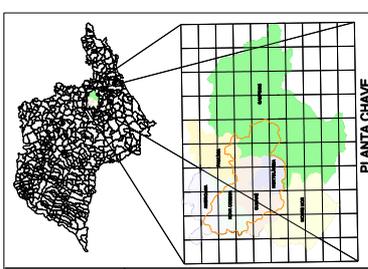
Na Figura 2.1 estão apresentadas as áreas de inundação na bacia do Ribeirão Quilombo.

2.2.2 Causas da Inundações

Com base em referências de várias inundações nos principais centros urbanos dos municípios que compõem a bacia do Ribeirão Quilombo, que contou com eventos de extrema significância, como os verificados em 1991, as causas principais das inundações puderam ser caracterizadas, como a seguir:

J · Ocupação irregular ao longo da calha dos rios, em áreas marginais naturalmente destinadas à preservação para a ocupação pelas enchentes ou transbordamentos dos córregos e rios, com maior ou menor frequência, provocam elevação dos níveis de enchentes e o alagamento de áreas até antes protegidas das cheias;

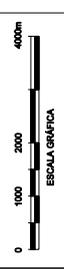
- J · Inundações de várzeas dos córregos e rios em decorrência de estrangulamentos e obstruções na calha dos cursos d'água principais, ocasionados por bueiros e pontes com dimensões e implantações inadequadas;
- J · Ausência de um zoneamento da ocupação urbana das bacias hidrográficas que destine faixas de proteção ao longo dos cursos d'água principais e secundários, estabeleça índices de ocupações e de áreas permeáveis adequados visando a redução dos escoamentos superficiais; e
- J · Ausência de obras hidráulicas de contenção, como lagos e reservatórios de retenção de cheias ou de armazenamento que façam parte de um plano de controle de cheias, para a redução dos picos de enchentes, causadoras das inundações das áreas baixas, próximas às margens dos cursos d'água.



- LEGENDA**
- MANCHA URBANA (1980 - 1990 - 2000)
 - MANCHA URBANA 2020
 - LIMITE DA BACIA
 - LIMITE DE MUNICÍPIO
 - RIBEIRÃO DO QUEILOMBO
 - PRINCIPAIS EXOS RODOVIÁRIOS
 - AFLUENTES DO RIBEIRÃO QUEILOMBO
 - PONTOS CRÍTICOS DE INUNDAÇÃO
 - ÁREAS INUNDÁVEIS

FONTE:

- (1980)-PLANO CARTOGRAFICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - ESC. 1:10.000
- (1980)-SPLAULA CEMÁRIO 1980 - REGIÃO DE METROPOLITANA DE CAMPINAS
- (2000)-FOTOS AÉREAS - BASE 15.000 E 1:30.000



ENGENCORPS
Corpo de Engenheiros Consultores

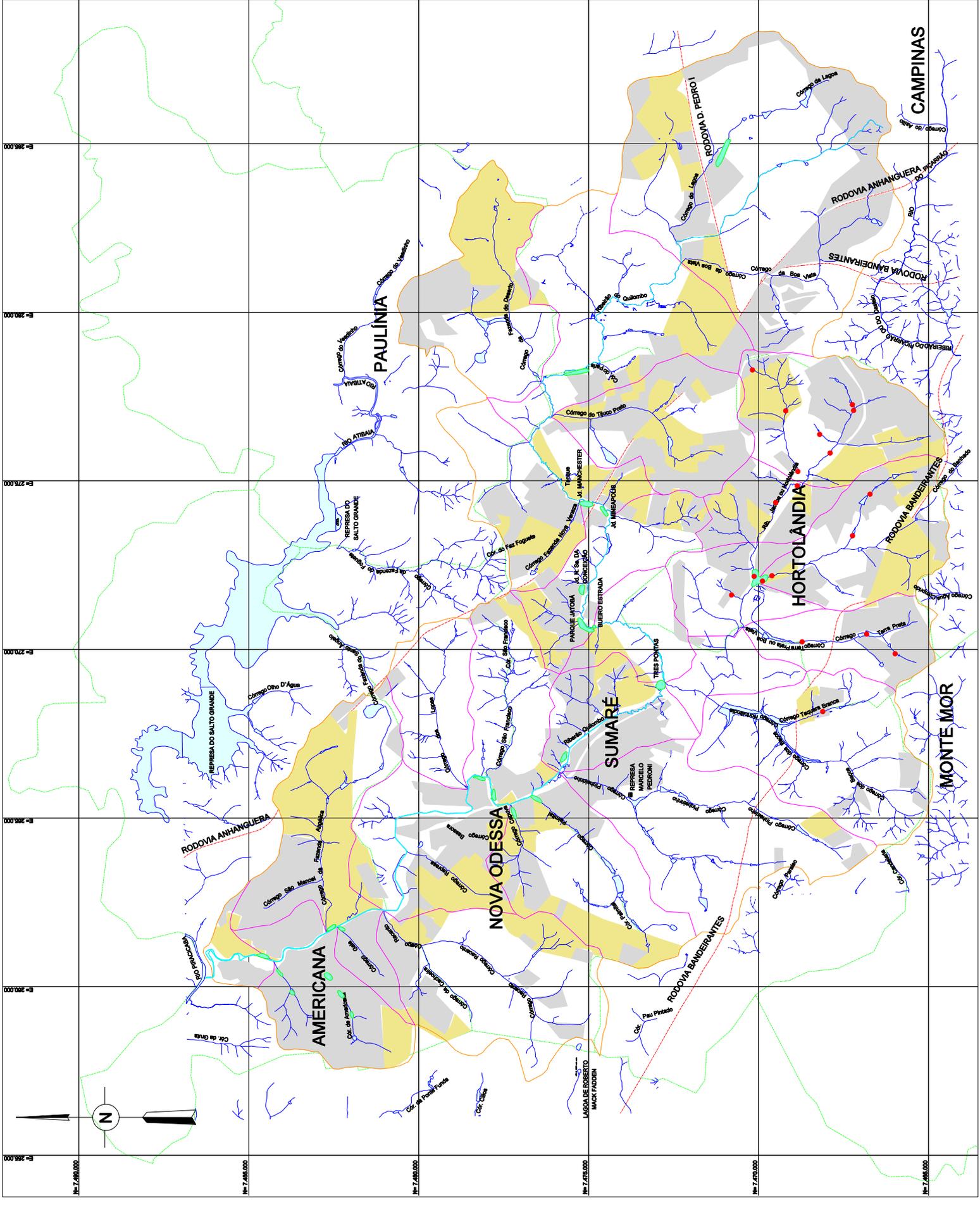
DES.	DATA
PROJ.	J.L.A./A.C.P.
APROV.	M.O.G./D.D.O
APROV.	M.E.R.



PLANO DIRETOR DE MACRODRENAGEM DA BACIA DO RIBEIRÃO QUEILOMBO

FIGURA 2.1
PONTOS CRÍTICOS DE INUNDAÇÃO

ESCALA	1:100.000
RES. Nº	446-SRN-DAE-AS-00
DATA EMISSÃO	
SUBSTITUI	
SUBSTITUÍDO POR	
REV.	001
DATA	



2.3 ESTUDO DA REMOÇÃO DOS CONTROLES

2.3.1 Aspectos Técnicos

Os aspectos técnicos relacionados as obstruções na calha do Ribeirão Quilombo e Hortolândia foram objeto de relatórios, planos e projetos discriminados a seguir:

- J · DAEE – Estudo Preliminar de Inundações na Bacia do Ribeirão Quilombo – DAEE, 1999;
- J · Relatório Zero – Diagnóstico da Situação dos Recursos Hídricos da Bacia dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, CETEC-DAEE, 1999;
- J · FCTH – Avaliação de Impacto das Intervenções na Bacia do Ribeirão Quilombo – PROCEN – Campinas, 1995;
- J · Plano Diretor de Macro Drenagem de Hortolândia, PROESP, 1994;
- J · Estudos e Projetos para Recuperação de Pontes – Rua Santana – Hortolândia – COPLASA – 1991; e
- J · DAEE – Pré-dimensionamento da seção do canal do Ribeirão Quilombo no município de Sumaré – SOMA-DAEE, 1991.

Dos trabalhos citados o Estudo Preliminar de Inundações do Ribeirão Quilombo é o mais atual, apresentando efetivas proposições aos problemas da bacia, sendo portanto, usado como referência no presente trabalho.

2.3.2 Custos / Prazos Envolvidos

Os custos das obras de travessias ou de transposição, visando adequar as obstruções da calha atual do Ribeirão Quilombo e de seus principais afluentes, podem ser estimados em função do tipo da estrutura necessária e das dimensões envolvidas, como no caso dos bueiros, pontes e obras de complementação e proteção dos acessos e saídas.

Para as pontes de concreto armado, com vão médio compreendido de 15 a 30 metros, estima-se que o custo de implantação fique em torno de R\$ 700 por m², o que equivale a preços globais na ordem R\$95 mil a R\$210 mil. Para obras de travessias por bueiros celulares de aduelas de concreto, alternativas hidráulicamente inferiores a opção de execução de pontes de concreto, os custos são função da seção hidráulica, podendo variar de R\$40 mil para bueiros duplos de 2,5x2,5 m até R\$70/80 mil para bueiros triplos.

Em complemento as obras civis de travessias por pontes e bueiros, cuidados especiais deverão ser tomados para a contenção dos taludes e a proteção do fundo dos cursos d'água.

De modo muito mais significativo, as soluções de prevenção de inundações de áreas ocupadas por populações de baixa renda e por ocupações irregulares das áreas ribeirinhas e de várzeas, deverão ser através de desapropriações e desocupações das mesmas, que demandam investimentos de montantes variáveis e muitas vezes elevados, pela gravidade dos condicionantes sociais e da necessidade de reassentamento das populações retiradas.