



**Governo do
Estado da Bahia**

Secretaria de Desenvolvimento
Urbano

CONTRATO Nº 39/2009
ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE
MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E
ESGOTAMENTO SANITÁRIO – PEMAPES



SEGUNDO BLOCO
TOMO X - ESTUDO DE ÁREAS CRÍTICAS QUANTO A RISCO DE ENCHENTES
E PROPOSIÇÃO DE SOLUÇÕES - CIDADES COM MAIS DE 30.000 HABITANTES
VOLUME 8 – RDS 22 – MÉDIO RIO DE CONTAS
PARTE A - JEQUIÉ

PLANO ESTADUAL DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E ESGOTAMENTO SANITÁRIO – PEMAPES

TOMO X – ESTUDO DE ÁREAS CRÍTICAS QUANTO A RISCO DE ENCHENTES E PROPOSIÇÃO DE
SOLUÇÕES - CIDADES COM MAIS DE 30 MIL HABITANTES

VOLUME 8 – RDS 22 – MÉDIO RIO DE CONTAS

CIDADE DE JEQUIÉ

Parte A

1	APRESENTAÇÃO	2
2	CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	4
2.1	BASES CONCEITUAIS DAS INTERVENÇÕES PROPOSTAS	4
2.2	ASPECTOS GERAIS PARA A CONSTRUÇÃO DAS SOLUÇÕES PROPOSTAS	5
3	QUADRO GERAL DO MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS EM JEQUIÉ.....	6
4	CARACTERIZAÇÃO DAS CONDIÇÕES ATUAIS DA DRENAGEM PLUVIAL DA CIDADE.....	9
5	ESTUDOS HIDROLÓGICOS PARA DETERMINAÇÃO DE VAZÃO	11
6	SOLUÇÕES PROPOSTAS	17
6.1	INTERVENÇÕES ESTRUTURAIS DE MACRODRENAGEM	17
6.2	PREVISÃO DE INVESTIMENTOS	20
7	AÇÕES PROPOSITIVAS	21
7.1	ELABORAÇÃO DE PLANO DIRETOR DE SANEAMENTO BÁSICO	21
7.2	CRIAÇÃO DE BACIAS DE AMORTECIMENTOS DE ENCHENTES	21
7.3	MELHORIA E AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE MACRO E MICRO DRENAGEM EXISTENTE	22
7.4	ADOÇÃO DE ESTRATÉGIAS PARA A INFILTRAÇÃO E UTILIZAÇÃO DE ÁGUAS DE CHUVA.....	22
7.5	DESOCUPAÇÃO DAS ÁREAS MARGINAIS AOS CURSOS D'ÁGUA E CANAIS DE DRENAGEM	23
8	ANEXOS.....	24
8.1	PLANILHA RESUMO DOS QUANTITATIVOS E ORÇAMENTO DAS OBRAS	25
8.2	ÁGUAS PLUVIAIS - INFORMAÇÕES GERAIS DA SEDE MUNICIPAL DE JEQUIÉ	26
8.3	PEÇAS GRÁFICAS	27

1 APRESENTAÇÃO

Diante da necessidade de definição de estratégias para a gestão das águas urbanas, no que respeita ao enfrentamento dos problemas sanitários e ambientais decorrentes do adensamento populacional e da expansão descontrolada experimentadas nas sedes dos municípios do Estado da Bahia, a Secretaria de Desenvolvimento Urbano - SEDUR contratou a GEOHIDRO (Contrato nº 039/2009) para a elaboração do Plano Estadual de Manejo de Águas Pluviais e Esgotamento Sanitário – PEMAPES.

O PEMAPES visa construir um suporte técnico à SEDUR para oferecer um panorama geral da situação atual dos serviços de esgotamento sanitário e de manejo das águas pluviais, e da percepção da sociedade relativa a esses serviços, nas sedes dos municípios e de determinados distritos baianos. Preconiza a proposição de intervenções, estruturais e não estruturais, que ensejem a melhoria dos serviços prestados a partir da consecução de um Plano de Ações em sintonia com as diretrizes nacionais e estaduais definidas para o Saneamento Básico.

A área de atuação do PEMAPES compreende as sedes de 404 municípios, estrategicamente distribuídos em 25 unidades de planejamento, cada uma correspondendo a uma Região de Desenvolvimento Sustentável (RDS). Abrange ainda as sedes distritais operadas pela Embasa e as nucleações populacionais identificadas como “área urbana isolada”. Essa etapa dos trabalhos não contempla a Região Metropolitana de Salvador – RDSMS, uma vez que esta será objeto de análise situacional específica, enfocando os aspectos similares que considera as intervenções em andamento do PAC – Programa de Aceleração do Crescimento.

O presente documento apresenta o Estudo de Áreas Críticas quanto a risco de enchentes e proposição de soluções, elaborado para cidades com mais de 30.000 habitantes, de acordo com o Relatório de Planejamento dos Trabalhos (TOMO I / VOLUME I). As visitas de campo efetuadas durante a etapa de *Levantamentos e Diagnósticos* possibilitaram a identificação de áreas urbanas que apresentam situações críticas de drenagem, com alagamentos e outros transtornos típicos observados nos períodos de chuvas intensas. É buscando o equacionamento desses impactos que estão sendo propostas soluções envolvendo a definição das tipologias dos equipamentos de manejo das águas pluviais e os setores da área urbana onde deverão ser implantados.

Por premissa metodológica, o levantamento de informações para o estudo das áreas críticas e infraestruturas implantadas foi elaborado a partir de visita de equipe multidisciplinar às áreas urbanas objeto do estudo, bem como da análise de documentos e estudos técnicos disponíveis. A estratégia adotada para o levantamento das informações considera, além das atividades de coleta de dados e de percepção das situações estruturais *in loco*, a abordagem a gestores públicos municipais e lideranças sociais como forma de se perceber a visão pela qual a sociedade lida com as questões associadas às águas urbanas no âmbito dos municípios.

Cabe ressaltar que, tratando-se de um estudo integrante de um plano estadual, a uniformidade e precisão das informações são afetadas pelas diferentes fontes de obtenção disponíveis e utilizadas e também pela própria escala de detalhamento característica. Maior refinamento, estudos e projetos complementares deverão ser escopo do Plano, objeto de futuras contratações.

Este Volume 3 – Parte A do TOMO X contém os Estudos de Áreas Críticas para a cidade de Jequié, integrante da Região de Desenvolvimento Sustentável do Médio Rio de Contas – RDS 22.

No capítulo 2 são feitas considerações gerais sobre o PEMAPES, as bases sobre as quais se apóia e monta suas proposições.

No capítulo 3 é apresentada a caracterização do manejo das águas pluviais na Cidade de Jequié de acordo com os levantamentos efetuados em campo. São apresentados indicadores relacionados com este tema, indicadores estes que apontam o grau de fragilidade esperado para fatores relevantes selecionados para caracterizar o tema das águas pluviais nos municípios e regiões de estudo.

No capítulo 4 são apontadas as condições atuais da cidade no que concerne à questão da drenagem pluvial, definidas em função, principalmente, das inspeções de campo efetuadas.

No capítulo 5 são apresentados os estudos hidrológicos elaborados com o intuito de estimar, numa primeira instância, as vazões afluentes aos canais propostos no capítulo seguinte.

O capítulo 6 aponta as soluções propostas para as questões adversas configuradas no quarto capítulo. Neste capítulo são indicadas as informações que caracterizam os trechos dos canais propostos e a previsão dos investimentos em macrodrenagem.

O capítulo 7 traz uma referência às ações propositivas recomendadas por este plano. Estas ações correspondem a etapas posteriores ao PEMAPES que devem ser desenvolvidas em etapas seguintes objetivando a implementação deste plano e de suas ações propostas.

Entre os Anexos são apresentados os dados levantados para a cidade de Itapetinga e apresentadas no volume deste plano referente à RDS 22, que contém, entre os municípios que a compõe, a sede municipal abordada neste documento. Também desenhos e outros complementos necessários são aí apresentados.

2 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Dentro do âmbito do PEMAPES, para todas as sedes municipais foram realizados levantamentos com finalidade de proporcionar uma avaliação global do manejo das águas pluviais considerando os seguintes componentes: capacidade de produzir escoamento a partir das águas de chuva, o sistema de drenagem existente, o potencial de aplicação de técnicas sustentáveis de manejo de águas pluviais e os aspectos institucionais e normativos relativos aos serviços de drenagem urbana. Esse diagnóstico permite a identificação de áreas críticas de drenagem, com alagamentos e outros problemas que impactam sobre rotina urbana associados aos eventos de precipitações de maior intensidade, proporcionando uma avaliação global do manejo das águas pluviais em cada uma das sedes municipais, ao tempo que permite a comparação e integração com as demais sedes das respectivas Regiões de Desenvolvimento Sustentável, base territorial das análises mais globais do PEMAPES.

Além desse diagnóstico geral, atendendo ao escopo técnico dos Termos de Referência para elaboração do Plano Estadual de Manejo de Águas Pluviais e Esgotamento Sanitário – PEMAPES, foi realizado um estudo de áreas críticas quanto a riscos de enchentes e a proposição de soluções para o enfrentamento dos principais problemas identificados, para sedes municipais com população superior a 30.000 habitantes. Com este objetivo o PEMAPES busca apontar os passos iniciais que devem ser tomados o mais breve possível na direção de dispor da infra-estrutura necessária para solução dos problemas mais críticos de manejo de águas pluviais nas cidades baianas que concentram maior contingente populacional.

O produto apresentado neste relatório traduz, num primeiro estágio, o partido conceitual das interferências recomendadas para a malha urbana com vistas ao ordenamento das questões de drenagem na cidade. Assim sendo, as indicações não tratam de soluções elaboradas no nível de projeto executivo de engenharia, mas da tipologia das estruturas ou dispositivos de manejo das águas pluviais urbanas e locais onde tais soluções deverão ser implantadas para equacionamento dos problemas.

2.1 BASES CONCEITUAIS DAS INTERVENÇÕES PROPOSTAS

A abordagem dos problemas e práticas para o manejo das águas pluviais a serem recomendadas pelo PEMAPES busca alinhamento aos princípios contidos na Lei Federal nº 11.443/07 e na Lei Estadual nº 11.172/08, que estabelecem as bases das políticas nacional e estadual para a área do saneamento básico, no qual está incluído o segmento de drenagem das áreas urbanas.

A expressão *manejo das águas pluviais* representa um avanço conceitual no que se refere aos modelos tradicionais de intervenções voltadas ao enfrentamento dos problemas urbanos de convivência, principalmente, com chuvas de alta intensidade.

Não se trata do abandono do uso das soluções convencionais associadas aos sistemas de macrodrenagem e de microdrenagem, mas agregar à concepção das soluções de convivência com as chuvas, principalmente aquelas de alta intensidade, medidas que possam compensar de alguma forma os efeitos decorrentes do processo de urbanização.

Neste sentido, a impermeabilização dos terrenos e a maior rapidez de concentração das águas pluviais nas áreas baixas não devem mais ser enfrentadas exclusivamente com o aumento das seções de canais e a elevação da densidade da malha de galerias e caixas coletoras. Devem ser agregadas às soluções

tradicionais alternativas de intervenção que possam retardar o fluxo de água na bacia e a infiltração das águas pluviais em áreas especialmente destinadas para este fim, situadas em locais estratégicos.

Cidades que incorporem estas práticas em seus serviços de saneamento estarão contribuindo para uma série de ganhos ambientais significativos. Entre eles podem ser enumerados a realimentação de lençóis subterrâneos, novos espaços urbanos com usos de interesse coletivo e melhoria da paisagem urbana. A diminuição das vazões geradas pelas chuvas em decorrência da diminuição do escoamento superficial direto proporciona outros ganhos como a redução dos gastos com estruturas convencionais, o aproveitamento de estruturas existentes por maior período e o menor desgaste dos equipamentos urbanos.

2.2 ASPECTOS GERAIS PARA A CONSTRUÇÃO DAS SOLUÇÕES PROPOSTAS

Para a construção das soluções propostas foram considerados os levantamentos de campo realizados pela equipe de trabalho, as informações obtidas junto às prefeituras, estudos e projetos obtidos junto a diversas entidades, dados topográficos, imagens de satélite e outros recursos disponíveis. Embora tenha se trabalhado com uma gama diversificada de fontes, nem sempre foi possível dispor-se de dados com o mesmo nível de aprofundamento em todas as cidades. Estas eventuais diferenças poderão e deverão ser ajustadas em fase posterior de planejamento da região, onde haverá maior nível de detalhamento.

O acervo construído permitiu a identificação dos problemas, o reconhecimento dos terrenos nas áreas urbanas e suas adjacências, a identificação de áreas potenciais de amortecimento e as principais rotas do fluxo das águas no perímetro urbano. A partir destes elementos foi estabelecido o arranjo geral das intervenções propostas e uma primeira estimativa do porte de cada uma delas de acordo com metodologia apresentada em documento específico que trata das Diretrizes Básicas Para Elaboração dos Estudos de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais.

Identificados os principais problemas de uma localidade no que se refere à convivência com as chuvas, a etapa seguinte de maior reflexo sobre a possibilidade de implantação de soluções é fazer uma estimativa dos custos atrelados às possíveis soluções. Num primeiro estágio, estes custos podem ser estimados a partir de indicadores globais que retratem os valores das intervenções de mesma natureza que tenham sido executadas mais recentemente no Estado.

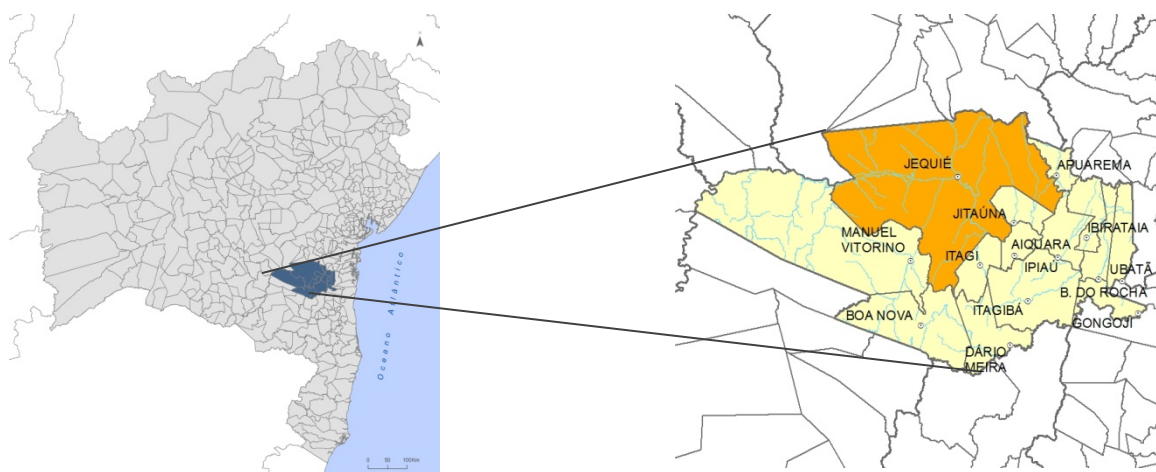
Neste estudo é proposto um traçado básico das principais estruturas de maior porte que podem ser galerias enterradas ou canais abertos. A partir deste procedimento tem-se uma idéia do porte da intervenção e com isto se estabelece seu custo a partir dos indicadores globais referidos. Posteriormente neste trabalho são apresentados elementos mais detalhados de como se chegou aos indicadores de custo das propostas de intervenção.

Não estão explícitas nos desenhos as estruturas complementares que deverão também compor a solução final, tais como caixas coletoras, poços de visita e outras. Todavia, o custo global é composto a partir de obras que comportam todos estes dispositivos e, portanto, a estimativa de custo abrange mais que o valor das estruturas apresentadas nos desenhos e quadros.

3 QUADRO GERAL DO MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS EM JEQUIÉ

A cidade de Jequié está inserida na Região de Desenvolvimento Sustentável do Médio Rio de Contas – RDS 22, conforme mostrado na Figura 3.1. Outras informações específicas para essa região, abordando aspectos gerais sobre o manejo de águas pluviais nesta cidade, constam no Relatório *Diagnósticos e Levantamentos – Volume 3 – Médio do Rio de Contas*.

Figura 3.1 Localização da RDS do Médio do Rio de Contas



Este sistema foi analisado, segundo a metodologia empregada, a partir dos segmentos: Sistema Institucional, Produção do Escoamento Superficial, Infraestrutura de Drenagem Urbana, Inundações Ribeirinhas e Impactos nas Áreas Críticas. A Infraestrutura de Drenagem Urbana foi avaliada a partir de três componentes: Microdrenagem, Macrodrenagem e Adequabilidade do Sistema Existente.

Cada um destes segmentos e, no caso particular da *Infraestrutura de Drenagem Urbana*, seus respectivos componentes foram observados a partir de fatores diversos. Cada um destes fatores foi motivo de levantamento efetuado pela equipe de trabalho com o preenchimento de formulário próprio, desenvolvido com esta finalidade.

O *Sistema Institucional* é avaliado a partir do papel desempenhado pela entidade envolvida com o serviço de drenagem, existência e aplicação de normas específicas e estudos ou planos relacionados ao setor, número de pessoas atuando na área e outros fatores. O *Potencial de Produção do Escoamento Superficial* trata das características das bacias de contribuição mais representativas. São levados em conta aspectos da ocupação urbana, capacidade de infiltração dos solos entre outros, além de incluir o bloco *Potencial de Manejo Sustentável das Águas Pluviais*. Este bloco é aferido a partir da existência de áreas para reservatórios de amortecimento, oportunidade de uso das águas pluviais para consumo que não demandam potabilidade, viabilidade para controle na fonte, principalmente.

A *Infraestrutura de Drenagem Urbana* é observada a partir do componente relativo à *Macrodrenagem* onde se leva em conta o estado de conservação das estruturas existentes, o tipo de equipamento, existência ou não de assoreamento, lixo, obstruções e outros fatores relacionados. A *Microdrenagem* considera também elementos específicos relacionados a equipamentos próprios para este tipo de serviço assim como o estado das vias públicas e sua capacidade de ordenar o fluxo das águas de chuva. Já a *Adequabilidade do Sistema Existente* avalia a eficiência do sistema, considerando a quantidade e magnitude das áreas críticas entre outros aspectos.

As *Inundações Ribeirinhas* são observadas a partir da tipologia da área onde ocorrem assim como a frequência com que se manifestam e outros elementos pertinentes, como área da bacia de contribuição. Melhor detalhamento da metodologia e de suas características pode ser encontrado nos relatórios relativos às RDS ou no capítulo específico deste tema encontrado em outros relatórios deste PEMAPES.

Os fatores relativos aos impactos são estabelecidos em função do comportamento das áreas consideradas críticas nos aspectos da drenagem. São considerados fatores como população afetada, interação com trânsito, tipologia de área inundada, prejuízos, risco de vida e muitos outros fatores associados a cada área crítica indicada.

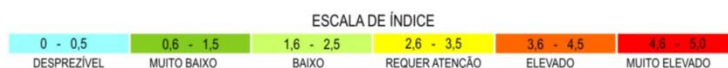
A partir das respostas relativas aos formulários foram atribuídos indicadores do potencial de fragilidade aos diversos fatores do sistema. A média ponderada dos indicadores atribuídos a um determinado resultou no índice do potencial de fragilidade que sintetiza o correspondente segmento.

A aplicação de indicadores e índices do potencial de fragilidade permitiu a comparação entre cidades de uma mesma RDS e a própria caracterização da região sobre os aspectos do manejo das águas pluviais.

De acordo com as informações levantadas junto à prefeitura local e observações de campo feitas por técnicos da equipe PEMAPES a aplicação da metodologia utilizada para a elaboração do diagnóstico das Regiões de Desenvolvimento Sustentável para a cidade de Jequié apresenta os seguintes índices de potencial de fragilidade para os segmentos e componentes do sistema de manejo de águas pluviais analisados.

Quadro 3.1 – Índice Global de fragilidade da localidade

Segmento	Qualificação (nível de fragilidade)	Peso	Índice de fragilidade	Índice x Peso
Produção do escoamento nas bacias	Elevado	3	4,0	12,0
<i>Intensidade das chuvas locais</i>	Muito elevado	3	5,0	15,0
Ocupação urbana	Requer atenção	7	3,5	24,5
<i>Manejo sustentável</i>	Elevado	1	4,4	4,4
Infraestrutura de drenagem urbana	Requer atenção	5	3,3	16,5
Macro drenagem	Baixo	3	2,4	7,2
Micro drenagem	Requer atenção	3	2,9	8,7
Adequabilidade do sistema existente	Elevado	7	3,8	26,6
Inundações ribeirinhas	Requer atenção	9	2,7	24,3
Impactos nas áreas críticas	Baixo	7	2,4	16,8
Natureza dos problemas	Elevado	5	3,9	19,5
<i>Possibilidade de amortecimento</i>	Muito elevado	1	4,6	4,6
Recorrência dos problemas	Requer atenção	7	3,1	21,7
Interferência na localidade	Requer atenção	7	3,4	23,8
Risco de vida humana	Não há	9	0,0	0,0
Aspectos institucionais	Baixo	3	1,9	5,7
Estrutura municipal	Muito baixo	5	1,5	7,5
Normas e licenciamentos	Baixo	3	2,2	6,6
Defesa civil	Requer atenção	1	3,0	3,0
Índice global de fragilidade da localidade	Requer atenção			2,8



Observando os índices que constam do quadro anterior podem ser considerados os seguintes elementos como caracterizadores do sistema de drenagem desta localidade.

Dentre os aspectos o que mais chama atenção de forma negativa é a produção de escoamento nas bacias, com potencial de fragilidade classificado como elevado. Vale ressaltar como destaque positivo os aspectos institucionais e os impactos nas áreas críticas cujos potenciais de fragilidade são classificados como baixo. Já no que concerne a infra-estrutura de drenagem urbana e a inundação ribeirinha os potenciais requerem atenção.

As características de áreas de ocupação urbana como baixa densidade, a existência de poucas áreas verdes e a baixa facilidade para infiltração no solo são fatores desfavorecem a absorção das águas da chuva e aumentam o escoamento superficial. Além disso, a ausência de áreas públicas de amortecimento e o costume de não se utilizar água de chuva para consumo dificultam o uso de técnicas de manejo sustentável e implicam na classificação deste segmento como elevado.

Na infra-estrutura de drenagem urbana percebe-se que as características gerais dos dispositivos de microdrenagem e de macrodrenagem estão em boas condições, assim como estado de conservação de uma maneira geral. Entretanto, há registro de acúmulo de lixo e assoreamento em determinados pontos das estruturas de macrodrenagem, além do fato de conduzirem esgotos sanitários. Essas características, somadas à existência de áreas críticas e a baixa cobertura de vias pavimentadas fazem com que a infra-estrutura de drenagem urbana revele problemas e requeira atenção.

Quanto às inundações ribeirinhas, a declividade média do talvegue é baixa e não foi observada inundação nos últimos anos, entretanto a cidade é cortada por curso d'água e sua bacia de contribuição é muito grande, portanto o potencial de fragilidade associado a esse segmento é *requer atenção*.

Já com relação aos aspectos institucionais e normativos, a boa estrutura organizacional da Prefeitura Municipal, o fato da defesa civil ser moderadamente atuante, a existência de Secretaria de Meio Ambiente e de licenciamento ambiental contribuem na classificação do potencial de fragilidade desse aspecto como baixo, ainda que os instrumentos normativos sejam muitos genéricos.

Outro aspecto considerado favorável em Jequié é o de *impactos nas áreas críticas*, já que não há risco de perda de vida humana nem de prejuízo material e, o número de pessoas afetadas não é muito elevado.

4 CARACTERIZAÇÃO DAS CONDIÇÕES ATUAIS DA DRENAGEM PLUVIAL DA CIDADE

Neste item estão caracterizados os principais problemas relacionados à questão da drenagem pluvial de Jequié, que foram definidos em função de inspeções de campo efetuadas e de análises de imagens e de mapas cartográficos existentes. As principais condições observadas estão ilustradas nos desenhos DE.1121.00-DRE-22-1-001 a 005.

Figura 4.1 – Imagem de satélite da cidade de Jequié



A cidade de Jequié está situada no ponto de confluência entre o Rio de Contas e o Jequiezinho, um de seus principais tributários, à jusante da Barragem de Pedras. A bacia do Jequiezinho possui uma área de aproximadamente 1350 quilômetros quadrados; o principal curso d'água nasce no município de Maracás, percorre uma extensão de aproximadamente 60 km e recebe as contribuições do Riacho Conceição, seu principal afluente, em local próximo ao entroncamento da BR-116 e a Av. Tote Lomanto (no entorno da unidade da Petrobrás).

A topografia local é marcada pela presença de serras, em que se observam desníveis geométricos de mais de 400 metros entre as zonas ribeirinhas e as cumeadas dos morros. Devido ao caráter acidentado do relevo, verifica-se e constata-se a presença de diversos talwegues na área urbana, muitos deles já tomados pela ocupação urbana no entorno.

O Rio de Contas caracteriza-se por um traçado sinuoso em toda a extensão que atravessa a cidade. A desembocadura do Rio Jequiezinho, inclusive, acontece num ponto onde o Rio de Contas desenvolve uma curva bastante fechada, que perfaz um ângulo de quase noventa graus. Em períodos de chuvas intensas, quando coincidem as cheias dos dois rios, todo o setor urbano situado em áreas baixas no entorno do ponto de confluência se vê fortemente afetado por fenômenos de inundação, que prejudicam as intensas atividades comerciais que ali se desenvolvem e afetam a dinâmica da cidade.

Um estudo conduzido pela Prefeitura Municipal explica que o problema se deve ao fato de que esse setor urbano está implantado em cota inferior ao nível de enchente máxima do Rio de Contas (que corresponde à cota 189 m sobre o nível do mar). As cheias adentram nesse setor e provocam o remanso das águas do Jequiezinho.

Observa-se que quando da ocorrência de cheias no Rio Jequiezinho (sem a elevação do nível d'água do Rio de Contas) os problemas ficam claramente minimizados. Nessa parte da cidade o Rio Jequiezinho se encontra retificado e revestido, como um canal largo de alvenaria de pedra que se desenvolve no canteiro central da Avenida Castelo Branco.

Diversas alternativas para a questão foram analisadas nas últimas décadas, que abrangiam conceitos como a transposição da desembocadura do Jequiezinho para ponto a montante ou a jusante do perímetro urbano, o barramento do Jequiezinho a montante da cidade e a conversão do seu trecho final como conduto forçado e o alteamento das paredes do Jequiezinho para cota superior a 189 m, o que implicaria na necessidade de bombear as águas pluviais que ficariam retidas em todo o setor urbano marginal a esse canal.

Em inspeção de campo constatou-se que nenhuma dessas alternativas foi adotada até o presente momento; a solução do problema tem acontecido em decorrência de mudanças na operação da Barragem de Pedras de modo a propiciar uma maior retenção das cheias. Como o problema não tem se manifestado nos últimos anos, a Geohidro optou por não indicar como uma área crítica todo esse setor que outrora sofreu com inundações. Cabe destacar que o problema não está necessariamente resolvido e, portanto, a população local não está isenta da ocorrência de novas inundações.

Todas as áreas críticas identificadas apresentam problemas de alagamento, em grande parte definidos como consequência da insuficiência do sistema de micro drenagem e da mudança de declividade entre as encostas de entorno e as partes baixas do terreno (onde estão localizadas). Como é possível observar nos desenhos, as áreas críticas estão localizadas às margens do Rio de Contas, sempre nos pontos de confluência entre talvegues e o corpo receptor, geralmente associadas a bacias com áreas de drenagem reduzidas.

Nas peças gráficas verifica-se também que a sede municipal de Jequié foi dividida em diversas bacias hidrográficas de drenagem pluvial, sendo que a cidade já conta com alguns canais de macro drenagem em talvegues e com dispositivos para a travessia do fluxo sob importantes vias da cidade. Como é possível inferir através da leitura da caracterização dos dispositivos de macro drenagem apresentada nos Anexos, quase todos os canais e galerias já se encontram em processo de assoreamento e apresentam resíduos sólidos em seu leito.

Acerca dos canais existentes é importante voltar a ressaltar que não foram identificadas informações relacionadas ao cadastro topográfico dos mesmos, o que dificulta a execução de análises acerca da capacidade de escoamento das enchentes afluentes.

5 ESTUDOS HIDROLÓGICOS PARA DETERMINAÇÃO DE VAZÃO

A seguir, conforme a metodologia de dimensionamento adotada pelo PEMAPES – ver documento “Metodologia para elaboração dos estudos hidráulicos e hidrológicos para áreas críticas quanto ao risco de enchentes”, estão definidos os passos adotados para a estimativa das vazões afluentes às diversas bacias de drenagem estabelecidas para a cidade neste diagnóstico. Utilizando as diretrizes estabelecidas neste relatório os resultados foram obtidos considerando uma precipitação com período de retorno de 25 anos. O hidrograma unitário e o hidrograma definitivo apresentados a seguir referem-se aos resultados do dimensionamento da bacia de contribuição do Canal 1 proposto (279,61 hectares e um tempo de concentração de 32,24 minutos). Neste estudo os hidrogramas foram calculados para cada trecho dos canais propostos.

No Quadro 5.1 estão apresentadas as precipitações máximas diárias na estação 01340000 da Agência Nacional de Águas. Na coluna "Precipitação ordenada" estas precipitações estão ordenadas em ordem decrescente, independentemente do ano de ocorrência.

Quadro 5.1 - Precipitações máximas diárias

ANO	PRECIPITAÇÃO MÁXIMA DIÁRIA (mm)	PRECIPITAÇÃO ORDENADA (mm)	PERÍODO DE RETORNO (TR) (anos)	PROBABILIDADE (%)
1912	77,3	99,9	65,00	1,54
1913	62,4	99,2	32,50	3,08
1914	42,3	94,3	21,67	4,62
1915	25,3	88,2	16,25	6,15
1916	64,0	86,6	13,00	7,69
1917	84,0	85,4	10,83	9,23
1918	80,9	84,5	9,29	10,77
1919	99,2	84,0	8,13	12,31
1921	59,7	81,4	7,22	13,85
1922	29,2	80,9	6,50	15,38
1923	64,0	80,2	5,91	16,92
1924	37,4	79,0	5,42	18,46
1925	47,7	77,3	5,00	20,00
1926	73,6	75,8	4,64	21,54
1927	56,4	75,8	4,33	23,08
1928	99,9	73,6	4,06	24,62
1929	85,4	73,0	3,82	26,15
1930	63,0	71,4	3,61	27,69
1931	63,0	68,4	3,42	29,23
1932	64,2	66,3	3,25	30,77
1933	64,6	64,6	3,10	32,31
1934	30,2	64,2	2,95	33,85
1935	55,3	64,0	2,83	35,38
1936	44,3	64,0	2,71	36,92
1937	73,0	63,0	2,60	38,46
1938	47,8	63,0	2,50	40,00
1939	52,6	62,4	2,41	41,54

Quadro 5.1 - Precipitações máximas diárias (continuação)

ANO	PRECIPITAÇÃO MÁXIMA DIÁRIA (mm)	PRECIPITAÇÃO ORDENADA (mm)	PERÍODO DE RETORNO (TR) (anos)	PROBABILIDADE (%)
1940	79,0	62,3	2,32	43,08
1941	94,3	60,5	2,24	44,62
1942	39,5	60,0	2,17	46,15
1943	60,0	59,7	2,10	47,69
1944	84,5	58,6	2,03	49,23
1945	53,0	57,2	1,97	50,77
1946	30,0	56,4	1,91	52,31
1947	54,0	55,4	1,86	53,85
1948	47,3	55,3	1,81	55,38
1949	55,4	54,0	1,76	56,92
1950	60,5	53,3	1,71	58,46
1951	48,0	53,0	1,67	60,00
1952	33,7	52,8	1,63	61,54
1953	50,7	52,6	1,59	63,08
1954	53,3	50,7	1,55	64,62
1955	62,3	48,0	1,51	66,15
1956	66,3	47,8	1,48	67,69
1957	42,2	47,7	1,44	69,23
1958	75,8	47,3	1,41	70,77
1959	52,8	44,3	1,38	72,31
1960	71,4	44,0	1,35	73,85
1961	43,8	43,8	1,33	75,38
1962	88,2	42,3	1,30	76,92
1965	21,5	42,2	1,27	78,46
1966	57,2	41,2	1,25	80,00
1967	32,5	39,5	1,23	81,54
1968	86,6	37,4	1,20	83,08
1969	44,0	37,0	1,18	84,62
1970	37,0	33,7	1,16	86,15
1971	30,0	32,5	1,14	87,69
1972	80,2	30,2	1,12	89,23
1973	75,8	30,0	1,10	90,77
1974	81,4	30,0	1,08	92,31
1975	58,6	29,2	1,07	93,85
1976	25,0	25,3	1,05	95,38
1977	41,2	25,0	1,03	96,92
1978	68,4	21,5	1,02	98,46
Média =	58,30		Desv. Pad.=	19,44

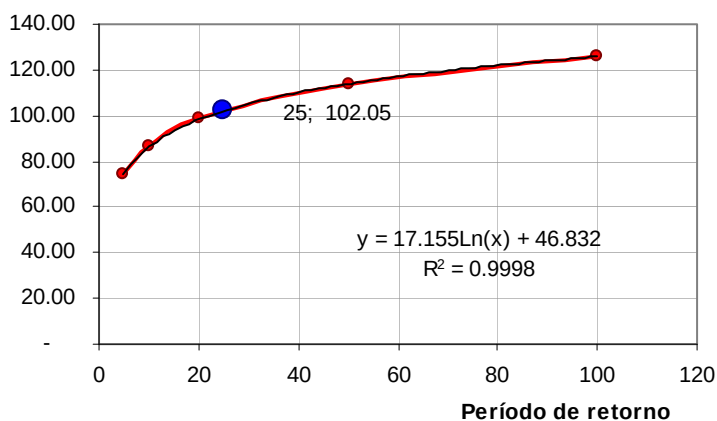
A média aritmética das precipitações é igual a 58,30 mm. O desvio padrão da amostra das precipitações é igual a 19,44 mm.

No Quadro 5.2 estão apresentadas as precipitações calculadas pelo método de Gumbel para períodos de retornos diversos. Na Figura 5.1 estão indicados os pontos com as precipitações e períodos de retorno calculados, bem como a curva definida a partir dos resultados do método de Gumbel.

Quadro 5.2 - Precipitações máximas - 1 dia

PERÍODO DE RETORNO (anos)	Y	PRECIPITAÇÃO MÁX. DIÁRIA (mm)
5	1,500	74,10
10	2,250	86,56
20	2,970	98,52
50	3,902	114,00
100	4,600	125,60

Figura 5.1 - Precipitações máximas x período de retorno



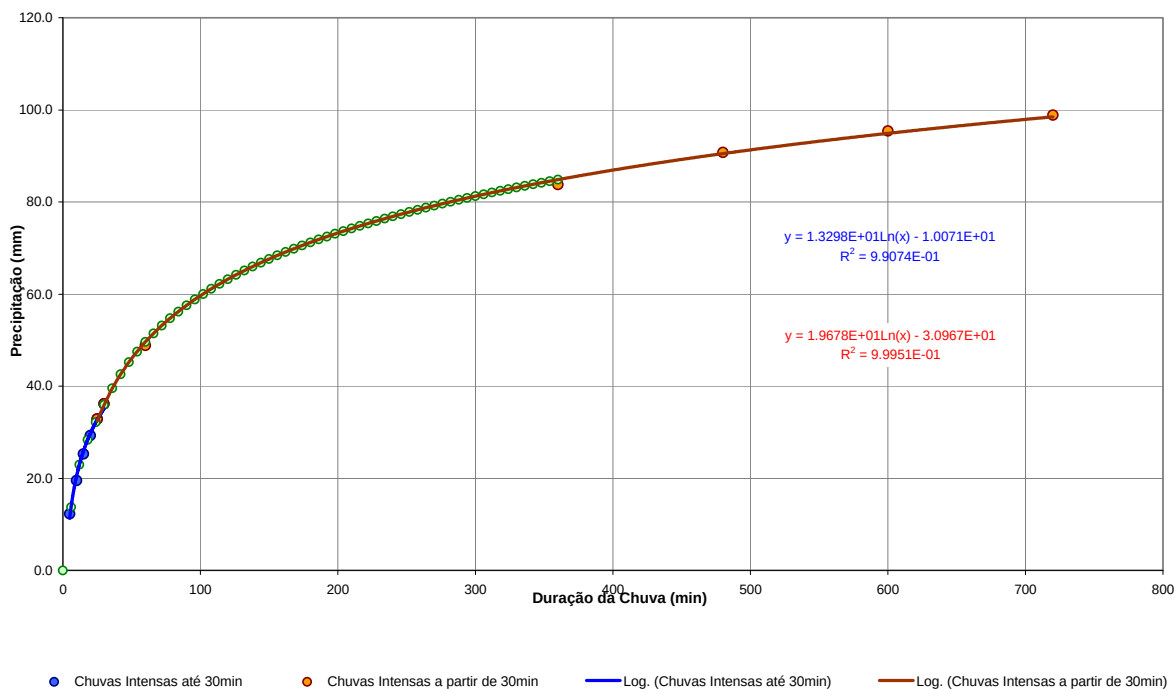
A partir destas informações, o passo seguinte nesta atividade é definir a chuva de 24 horas que, segundo a bibliografia utilizada, pode ser calculada a partir da chuva de 1 dia aplicando-se um fator igual a 1,14. Desta maneira obteve-se P24h igual a 116,34 mm.

Para calcular as precipitações das diferentes durações serão utilizadas as seguintes relações (Quadro 5.3 e Figura 5.2):

Quadro 5.3 – Relações entre alturas pluviométricas

RELAÇÃO ENTRE ALTURAS PLUVIOMÉTRICAS	COEFICIENTES	PRECIPITAÇÃO (mm)
5 min / 30 min	0,34	12,3
10 min / 30 min	0,54	19,5
15 min / 30 min	0,70	25,3
20 min / 30 min	0,81	29,3
25 min / 30 min	0,91	32,9
30 min / 1 h	0,74	36,2
1 h / 24 h	0,42	48,9
6 h / 24 h	0,72	83,8
8 h / 24 h	0,78	90,7
10 h / 24 h	0,82	95,4
12 h / 24 h	0,85	98,9

Figura 5.2 - Chuvas intensas



Para o cálculo da precipitação efetiva, isto é, parcela do total da precipitação que gera vazão foi considerado o método do SCS, *Soil Conservation Service*. Este método utiliza o parâmetro curva número (CN) que retrata a as condições do solo e de sua cobertura, em termos de permeabilidade. O Quadro 5.4 apresenta os resultados da precipitação efetiva considerando-se valor de CN igual a 90, tentando caracterizar as condições topográficas, geotécnicas e de cobertura vegetal da região.

Quadro 5.4 – Precipitações total e efetiva

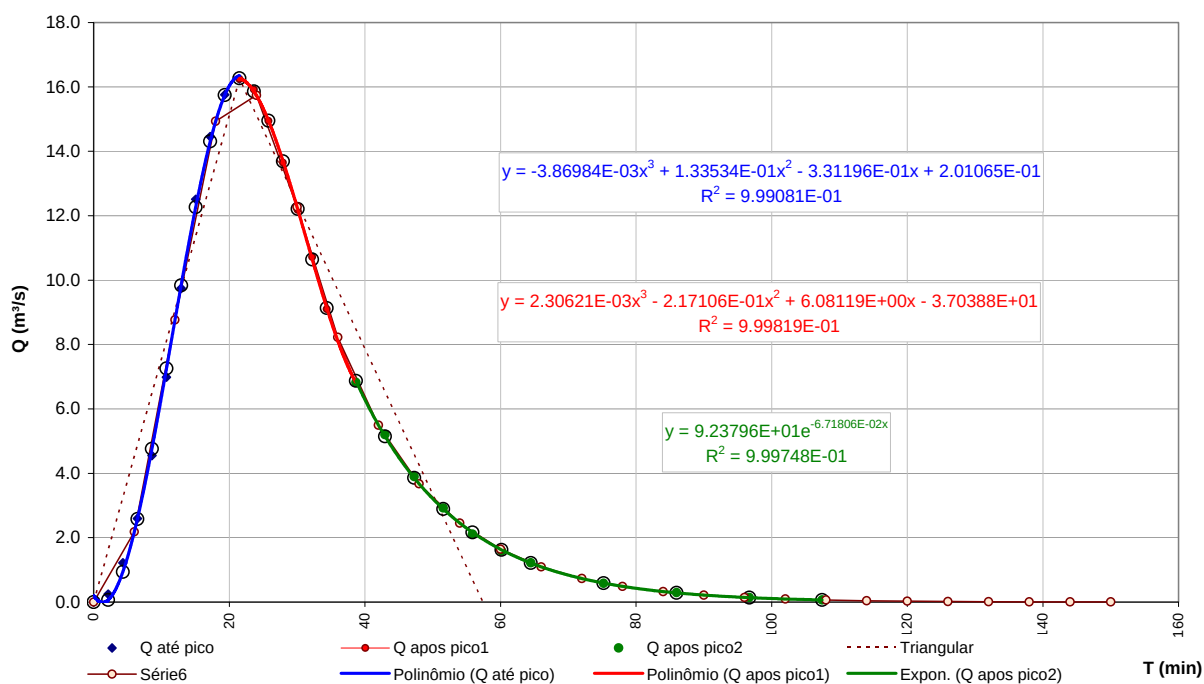
TEMPO (min)	PRECIPITAÇÃO TOTAL (mm)	INCREMENTO (mm)	INCREMENTO REARRANJADO (mm)	INCREMENTO REARRANJADO ACUMULADO (mm)	PRECIPITAÇÃO EFETIVA TOTAL (mm)	INCREMENTO DE PRECIPITAÇÃO EFETIVA (mm)
0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00
6	13,8	13,8	2,1	2,1	0,0	0,00
12	23,0	9,2	5,4	7,5	0,1	0,11
18	28,4	5,4	13,8	21,2	5,5	5,43
24	32,2	3,8	9,2	30,4	11,6	6,06
30	36,0	3,8	3,8	34,3	14,4	2,81
36	39,5	3,6	3,8	38,0	17,3	2,90
42	42,6	3,0	3,6	41,6	20,2	2,85
48	45,2	2,6	3,0	44,7	22,6	2,47
54	47,5	2,3	2,6	47,3	24,8	2,18
60	49,6	2,1	2,3	49,6	26,8	1,95
66	51,5	1,9	1,9	51,5	28,4	1,60
72	53,2	1,7	1,7	53,2	29,8	1,47
78	54,8	1,6	1,6	54,8	31,2	1,36

Quadro 5.4 – Precipitações total e efetiva (continuação)

TEMPO (min)	PRECIPITAÇÃO TOTAL (mm)	INCREMENTO (mm)	INCREMENTO REARRANJADO (mm)	INCREMENTO REARRANJADO ACUMULADO (mm)	PRECIPITAÇÃO EFETIVA TOTAL (mm)	INCREMENTO DE PRECIPITAÇÃO EFETIVA (mm)
84	56,2	1,5	1,5	56,2	32,5	1,27
90	57,6	1,4	1,4	57,6	33,6	1,19
96	58,8	1,3	1,3	58,8	34,8	1,11
102	60,0	1,2	1,2	60,0	35,8	1,05
108	61,2	1,1	1,1	61,2	36,8	1,00
114	62,2	1,1	1,1	62,2	37,8	0,94
120	63,2	1,0	1,0	63,2	38,7	0,90
Total		63,2	63,2			38,65

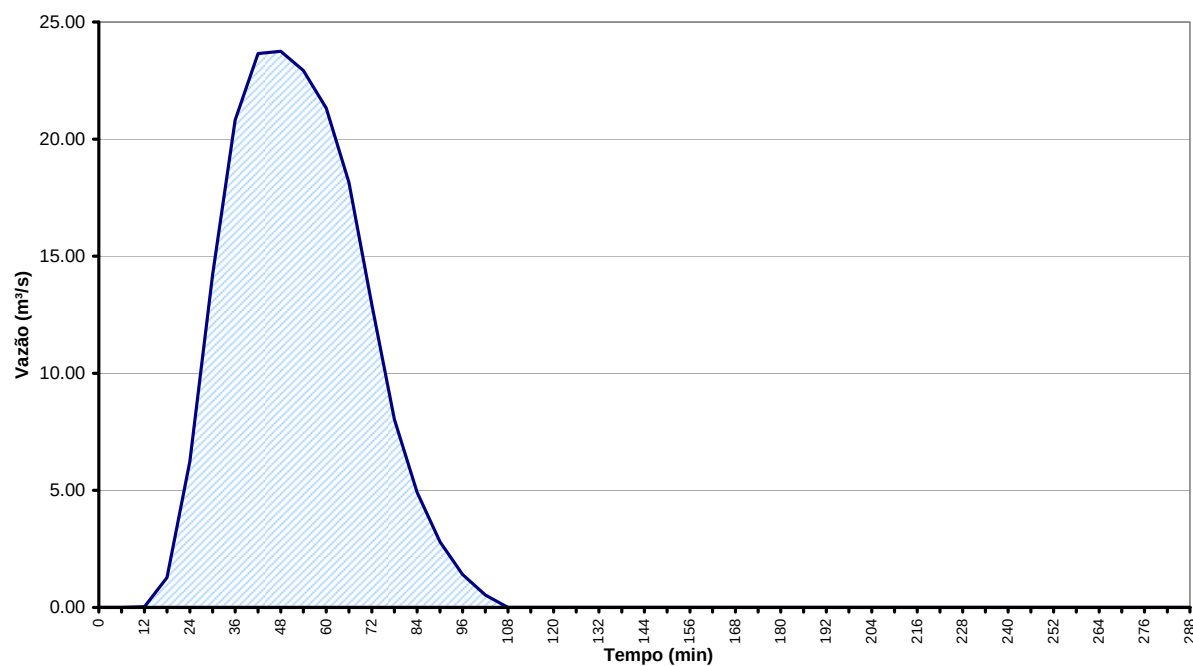
O traçado do hidrograma curvilíneo foi obtido a partir do hidrograma unitário triangular (Figura 5.3):

Figura 5.3 - Hidrogramas triangular e curvilíneo



A partir dos dados calculados da chuva efetiva e dos dados das ordenadas do hidrograma curvilíneo para os tempos estabelecidos, foram definidos os elementos necessários para o estabelecimento do hidrograma definitivo (Figura 5.4). No Quadro 6.1, apresentado no capítulo seguinte, estão listadas as informações que caracterizam e resumem os estudos hidrológicos efetuados.

Figura 5.4 - Hidrograma definitivo



6 SOLUÇÕES PROPOSTAS

6.1 INTERVENÇÕES ESTRUTURAIS DE MACRODRENAGEM

Nos desenhos DE.1121.00-DRE-8-22-001 a 005 estão indicadas as propostas de construção de diversos canais adicionais aos existentes, definidos em função da interpretação do relevo da cidade, dos processos de expansão urbana e dos problemas detectados nas inspeções de campo. A experiência de técnicos da Geohidro na elaboração de estudos e projetos de drenagem pluvial, quando considerando abordagens em áreas de contribuição com características similares, indica a necessidade da construção de obras de macrodrenagem para atendimento a determinados setores da cidade sob pena da formação de enxurradas e de pontos de alagamentos que venham a afetar as edificações existentes e a prejudicar a fluidez do tráfego.

Neste relatório estão propostas diversas obras de macrodrenagem como parte integrante da solução definitiva dos alagamentos existentes em períodos de chuvas intensas. Preconiza-se, também, a intensificação da utilização de lagoas de detenções naturais existentes (em um total de três) como forma de atenuar os efeitos destas chuvas.

Os sistemas de macro drenagem estão compostos por canais do tipo “calha”, implantados em consonância com as linhas de talvegue e de fundo de vale, bem como por canais a meia encosta (de desvio), destinados à interceptação das águas provenientes das partes altas do terreno e à condução desse fluxo, de forma ordenada, em direção às áreas baixas. O trecho 2.2 da bacia 2 é um exemplo desses canais de desvio, enquanto os trechos 1.1 a 1.5 da bacia 1, 3.1 e 3.2 da bacia 3, 10.1 e 10.2 da bacia 10 e 18.1 a 18.3 da bacia 18 são exemplos dos canais em talvegue ou vale.

Os dispositivos propostos estão predominantemente localizados em áreas de ocupação urbana consolidada ou em intenso processo de consolidação. Cabe ressaltar que em estudos subseqüentes deverão ser detalhadas com maior propriedade as localizações e as dimensões ora estabelecidas.

Dentre os dispositivos de macrodrenagem identificados quando da inspeção em campo (ver Anexos), todos aqueles que correspondem a córregos naturais (ou seja, sem revestimento) foram tratados como canais propostos, representados na cor azul.

No Quadro 6.1 estão indicadas as vazões afluentes aos canais propostos, bem como as informações preliminares a respeito das dimensões deles como canal com seção retangular. Estes canais foram dimensionados a partir da determinação das vazões afluentes aos trechos considerados utilizando a equação de Manning para regime livre de escoamento, utilizando coeficiente de rugosidade de 0,013 relacionado às estruturas de concreto armado.

Quadro 6.1 – Dimensões dos canais propostos

CANAL	TR	EXTENSÃO (m)	ÁREA (ha)	TC. (min)	C/CN ⁽¹⁾	VAZÃO (l/s)	DECLIV. (m/m)	BASE (m)	ALTURA (m)	VELOC (m/s)
1	1	230,00	37,12	15,00	0,65	6.954,58	0,0035	1,80	1,50	2,98
	2	1040,00	81,35	20,81	0,65	12.830,17	0,0025	2,40	2,00	3,06
	3	440,00	129,94	25,00	90,00	12.153,95	0,0025	2,40	1,90	3,03
	4	990,00	192,24	30,45	90,00	16.817,66	0,0020	2,70	2,30	3,01
	5	330,00	279,61	32,24	90,00	23.757,55	0,0018	3,00	2,80	3,13
2	1	380,00	187,82	20,00	90,00	18.666,00	0,0020	2,80	2,40	3,09
	2	390,00	19,97	5,00	0,65	4.903,01	0,0040	1,60	1,30	2,88
	3	390,00	212,00	22,11	90,00	20.257,44	0,0018	2,90	2,50	3,02
3	1	620,00	53,19	10,00	0,65	11.841,04	0,0025	2,30	1,90	3,00
	2	500,00	97,80	12,78	0,65	19.741,91	0,0020	2,90	2,40	3,13
4	1	330,00	55,25	20,00	0,65	8.908,40	0,0030	2,00	1,70	2,99
	2	830,00	76,23	24,62	0,65	10.910,61	0,0025	2,20	1,95	2,93
	3	1410,00	864,72	80,00	90,00	54.199,27	0,0010	6,20	3,00	3,14
	4	180,00	941,89	81,02	90,00	58.019,96	0,0010	6,50	3,20	3,19
5	1	240,00	32,55	5,00	0,70	8.606,38	0,0030	2,00	1,70	2,97
	2	510,00	58,93	7,86	0,70	15.172,49	0,0022	2,60	2,20	3,05
6	1	960,00	73,05	10,00	0,65	16.262,23	0,0022	2,60	2,25	3,09
	2	500,00	15,62	5,00	0,65	3.835,00	0,0045	1,40	1,20	2,83
	3	670,00	116,06	13,62	90,00	16.262,23	0,0022	2,60	2,25	3,09
7	1	500,00	32,77	10,00	0,65	7.295,18	0,0035	1,90	1,50	3,03
8	1	420,00	28,40	10,00	0,70	6.808,68	0,0035	1,80	1,50	2,97
	2	520,00	50,16	12,92	0,70	10.851,63	0,0025	2,20	1,90	2,93
9	1	330,00	16,07	5,00	0,65	3.945,49	0,0045	1,40	1,20	2,85
	2	440,00	40,64	7,57	0,65	9.797,24	0,0030	2,10	1,70	3,07
10	1	300,00	13,16	10,00	0,65	2.929,65	0,0060	1,30	1,00	2,96
	2	380,00	30,05	11,00	0,65	6.456,61	0,0035	1,80	1,50	2,94
11	1	540,00	13,00	5,00	0,65	3.191,75	0,0060	1,40	1,00	3,03
12	1	420,00	20,52	10,00	0,65	4.568,12	0,0050	1,60	1,10	3,09
	2	450,00	42,40	10,00	0,60	8.712,92	0,0030	2,00	1,70	2,98
	3	360,00	81,62	11,94	0,65	16.964,23	0,0020	2,60	2,40	3,00
	4	295,00	4528,07	250,00	80,00	96.684,31	0,0007	10,00	3,40	3,13
13	1	810,00	558,51	40,00	80,00	23.822,43	0,0018	3,00	2,80	3,14
14	1	420,00	12,21	5,00	0,70	3.228,38	0,0050	1,40	1,00	2,83
	2	440,00	32,17	7,59	0,70	8.348,85	0,0032	2,00	1,60	3,02
15	1	300,00	46,89	30,00	0,60	5.620,75	0,0040	1,70	1,30	2,99
16	1	760,00	54,43	15,00	0,65	10.197,68	0,0028	2,20	1,70	3,02
17	1	500,00	23,58	10,00	0,70	5.653,12	0,0040	1,70	1,30	2,99
	2	490,00	30,01	10,00	0,70	7.194,66	0,0035	1,90	1,50	3,02
	3	550,00	89,23	13,07	0,70	19.205,99	0,0018	3,00	2,40	3,00
18	1	460,00	26,67	10,00	0,70	6.393,92	0,0040	1,80	1,40	3,09
	2	470,00	25,59	10,00	0,70	6.135,00	0,0040	1,80	1,35	3,06
	3	740,00	71,81	14,00	0,70	14.976,19	0,0023	2,70	2,00	3,10

Quadro 6.1 – Dimensões dos canais propostos (continuação)

CANAL	TR	EXTENSÃO (m)	ÁREA (ha)	TC. (min)	C/CN ⁽¹⁾	VAZÃO (l/s)	DECLIV. (m/m)	BASE (m)	ALTURA (m)	VELOC. (m/s)
19	1	690,00	50,50	10,00	0,70	12.106,98	0,0025	2,40	1,90	3,03
	2	340,00	64,49	11,87	0,70	14.469,04	0,0022	2,60	2,10	3,01
20	1	630,00	49,28	10,00	0,70	11.814,50	0,0025	2,30	1,90	3,00
21	1	760,00	61,22	30,00	0,70	8.561,59	0,0032	2,00	1,60	3,04
22	1	1360,00	1717,52	165,00	80,00	44.864,44	0,0010	6,00	2,80	2,99

Nota: De acordo com a metodologia do PEMAPES apresentada no relatório "Metodologia para elaboração dos estudos hidráulicos e hidrológicos para áreas críticas quanto ao risco de enchentes", define-se a utilização do método racional para o cálculo das vazões para áreas de contribuição menores que 100 ha. Para áreas maiores utiliza-se o método do hidrograma unitário. 1) Os índices C e CN correspondem respectivamente aos coeficientes dos métodos racional e do hidrograma unitário.

Considerando-se a magnitude das vazões envolvidas, as declividades máximas fixadas foram aquelas que resultaram em velocidades máximas de escoamento em torno de 3.0 m/s. Em alguns casos, todavia, considerando-se as vazões envolvidas tratando-se de bacias de drenagem de maiores portes, flexibilizou-se para um pouco mais este limite de modo a se tentar reduzir as dimensões dos canais e em consequência os custos das obras.

Mesmo assim, é importante atentar que a topografia da cidade poderá condicionar em determinados trechos uma maior declividade longitudinal que, por sua vez, deverá implicar em velocidades de fluxos bem maiores a este limite, impondo a utilização intensa de canais com o fundo em degraus. Estes dispositivos deverão ser concebidos com objetivo de dissipar gradativamente a energia potencial do fluxo em razão dos desníveis topográficos existentes, permitindo ao fluxo escoar com velocidade máxima no limite fixado.

Também por conta do porte das vazões afluentes, alguns dispositivos foram concebidos enquanto canais abertos de grandes seções (como por exemplo os trechos 4.3 e 4.4 da bacia 4, 12.4 da bacia 12 e 22.1 da bacia 22). Estes canais estão situados em vales / talvegues ainda não ocupados totalmente, para os quais se preconiza a retificação e a canalização dos cursos d'água.

Com relação às questões convencionais de execuções de obras de macrodrenagem pluvial, as informações apresentadas nos desenhos anexos e no Quadro 6.1 são suficientes para caracterizar a proposta deste estudo integrante do PEMAPES, enquanto elemento para subsidiar ações do plano. É preciso enfatizar, no entanto, que a questão da pavimentação das vias urbanas e da execução de redes de microdrenagem é de fundamental importância para o sucesso da proposta da intervenção, pois é imprescindível a ordenação do fluxo desde as partes altas das bacias de drenagem até os talvegues onde são propostos estes canais, ainda mais considerando-se as características morfológicas do terreno em que se situa a cidade de Jequié.

Por fim, cabe destacar que os trechos 3.1 e 3.2 (bacia 3) e 4.1 a 4.4 (bacia 4) deverão ser construídos num horizonte de projeto imediato, dado que estes dispositivos compõem uma parte fundamental das soluções previstas para as áreas críticas identificadas em inspeções de campo (seja porque desviam o fluxo das águas a montante das áreas críticas, porque ordenam o fluxo nesses locais ou porque viabilizam o escoamento das águas pluviais a jusante das áreas críticas até o lançamento em corpo receptor seguro).

Os demais trechos ou dispositivos, ainda que não sejam prioritários, não deixam de ser importantes dentro do contexto do macro sistema de drenagem pluvial da cidade. Podem ser construídos numa segunda etapa de intervenção, porém devem ser sempre considerados no âmbito do planejamento da ocupação do solo e da gestão dos recursos hídricos. Deve-se levar em conta que na medida em que as cidades se desenvolvem, maior é o grau de impermeabilização do terreno e maiores são as possibilidades de ocorrência de alagamentos, enxurradas, erosões e inundações. Neste sentido, uma postura pró-ativa por parte do Poder Público é fundamental.

A programação de execução destes canais de segunda etapa deverá estar relacionada à magnitude dos recursos financeiros disponíveis e a quesitos sócio-econômicos, urbanísticos e técnicos. De modo geral, por conta das vazões envolvidas, deverão ser priorizadas as linhas principais de cada bacia, ficando os ramais secundários em função da disponibilidade financeira. Dentro desta concepção, imagina-se que para a construção das linhas principais serão necessários aproximadamente 40% dos recursos requeridos para a segunda etapa.

6.2 PREVISÃO DE INVESTIMENTOS

No Anexo 8.1 está apresentada planilha contendo os quantitativos e o resumo do orçamento da versão preliminar das obras. Os custos unitários foram obtidos nas planilhas de preços da Embasa ano base 2007/Ago, com índice de reajuste de 20%.

O valor total das obras de macrodrenagem foi calculado em R\$ 138.401.700,00, conforme calculado nas planilhas resumo de quantitativos e orçamentos apresentados anexos a este documento.

Estes custos não contemplam obras de microdrenagem. Experiências anteriores dos técnicos da Geohidro mostram que os custos referentes à implantação de redes de microdrenagem chegam a 90% dos custos relativos à construção de canais de macrodrenagem, o que corresponde, para o caso de Jequié, ao valor de R\$ 124.561.500,00.

No entanto, para a solução dos problemas nas bacias de contribuição onde foram identificadas áreas críticas (ou seja, para a primeira etapa das obras) o custo do sistema de macrodrenagem é estimado em R\$ 24.190.400,00, enquanto os custos referentes ao sistema de microdrenagem são de R\$ 21.771.400,00.

Para a segunda etapa das obras o custo estimado para os canais de macrodrenagem é, portanto, de R\$ 114.211.300,00, sendo que as linhas principais representam 40% desse valor (R\$ 45.684.500,00). Os custos referentes ao sistema de microdrenagem na segunda etapa estão na ordem de R\$ 102.790.200,00.

Cabe destacar que nas vias não pavimentadas os investimentos em microdrenagem só deverão ser efetuados em concomitância com as obras de pavimentação das mesmas.

7 AÇÕES PROPOSITIVAS

O PEMAPES é um plano que se desenvolve num nível macro, englobando todo o Estado da Bahia, a partir das Regiões de Desenvolvimento Sustentável. Por conta disto, diversos outros estudos devem ser desenvolvidos entre as propostas deste plano e suas respectivas implementações. Neste item destaca-se um conjunto de estudos e outras ações que são propostas para etapas subseqüentes deste plano.

Basicamente podem ser destacados dois grupos de ações que devem passar por caminhos diferentes ao longo do tempo. Um primeiro tipo de ação diz respeito ao enfrentamento das áreas críticas, onde serão identificadas situações que requerem mais rápida tramitação e intervenção. Na maioria dos casos corresponde a soluções estruturais relativas à melhoria da infra-estrutura urbana.

O segundo conjunto de ações demanda aprofundamentos que passam, inclusive, por etapas de planejamento em escala mais detalhada, seja no nível de uma RDS ou mesmo dentro de uma própria localidade. A maioria das ações classificadas como de natureza não estrutural e algumas dentre as estruturais estão neste grupo. Estas últimas, apontadas neste PEMAPES com caráter preventivo, geralmente requerem maiores aprofundamentos, pois os estudos presentemente realizados levantaram dados específicos apenas nas áreas consideradas críticas.

As inspeções de campo efetuadas e a interpretação dos resultados dos estudos indicam diversas ações a serem propostas para o planejamento da questão da drenagem pluvial de Jequié.

7.1 ELABORAÇÃO DE PLANO DIRETOR DE SANEAMENTO BÁSICO

Predominantemente o sucesso de investimentos em obras de infra-estrutura urbana está vinculado ao planejamento delas e na forma como se relacionam entre si. É necessário que o gestor público tenha o domínio das necessidades das diversas comunidades que compõem o cenário urbano local, de modo a poder elencar as ações de curto e médio prazo necessárias às diversas etapas de execução das obras, como a realização de audiências públicas, a elaboração de projeto, a captação de recursos, a realização de licitações e a construção em si.

A elaboração de um Plano Diretor de Saneamento Básico, vinculado às diretrizes do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano, é o melhor mecanismo para se obter um planejamento racional destas ações, uma vez que a concepção de ações isoladas representa uma tendência antiga, muitas vezes dissociada do contexto urbano como um todo. A valorização de estudos técnicos apoiados na utilização de ações programadas representa a melhor opção da gestão pública.

Dentre as ações estabelecidas pelo Plano Diretor de Saneamento Básico deverá constar a construção dos canais propostos neste estudo, a estimativa dos custos dos investimentos em infra-estrutura para o saneamento da cidade e a definição da hierarquização das obras em relação aos apelos técnico e social.

7.2 CRIAÇÃO DE BACIAS DE AMORTECIMENTOS DE ENCHENTES

Conforme pode ser observado nos desenhos DE.1121.00-DRE-22-1-001 a 005 são indicados os locais para a construção de três novos reservatórios de águas pluviais, cabendo a estudos complementares, principalmente estudos técnico-econômicos e de impactos ambientais, a consolidação do volume de reservação e do contorno do espelho d'água, dentre outros aspectos. Recomenda-se que a implantação

de tais lagoas na área urbana esteja atrelada a programas de urbanização da cidade, uma vez que envolve ações múltiplas, relacionadas inclusive com a questão do lazer da população e do embelezamento da cidade.

Para todos os casos torna-se imprescindível a definição dos lotes e edificações que deverão ser desapropriados para a instalação dessas lagoas e a proteção de seu contorno ante novas pressões por expansão urbana.

7.3 MELHORIA E AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE MACRO E MICRO DRENAGEM EXISTENTE

É importante que a Prefeitura de Jequié proceda à elaboração de um cadastro dos dispositivos de macrodrenagem já implantados, de modo a subsidiar informações para um estudo aprofundado acerca de suas capacidades hidráulicas e, posteriormente, a execução de obras para sua adaptação às condições desejadas. De fato, conforme dito anteriormente, o cadastro dos canais existentes de que se dispõe é insuficiente para a realização de verificações hidráulicas e, portanto, não foi possível afirmar se os canais existentes têm capacidade para veicular as cheias afluentes. A carência de dados cadastrais foi parcialmente suprida pelas informações obtidas no levantamento em campo acerca das áreas críticas, algumas delas ilustradas no relatório fotográfico apresentado como anexo.

O mesmo pode ser dito quanto ao sistema de micro drenagem, uma vez que não foi possível obter dados completos acerca da capacidade e cobertura da rede implantada e seu estado de conservação. Cabe destacar que o sucesso da intervenção proposta no âmbito da macro drenagem para Jequié está intimamente relacionada à recuperação e ampliação do sistema de micro drenagem existente, uma vez que as águas pluviais atingem as vias públicas de forma difusa e com grande velocidade nos períodos de chuvas intensas. A Prefeitura Municipal, por meio do Plano de Saneamento, deverá estabelecer linhas de ação para a ampliação gradual da cobertura do sistema de captação e coleta das águas pluviais.

Além do cadastro dos dispositivos existentes na cidade, também recomenda-se a sistematização de rotinas de manutenção e limpeza visto que a obstrução dos cursos d'água e dos coletores de águas pluviais por resíduos sólidos e matéria orgânica, pelo acúmulo de sedimentos (assoreamento) ou simplesmente por estruturas mal conservadas pode ser a causa para a ocorrência de inundações facilmente evitáveis.

7.4 ADOÇÃO DE ESTRATÉGIAS PARA A INFILTRAÇÃO E UTILIZAÇÃO DE ÁGUAS DE CHUVA

A recomendação de reutilizar as águas de chuva é uma diretriz da corrente contemporânea de planejamento e gestão dos recursos hídricos, que praticamente se converte em premissa diante de um cenário iminente de escassez de água potável. Além da redução do consumo de água potável, tão oneroso à população e ao Estado, o reuso das águas de chuva atrela-se também à expectativa da redução do fluxo de águas pluviais que escoam em direção aos sistemas de micro e de macrodrenagem existentes e propostos, dado que sua retenção em reservatórios artificiais para o uso posterior representa, de certa forma, o amortecimento das enchentes.

A corrente contemporânea do planejamento e gestão dos recursos hídricos também preconiza a adoção de incentivos para a infiltração de águas pluviais. Em comparação com as diretrizes de canalização e de amortecimento, esta é a alternativa que melhor se apresenta pois possibilita a recarga de aquíferos, a reaproximação às condições naturais de escoamento e uma notável diminuição dos custos com obras

de infra-estrutura. Estratégias como o fomento à substituição de revestimentos por pavimentos porosos (em áreas de estacionamento, quintais etc.) e à criação de elementos que facilitem a percolação e infiltração como valas e trincheiras deverão propiciar, num horizonte de médio prazo, a redução das vazões afluentes aos canais de macro drenagem.

Em Jequié é bastante valiosa a existência de mecanismos legais que fomentam a adoção de estratégias para a infiltração das águas pluviais nos novos loteamentos. Conforme indicado nos Anexos deste documento, o índice geral de ocupação dos lotes é alta nas áreas mais centrais, o que não impede que em determinados setores da cidade, os lotes urbanos disponham de área suficiente para a instalação de dispositivos de infiltração.

Por outro lado, tais leis não condicionam a liberação de alvarás de construção e de licenças ambientais à proposição de mecanismos de reservação e reuso das águas de chuva para os novos empreendimentos de caráter pluridomiciliar, comercial, industrial e público. Também nesse sentido, é interessante a criação de incentivos para a instalação gradual de mecanismos similares nos empreendimentos já implantados e inclusive nas edificações uniresidenciais.

7.5 DESOCUPAÇÃO DAS ÁREAS MARGINAIS AOS CURSOS D'ÁGUA E CANAIS DE DRENAGEM

Frequentemente se observa nas cidades brasileiras a tendência à ocupação das áreas marginais e de áreas não edificáveis, por conta de aspectos como a carência de espaço para a expansão urbana, o alto custo dos terrenos urbanos e a permissividade do Poder Público, entre outros. Por vezes, observa-se a construção de edificações sobre a estrutura de canais de drenagem ao longo de extensos trechos, o que dificulta a realização periódica de serviços de manutenção e limpeza e, conseqüentemente, gera elementos agravantes para a ocorrência de inundações.

Em alguns canais da cidade já se verifica a tendência de adensamento da ocupação urbana no entorno imediato dos mesmos. É imprescindível que a Prefeitura assegure, onde ainda for possível, a proteção das áreas marginais aos cursos d'água, de forma a coibir em médio prazo a exposição ao risco de inundações e a ocorrência de tragédias que podem ser evitadas por um planejamento urbano eficaz.

8 ANEXOS

8.1 PLANILHA RESUMO DOS QUANTITATIVOS E ORÇAMENTO DAS OBRAS

JEQUIÉ
SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL (1ª ETAPA DAS OBRAS)
PLANILHA DE QUANTIDADES E ORÇAMENTOS

Grupo	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço	Total
1	CANTEIRO DE OBRAS					
1.1	010101	MOBILIZACAO E INSTALACAO DE CANTEIRO DE OBRAS	VB	1,00	471.731,32	471.731,32
1.2	010104	DESMOBILIZACAO DE CANTEIRO DE OBRAS	VB	1,00	117.932,83	117.932,83
1.3	030110	PLACA DE IDENTIFICACAO DA OBRA PADRAO EMBASA, INCL. FORNEC., TRANSP. E INST. (DP0301-04)	M2	13,00	101,06	1.313,74
1.4	020301	LIMPEZA MANUAL DO TERRENO, INCL. RASPAGEM, JUNTAMENTO E QUEIMA DO MATERIAL.	M2	7.637,00	1,68	12.866,82
SUB TOTAL ÍTEM 1						603.844,71
2	CANAIS RETANGULARES EM CONCRETO ARMADO					
2.1	ESCAVAÇÕES DE VALAS P/ CANAIS DE MACRODRENAGEM PLUVIAL					
2.1.1	050201	ESCAV. MANUAL DE VALAS - ESGOTO - EM SOLO DE 1a CAT. EXECUTADA C/ PROFUND. ATE 1,50m	M3	5.307,80	20,33	107.890,59
2.1.2	050237	ESCAV. MECANIZ. DE VALAS - ESGOTO - EM SOLO DE 1a CAT. EXECUTADA ENTRE AS PROFUND. DE 0 A 2,00m	M3	28.662,12	4,76	136.374,36
2.1.3	050240	ESCAV. MECANIZ. DE VALAS - ESGOTO - EM SOLO DE 1a CAT. EXECUTADA ENTRE AS PROFUND. DE 2 A 4,00m	M3	18.000,24	5,16	92.946,04
2.1.4	050243	ESCAV. MECANIZ. DE VALAS - ESGOTO - EM SOLO DE 1a CAT. EXECUTADA ENTRE AS PROFUND. DE 4 A 6,00m	M3	-	4,90	-
2.1.5	050246	ESCAV. MECANIZ. DE VALAS - ESGOTO - EM SOLO DE 1a CAT. EXECUTADA C/ PROFUND. ACIMA DE 6,00m	M3	-	7,92	-
2.1.6	050249	ESCAV. MECANIZ. DE VALAS - ESGOTO - EM SOLO DE 2a CAT. EXECUTADA ENTRE AS PROFUND. DE 0 A 2,00m	M3	11.942,55	6,54	78.061,29
2.1.7	050252	ESCAV. MECANIZ. DE VALAS - ESGOTO - EM SOLO DE 2a CAT. EXECUTADA ENTRE AS PROFUND. DE 2 A 4,00m	M3	7.500,10	7,64	57.330,76
2.1.8	050255	ESCAV. MECANIZ. DE VALAS - ESGOTO - EM SOLO DE 2a CAT. EXECUTADA ENTRE AS PROFUND. DE 4 A 6,00m	M3	-	7,82	-
2.1.9	050258	ESCAV. MECANIZ. DE VALAS - ESGOTO - EM SOLO DE 2a CAT. EXECUTADA C/ PROFUND. ACIMA DE 6,00m	M3	-	10,56	-
2.1.10	050261	ESCAV. DE VALAS - ESGOTO - EM ROCHA BRANDA EXECUTADA ENTRE AS PROFUND. DE 0 A 2,00 m, C/ USO DE ROMPEDOR PNEUMATICO	M3	4.777,02	74,07	353.828,15
2.1.11	050264	ESCAV. DE VALAS - ESGOTO - EM ROCHA BRANDA EXECUTADA ENTRE AS PROFUND. DE 2 A 4,00 m, C/ USO DE ROMPEDOR PNEUMATICO	M3	3.000,04	79,75	239.244,81
2.1.12	050267	ESCAV. DE VALAS - ESGOTO - EM ROCHA BRANDA EXECUTADA ENTRE AS PROFUND. DE 4 A 6,00 m, C/ USO DE ROMPEDOR PNEUMATICO	M3	-	85,39	-
2.1.13	050270	ESCAV. DE VALAS - ESGOTO - EM ROCHA BRANDA EXECUTADA C/ PROFUND. ACIMA DE 6,00 m, C/ USO DE ROMPEDOR PNEUMATICO	M3	-	92,51	-
2.1.14	050273	ESCAV. DE VALA - ESGOTO - EM ROCHA SA, EXECUTADA ENTRE AS PROFUND. DE 0 A 2,00 m, C/ USO DE EXPLOSIVO, INCL. PROTECAO	M3	2.388,51	112,94	269.767,89
2.1.15	050276	ESCAV. DE VALA - ESGOTO - EM ROCHA SA, EXECUTADA ENTRE AS PROFUND. DE 2 A 4,00 m, C/ USO DE EXPLOSIVO, INCL. PROTECAO	M3	1.500,02	122,85	184.277,47
2.1.16	050279	ESCAV. DE VALA - ESGOTO - EM ROCHA SA, EXECUTADA ENTRE AS PROFUND. DE 4 A 6,00 m, C/ USO DE EXPLOSIVO, INCL. PROTECAO	M3	-	133,13	-
2.1.17	050282	ESCAV. DE VALA - ESGOTO - EM ROCHA SA, EXECUTADA C/ PROFUND. ACIMA DE 6,00 m, C/ USO DE EXPLOSIVO, INCL. PROTECAO	M3	-	142,46	-
2.2	ATERROS DE VALAS / POÇOS					
2.2.1	050401	EXEC. DE ATERRO EM VALAS/POCOS/CAVAS DE FUNDACAO C/ SOLO PROVENIENTE DAS ESCAVACOES, INCL. LANCAM., ESPALHAM., COMPACT. C/ PLACA VIBRAT., SOQUETE PNEUMATICO OU SOQUETE MANUAL	M3	9.134,53	7,94	72.531,83
2.2.2	050407	EXEC. DE ATERRO EM VALAS/POCOS/CAVAS DE FUNDACAO, C/ FORNEC. DE SOLO, INCL. LANCAM., ESPALHAM., COMPACT. C/ PLACA VIBRATORIA, SOQUETE PNEUMATICO OU SOQUETE MANUAL	M3	17.063,97	27,49	469.040,79
2.3	CARGA / DESCARGA / ESPALHAMENTO DE MATERIAIS/MOMENTO DE TRANSPORTE					
2.3.1	060101	CARGA E DESCARGA DE ROCHA	M3	11.665,59	2,37	27.661,45
2.3.2	060104	CARGA E DESCARGA DE SOLO	M3	73.943,87	2,07	153.418,74
2.3.3	060107	CARGA E DESCARGA DE ENTULHO	M3	79,34	2,20	174,52
2.3.4	060122	ESPALHAMENTO MECANICO DE ROCHA EM BOTA-FORA	M3	11.665,59	1,75	20.382,12
2.3.5	060125	ESPALHAMENTO MECANICO DE SOLO EM BOTA-FORA	M3	73.943,87	1,23	91.128,42
2.3.6	060128	ESPALHAMENTO MANUAL DE ENTULHO EM BOTA-FORA	M3	79,34	9,53	756,25
2.3.7	060201	MOMENTO DE TRANSPORTE DE ROCHA, EM CAMINHAO BASCULANTE	M3xKM	116.655,90	0,84	98.270,94
2.3.8	060204	MOMENTO DE TRANSPORTE DE SOLO, EM CAMINHAO BASCULANTE	M3xKM	739.438,70	0,62	461.409,76
2.3.9	060207	MOMENTO DE TRANSPORTE DE ENTULHO, EM CAMINHAO BASCULANTE	M3xKM	793,42	0,62	495,09



JEQUIÉ
SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL (1ª ETAPA DAS OBRAS)
PLANILHA DE QUANTIDADES E ORÇAMENTOS

[illegible]

JEQUIÉ
SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL (2ª ETAPA DAS OBRAS)
PLANILHA DE QUANTIDADES E ORÇAMENTOS

Grupo	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço	Total
1 CANTEIRO DE OBRAS						
1.1	010101	MOBILIZACAO E INSTALACAO DE CANTEIRO DE OBRAS	VB	1,00	2.227.457,89	2.227.457,89
1.2	010104	DESMOBILIZACAO DE CANTEIRO DE OBRAS	VB	1,00	556.864,47	556.864,47
1.3	030110	PLACA DE IDENTIFICACAO DA OBRA PADRAO EMBASA, INCL. FORNEC., TRANSP. E INST. (DP0301-04)	M2	72,00	101,06	7.276,09
1.4	020301	LIMPEZA MANUAL DO TERRENO, INCL. RASPAGEM, JUNTAMENTO E QUEIMA DO MATERIAL.	M2	27.784,00	1,68	46.810,49
SUB TOTAL ÍTEM 1						2.838.408,94
2 CANAIS RETANGULARES EM CONCRETO ARMADO						
2.1 ESCAVAÇÕES DE VALAS P/ CANAIS DE MACRODRENAGEM PLUVIAL						
2.1.1	050201	ESCAV. MANUAL DE VALAS - ESGOTO - EM SOLO DE 1a CAT. EXECUTADA C/ PROFUND. ATE 1,50m	M3	22.203,43	20,33	451.324,57
2.1.2	050237	ESCAV. MECANIZ. DE VALAS - ESGOTO - EM SOLO DE 1a CAT. EXECUTADA ENTRE AS PROFUND. DE 0 A 2,00m	M3	119.898,50	4,76	570.477,03
2.1.3	050240	ESCAV. MECANIZ. DE VALAS - ESGOTO - EM SOLO DE 1a CAT. EXECUTADA ENTRE AS PROFUND. DE 2 A 4,00m	M3	70.072,46	5,16	361.826,13
2.1.4	050243	ESCAV. MECANIZ. DE VALAS - ESGOTO - EM SOLO DE 1a CAT. EXECUTADA ENTRE AS PROFUND. DE 4 A 6,00m	M3	1.551,54	4,90	7.600,06
2.1.5	050246	ESCAV. MECANIZ. DE VALAS - ESGOTO - EM SOLO DE 1a CAT. EXECUTADA C/ PROFUND. ACIMA DE 6,00m	M3	-	7,92	-
2.1.6	050249	ESCAV. MECANIZ. DE VALAS - ESGOTO - EM SOLO DE 2a CAT. EXECUTADA ENTRE AS PROFUND. DE 0 A 2,00m	M3	49.957,71	6,54	326.543,57
2.1.7	050252	ESCAV. MECANIZ. DE VALAS - ESGOTO - EM SOLO DE 2a CAT. EXECUTADA ENTRE AS PROFUND. DE 2 A 4,00m	M3	29.196,86	7,64	223.180,77
2.1.8	050255	ESCAV. MECANIZ. DE VALAS - ESGOTO - EM SOLO DE 2a CAT. EXECUTADA ENTRE AS PROFUND. DE 4 A 6,00m	M3	646,48	7,82	5.052,59
2.1.9	050258	ESCAV. MECANIZ. DE VALAS - ESGOTO - EM SOLO DE 2a CAT. EXECUTADA C/ PROFUND. ACIMA DE 6,00m	M3	-	10,56	-
2.1.10	050261	ESCAV. DE VALAS - ESGOTO - EM ROCHA BRANDA EXECUTADA ENTRE AS PROFUND. DE 0 A 2,00 m, C/ USO DE ROMPEDOR PNEUMATICO	M3	19.983,08	74,07	1.480.122,98
2.1.11	050264	ESCAV. DE VALAS - ESGOTO - EM ROCHA BRANDA EXECUTADA ENTRE AS PROFUND. DE 2 A 4,00 m, C/ USO DE ROMPEDOR PNEUMATICO	M3	11.678,74	79,75	931.347,10
2.1.12	050267	ESCAV. DE VALAS - ESGOTO - EM ROCHA BRANDA EXECUTADA ENTRE AS PROFUND. DE 4 A 6,00 m, C/ USO DE ROMPEDOR PNEUMATICO	M3	258,59	85,39	22.082,14
2.1.13	050270	ESCAV. DE VALAS - ESGOTO - EM ROCHA BRANDA EXECUTADA C/ PROFUND. ACIMA DE 6,00 m, C/ USO DE ROMPEDOR PNEUMATICO	M3	-	92,51	-
2.1.14	050273	ESCAV. DE VALA - ESGOTO - EM ROCHA SA, EXECUTADA ENTRE AS PROFUND. DE 0 A 2,00 m, C/ USO DE EXPLOSIVO, INCL. PROTECAO	M3	9.991,54	112,94	1.128.484,71
2.1.15	050276	ESCAV. DE VALA - ESGOTO - EM ROCHA SA, EXECUTADA ENTRE AS PROFUND. DE 2 A 4,00 m, C/ USO DE EXPLOSIVO, INCL. PROTECAO	M3	5.839,37	122,85	717.366,79
2.1.16	050279	ESCAV. DE VALA - ESGOTO - EM ROCHA SA, EXECUTADA ENTRE AS PROFUND. DE 4 A 6,00 m, C/ USO DE EXPLOSIVO, INCL. PROTECAO	M3	129,30	133,13	17.213,10
2.1.17	050282	ESCAV. DE VALA - ESGOTO - EM ROCHA SA, EXECUTADA C/ PROFUND. ACIMA DE 6,00 m, C/ USO DE EXPLOSIVO, INCL. PROTECAO	M3	-	142,46	-
2.2 ATERROS DE VALAS / POÇOS						
2.2.1	050401	EXEC. DE ATERRO EM VALAS/POCOS/CAVAS DE FUNDACAO C/ SOLO PROVENIENTE DAS ESCAVACOES, INCL. LANCAM., ESPALHAM., COMPACT. C/ PLACA VIBRAT., SOQUETE PNEUMATICO OU SOQUETE MANUAL	M3	60.876,25	7,94	483.381,83
2.2.2	050407	EXEC. DE ATERRO EM VALAS/POCOS/CAVAS DE FUNDACAO, C/ FORNEC. DE SOLO, INCL. LANCAM., ESPALHAM., COMPACT. C/ PLACA VIBRATORIA, SOQUETE PNEUMATICO OU SOQUETE MANUAL	M3	64.738,00	27,49	1.779.466,39
2.3 CARGA / DESCARGA / ESPALHAMENTO DE MATERIAIS/MOMENTO DE TRANSPORTE						
2.3.1	060101	CARGA E DESCARGA DE ROCHA	M3	47.880,62	2,37	113.534,54
2.3.2	060104	CARGA E DESCARGA DE SOLO	M3	280.531,32	2,07	582.046,39
2.3.3	060107	CARGA E DESCARGA DE ENTULHO	M3	314,44	2,20	691,65
2.3.4	060122	ESPALHAMENTO MECANICO DE ROCHA EM BOTA-FORA	M3	47.880,62	1,75	83.657,02
2.3.5	060125	ESPALHAMENTO MECANICO DE SOLO EM BOTA-FORA	M3	280.531,32	1,23	345.726,79
2.3.6	060128	ESPALHAMENTO MANUAL DE ENTULHO EM BOTA-FORA	M3	314,44	9,53	2.997,13
2.3.7	060201	MOMENTO DE TRANSPORTE DE ROCHA, EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3xKM	478.806,23	0,84	403.346,40
2.3.8	060204	MOMENTO DE TRANSPORTE DE SOLO, EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3xKM	2.805.313,23	0,62	1.750.515,49
2.3.9	060207	MOMENTO DE TRANSPORTE DE ENTULHO, EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3xKM	3.144,42	0,62	1.962,12

Grupo	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço	Total
2.4		ESCORAMENTO CONTINUO				
2.4.1	070201	ESCORAMENTO CONTINUO EM MADEIRA (TIPO CANCOEIRA), EXECUTADO NAS PROFUND.ATE 3,00 m, EM SOLO S/ PRESENÇA DE AGUA	M2	49.484,00	32,37	1.601.797,22
	070225	ESCORAMENTO CONTINUO C/ ESTACAS METALICAS, EXECUTADO NAS PROFUND. ACIMA DE 3,00 m	M2	104.014,50	71,79	7.467.326,43
2.5		DEMOLIÇÃO E RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTOS				
2.5.1	140104	LEVANTAMENTO DE PARALELEPIPEDO OU PEDRA IRREGULAR	M2	8.984,05	4,87	43.727,17
2.5.2	140125	DEMOLIÇÃO DE ASFALTO	M3	314,44	124,05	39.006,88
2.5.3	140201	RECOMPOSIÇÃO DE PAVIM. C/ PARALELO OU PEDRA C/ APROVEITAMENTO DE 100% DO MATERIAL LEVANTADO	M2	8.984,05	20,86	187.382,13
2.5.4	140228	RECOMPOSIÇÃO DE PAVIM.C/CONCRETO ASFALTICO USINADO A FRIO,EM TRINCHEIRA,INCLUSIVE IMPRIMAÇÃO	M3	314,44	508,79	159.986,08
2.6		CONCRETO CONVENCIONAL				
2.6.1	090101	CONCRETO C/ CONSUMO MIN. DE CIMENTO DE 150Kg/m3, INCL. FORNEC. DE MAT., PRODUCAO, LANC., ADENS. E CURA	M3	4.492,03	290,04	1.302.845,45
2.6.2	090126	CONCRETO FCK=30MPa, INCL. FORNEC. DOS MAT., PRODUCAO, LANC.,ADENS. E CURA	M3	66.983,50	496,03	33.226.040,06
2.7		FORMA P/ EDIFICAÇÕES				
2.7.1	090907	FORMA PLANA EM COMP. RESINADO P/ ESTRUTURA (3 X)	M2	287.312,00	48,61	13.966.121,41
2.8		ARMADURA P/ CONCRETO				
2.8.1	090601	ACO CA-50, INCL. FORNEC., CORTE, DOBR. E COLOCACAO NAS PECAS	KG	6.698.350,00	6,21	41.588.714,40
SUB TOTAL ÍTEM 2						111.372.894,52
TOTAL						114.211.303,46

JEQUIÉ
SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL (ETAPA ÚNICA DE OBRAS)
PLANILHA DE QUANTIDADES E ORÇAMENTOS

Grupo	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço	Total
1	CANTEIRO DE OBRAS					
1.1	010101	MOBILIZACAO E INSTALACAO DE CANTEIRO DE OBRAS	VB	1,00	2.699.189,21	2.699.189,21
1.2	010104	DESMOBILIZACAO DE CANTEIRO DE OBRAS	VB	1,00	674.797,30	674.797,30
1.3	030110	PLACA DE IDENTIFICACAO DA OBRA PADRAO EMBASA, INCL. FORNEC., TRANSP. E INST. (DP0301-04)	M2	85,00	101,06	8.589,83
1.4	020301	LIMPEZA MANUAL DO TERRENO, INCL. RASPAGEM, JUNTAMENTO E QUEIMA DO MATERIAL.	M2	35.421,00	1,68	59.677,31
SUB TOTAL ÍTEM 1						3.442.253,65
2	CANAIS RETANGULARES EM CONCRETO ARMADO					
2.1	ESCAVAÇÕES DE VALAS P/ CANAIS DE MACRODRENAGEM PLUVIAL					
2.1.1	050201	ESCAV. MANUAL DE VALAS - ESGOTO - EM SOLO DE 1a CAT. EXECUTADA C/ PROFUND. ATE 1,50m	M3	27.511,23	20,33	559.215,15
2.1.2	050237	ESCAV. MECANIZ. DE VALAS - ESGOTO - EM SOLO DE 1a CAT. EXECUTADA ENTRE AS PROFUND. DE 0 A 2,00m	M3	148.560,62	4,76	706.851,39
2.1.3	050240	ESCAV. MECANIZ. DE VALAS - ESGOTO - EM SOLO DE 1a CAT. EXECUTADA ENTRE AS PROFUND. DE 2 A 4,00m	M3	88.072,70	5,16	454.772,17
2.1.4	050243	ESCAV. MECANIZ. DE VALAS - ESGOTO - EM SOLO DE 1a CAT. EXECUTADA ENTRE AS PROFUND. DE 4 A 6,00m	M3	1.551,54	4,90	7.600,06
2.1.5	050246	ESCAV. MECANIZ. DE VALAS - ESGOTO - EM SOLO DE 1a CAT. EXECUTADA C/ PROFUND. ACIMA DE 6,00m	M3	-	7,92	-
2.1.6	050249	ESCAV. MECANIZ. DE VALAS - ESGOTO - EM SOLO DE 2a CAT. EXECUTADA ENTRE AS PROFUND. DE 0 A 2,00m	M3	61.900,26	6,54	404.604,85
2.1.7	050252	ESCAV. MECANIZ. DE VALAS - ESGOTO - EM SOLO DE 2a CAT. EXECUTADA ENTRE AS PROFUND. DE 2 A 4,00m	M3	36.696,96	7,64	280.511,54
2.1.8	050255	ESCAV. MECANIZ. DE VALAS - ESGOTO - EM SOLO DE 2a CAT. EXECUTADA ENTRE AS PROFUND. DE 4 A 6,00m	M3	646,48	7,82	5.052,59
2.1.9	050258	ESCAV. MECANIZ. DE VALAS - ESGOTO - EM SOLO DE 2a CAT. EXECUTADA C/ PROFUND. ACIMA DE 6,00m	M3	-	10,56	-
2.1.10	050261	ESCAV. DE VALAS - ESGOTO - EM ROCHA BRANDA EXECUTADA ENTRE AS PROFUND. DE 0 A 2,00 m, C/ USO DE ROMPEDOR PNEUMATICO	M3	24.760,10	74,07	1.833.951,13
2.1.11	050264	ESCAV. DE VALAS - ESGOTO - EM ROCHA BRANDA EXECUTADA ENTRE AS PROFUND. DE 2 A 4,00 m, C/ USO DE ROMPEDOR PNEUMATICO	M3	14.678,78	79,75	1.170.591,92
2.1.12	050267	ESCAV. DE VALAS - ESGOTO - EM ROCHA BRANDA EXECUTADA ENTRE AS PROFUND. DE 4 A 6,00 m, C/ USO DE ROMPEDOR PNEUMATICO	M3	258,59	85,39	22.082,14
2.1.13	050270	ESCAV. DE VALAS - ESGOTO - EM ROCHA BRANDA EXECUTADA C/ PROFUND. ACIMA DE 6,00 m, C/ USO DE ROMPEDOR PNEUMATICO	M3	-	92,51	-
2.1.14	050273	ESCAV. DE VALA - ESGOTO - EM ROCHA SA, EXECUTADA ENTRE AS PROFUND. DE 0 A 2,00 m, C/ USO DE EXPLOSIVO, INCL. PROTECAO	M3	12.380,05	112,94	1.398.252,61
2.1.15	050276	ESCAV. DE VALA - ESGOTO - EM ROCHA SA, EXECUTADA ENTRE AS PROFUND. DE 2 A 4,00 m, C/ USO DE EXPLOSIVO, INCL. PROTECAO	M3	7.339,39	122,85	901.644,26
2.1.16	050279	ESCAV. DE VALA - ESGOTO - EM ROCHA SA, EXECUTADA ENTRE AS PROFUND. DE 4 A 6,00 m, C/ USO DE EXPLOSIVO, INCL. PROTECAO	M3	129,30	133,13	17.213,10
2.1.17	050282	ESCAV. DE VALA - ESGOTO - EM ROCHA SA, EXECUTADA C/ PROFUND. ACIMA DE 6,00 m, C/ USO DE EXPLOSIVO, INCL. PROTECAO	M3	-	142,46	-
2.2	ATERROS DE VALAS / POÇOS					
2.2.1	050401	EXEC. DE ATERRO EM VALAS/POCOS/CAVAS DE FUNDACAO C/ SOLO PROVENIENTE DAS ESCAVACOES, INCL. LANCAM., ESPALHAM., COMPACT. C/ PLACA VIBRAT., SOQUETE PNEUMATICO OU SOQUETE MANUAL	M3	70.010,78	7,94	555.913,66
2.2.2	050407	EXEC. DE ATERRO EM VALAS/POCOS/CAVAS DE FUNDACAO, C/ FORNEC. DE SOLO, INCL. LANCAM., ESPALHAM., COMPACT. C/ PLACA VIBRATORIA, SOQUETE PNEUMATICO OU SOQUETE MANUAL	M3	81.801,97	27,49	2.248.507,18
2.3	CARGA / DESCARGA / ESPALHAMENTO DE MATERIAIS/MOMENTO DE TRANSPORTE					
2.3.1	060101	CARGA E DESCARGA DE ROCHA	M3	59.546,21	2,37	141.195,98
2.3.2	060104	CARGA E DESCARGA DE SOLO	M3	354.475,19	2,07	735.465,13
2.3.3	060107	CARGA E DESCARGA DE ENTULHO	M3	393,78	2,20	866,17
2.3.4	060122	ESPALHAMENTO MECANICO DE ROCHA EM BOTA-FORA	M3	59.546,21	1,75	104.039,14
2.3.5	060125	ESPALHAMENTO MECANICO DE SOLO EM BOTA-FORA	M3	354.475,19	1,23	436.855,21
2.3.6	060128	ESPALHAMENTO MANUAL DE ENTULHO EM BOTA-FORA	M3	393,78	9,53	3.753,38
2.3.7	060201	MOMENTO DE TRANSPORTE DE ROCHA, EM CAMINHAO BASCULANTE	M3xKM	595.462,13	0,84	501.617,34
2.3.8	060204	MOMENTO DE TRANSPORTE DE SOLO, EM CAMINHAO BASCULANTE	M3xKM	3.544.751,93	0,62	2.211.925,25
2.3.9	060207	MOMENTO DE TRANSPORTE DE ENTULHO, EM CAMINHAO BASCULANTE	M3xKM	3.937,83	0,62	2.457,21



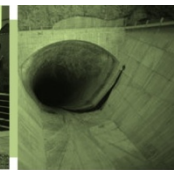
JEQUIÉ
SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL (ETAPA ÚNICA DE OBRAS)
PLANILHA DE QUANTIDADES E ORÇAMENTOS

Grupo	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço	Total
2.4	ESCORAMENTO CONTINUO					
2.4.1	070201	ESCORAMENTO CONTINUO EM MADEIRA (TIPO CANCOEIRA), EXECUTADO NAS PROFUND.ATE 3,00 m, EM SOLO S/ PRESENÇA DE AGUA	M2	59.232,00	32,37	1.917.340,00
	070225	ESCORAMENTO CONTINUO C/ ESTACAS METALICAS, EXECUTADO NAS PROFUND. ACIMA DE 3,00 m	M2	121.240,50	71,79	8.704.001,75
2.5	DEMOLIÇÃO E RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTOS					
2.5.1	140104	LEVANTAMENTO DE PARALELEPIEDO OU PEDRA IRREGULAR	M2	11.250,95	4,87	54.760,63
2.5.2	140125	DEMOLIÇÃO DE ASFALTO	M3	393,78	124,05	48.849,29
2.5.3	140201	RECOMPOSIÇÃO DE PAVIM. C/ PARALELO OU PEDRA C/ APROVEITAMENTO DE 100% DO MATERIAL LEVANTADO	M2	11.250,95	20,86	234.663,32
2.5.4	140228	RECOMPOSIÇÃO DE PAVIM.C/CONCRETO ASFALTICO USINADO A FRIO,EM TRINCHEIRA,INCLUSIVE IMPRIMAÇÃO	M3	393,78	508,79	200.354,56
2.6	CONCRETO CONVENCIONAL					
2.6.1	090101	CONCRETO C/ CONSUMO MIN. DE CIMENTO DE 150Kg/m3, INCL. FORNEC. DE MAT., PRODUCAO, LANC., ADENS. E CURA	M3	5.625,48	290,04	1.631.585,86
2.6.2	090126	CONCRETO FCK=30MPa, INCL. FORNEC. DOS MAT., PRODUCAO, LANC.,ADENS. E CURA	M3	81.062,85	496,03	40.209.865,14
2.7	FORMA P/ EDIFICAÇÕES					
2.7.1	090907	FORMA PLANA EM COMP. RESINADO P/ ESTRUTURA (3 X)	M2	348.137,00	48,61	16.922.800,34
2.8	ARMADURA P/ CONCRETO					
2.8.1	090601	ACO CA-50, INCL. FORNEC., CORTE, DOBR. E COLOCACAO NAS PECAS	KG	8.106.285,00	6,21	50.330.301,00
SUB TOTAL ÍTEM 2						134.959.460,44
TOTAL						138.401.714,08

8.2 ÁGUAS PLUVIAIS - INFORMAÇÕES GERAIS DA SEDE MUNICIPAL DE JEQUIÉ



ÁGUAS PLUVIAIS



Informações Gerais da sede municipal de Jequié

Identificação da Localidade

Município: Jequié
RDS: Médio Rio de Contas
RPGA: Bacias do Recôncavo Sul



Localização do Município na RDS

Características da Área Urbana

Aspectos gerais da topografia urbana:

Esta localidade está assentada sobre terrenos cuja topografia é caracterizada por inclinações médias a elevadas na maior parte da sua extensão.

Características urbanísticas:

O traçado urbano das vias mostra uma característica que pode ser descrita como um sistema de arruamentos separados por quarteirões com grandes extensões (superiores a cerca de 100 m entre duas ruas), com vias largas (com 5 metros de largura ou mais) e passeios de média largura (com cerca de 1,5 a 2 metros de largura). Nas áreas mais centrais desta localidade, as vias possuem algumas árvores e é possível encontrar algumas áreas verdes ou praças.

Observando-se os lotes urbanos nas áreas mais densamente ocupadas temos que a área construída ocupa a quase totalidade dos lotes. No que se refere às ruas, é possível constatar que o caimento das vias na direção das sarjetas localizadas em suas bordas é bem definido, mas suave. Nas sarjetas, nos dias sem chuva, podem ser encontrados filetes de águas servidas escoando pelas sarjetas.

No que se refere à expansão dos terrenos urbanizados, pode-se observar que as áreas mais antigas e mais centrais foram construídas em terrenos mais baixos e que o crescimento da urbanização está se dando em áreas vizinhas mais elevadas.

Aspectos Institucionais

O planejamento, implantação, operação e manutenção do sistema de águas pluviais deste município são desenvolvidos pela Secretaria de Infraestrutura.

Dados Institucionais Complementares

Neste município existe Secretaria Municipal de Meio Ambiente. No entanto, a mesma não é específica e está atrelada à Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente.

Licenciamento para Loteamentos

Para implantação de loteamentos é exigido licenciamento ambiental.

As exigências para loteamento na área do saneamento são:

Elaboração de projeto de drenagem, elaboração de projeto de rede de distribuição de água, elaboração de projetos de esgoto e estímulo de áreas de infiltração.

É obrigatória a implantação de dispositivos de drenagem quando se pavimenta uma via.

Instrumentos normativos ou de planejamento

Instrumento Normativo	Ano publicação	São obedecidos?
Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano	2008	Em parte
Lei de Uso e Ocupação do Solo	2008	Em parte
Código de Postura	2008	Em parte

Comissão Municipal de Defesa Civil

Existe comissão municipal de defesa civil e esta é atuante.

Não existem registros sistemáticos dos desastres naturais das precipitações hídricas e das inundações e não há mapeamento das áreas de riscos das inundações.

Quanto ao zoneamento de áreas de inundações, o mesmo não existe.

O município nunca declarou estado de emergência por conta de inundações.

Sistema de Manejo de Águas Pluviais

MICRODRENAGEM

No município existem dispositivos de coleta e transporte de águas pluviais, os quais são:

Dispositivo	Estado de Conservação
Caixa coletora com grelha	Médio
Caixa coletora com abertura na guia	Médio
Galerias enterradas	Médio
Poços de visita	Médio
Valetas	Médio

Constata-se que esgotos são jogados na rede de drenagem.

MACRODRENAGEM

Dispositivo: Rio Jequiezinho

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Canal revestido em alvenaria de pedra e trecho sem revestimento.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Bom
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Não
Possui estrangulamentos:	Não
É encontrado lixo no leito:	Sim
O leito encontra-se assoreado:	Sim

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos:	Sim
Possui área adjacente livre para implantação de ETE com vazão de tempo seco:	Sim
Tipo de corpo receptor do dispositivo:	Rio Perene
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Eventualmente

Dispositivo: Canal Parque de Exposição

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Canal revestido em alvenaria de pedra e trecho sem revestimento.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Regular
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Não
Possui estrangulamentos:	Não
É encontrado lixo no leito:	Sim
O leito encontra-se assoreado:	Sim

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos:	Sim
Possui área adjacente livre para implantação de ETE com vazão de tempo seco:	Sim
Tipo de corpo receptor do dispositivo:	Rio Perene
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Eventualmente

Dispositivo: Canal Complexo Policial

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Canal revestido em alvenaria de pedra e trecho sem revestimento.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Regular
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Não
Possui estrangulamentos:	Não
É encontrado lixo no leito:	Sim
O leito encontra-se assoreado:	Sim

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos:	Sim
Possui área adjacente livre para implantação de ETE com vazão de tempo seco:	Sim
Tipo de corpo receptor do dispositivo:	Rio Perene
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Eventualmente

Dispositivo: Canal Boavista

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Canal sem revestimento.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Regular
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Não
Possui estrangulamentos:	Não
É encontrado lixo no leito:	Sim
O leito encontra-se assoreado:	Sim

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos:	Sim
Possui área adjacente livre para implantação de ETE com vazão de tempo seco:	Sim
Tipo de corpo receptor do dispositivo:	Rio Perene
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Eventualmente

Dispositivo: Canal do Distrito Industrial

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Canal sem revestimento.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Regular
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Não
Possui estrangulamentos:	Não
É encontrado lixo no leito:	Sim
O leito encontra-se assoreado:	Sim

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos:	Sim
Possui área adjacente livre para implantação de ETE com vazão de tempo seco:	Sim
Tipo de corpo receptor do dispositivo:	Rio Perene
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Eventualmente

Dispositivo: Canal Vila Esperança

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Canal sem revestimento.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Regular
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Não
Possui estrangulamentos:	Não
É encontrado lixo no leito:	Sim
O leito encontra-se assoreado:	Sim

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos:	Sim
Possui área adjacente livre para implantação de ETE com vazão de tempo seco:	Sim
Tipo de corpo receptor do dispositivo:	Rio Perene
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Eventualmente

Dispositivo: Canal Mandacaru

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Canal sem revestimento.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Regular
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Não
Possui estrangulamentos:	Não
É encontrado lixo no leito:	Sim
O leito encontra-se assoreado:	Sim

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos:	Sim
Possui área adjacente livre para implantação de ETE com vazão de tempo seco:	Sim
Tipo de corpo receptor do dispositivo:	Rio Perene
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Eventualmente

Dispositivo: Canal do Curral Novo

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Canal sem revestimento.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Regular
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Não
Possui estrangulamentos:	Não
É encontrado lixo no leito:	Sim
O leito encontra-se assoreado:	Sim

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos:	Sim
Possui área adjacente livre para implantação de ETE com vazão de tempo seco:	Sim
Tipo de corpo receptor do dispositivo:	Rio Perene
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Eventualmente

Dispositivo: Canal do IFBA

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Canal sem revestimento.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Regular
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Não
Possui estrangulamentos:	Não
É encontrado lixo no leito:	Sim
O leito encontra-se assoreado:	Sim

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos:	Sim
Possui área adjacente livre para implantação de ETE com vazão de tempo seco:	Sim
Tipo de corpo receptor do dispositivo:	Rio Perene
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Eventualmente

Dispositivo: Lateral da Avenida César Borges

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Canal sem revestimento.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Regular
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Não
Possui estrangulamentos:	Não
É encontrado lixo no leito:	Sim
O leito encontra-se assoreado:	Sim

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos:	Sim
Possui área adjacente livre para implantação de ETE com vazão de tempo seco:	Sim
Tipo de corpo receptor do dispositivo:	Rio Perene
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Eventualmente

Dispositivo: Pindorama

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Canal sem revestimento.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Regular
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Não
Possui estrangulamentos:	Não
É encontrado lixo no leito:	Sim
O leito encontra-se assoreado:	Sim

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos:	Sim
Possui área adjacente livre para implantação de ETE com vazão de tempo seco:	Sim
Tipo de corpo receptor do dispositivo:	Rio Perene
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Eventualmente

Dispositivo: Borda da Mata

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Canal revestido em alvenaria de pedra e trecho sem revestimento.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Regular
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Não
Possui estrangulamentos:	Não
É encontrado lixo no leito:	Sim
O leito encontra-se assoreado:	Sim

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos:	Sim
Possui área adjacente livre para implantação de ETE com vazão de tempo seco:	Sim
Tipo de corpo receptor do dispositivo:	Rio Perene
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Eventualmente

Dispositivo: Canal da Rodoviária

Características do dispositivo de macrodrenagem:

Canal revestido em alvenaria de pedra e trecho sem revestimento.

Estado do dispositivo:

Estado de conservação:	Bom
Possui estruturas físicas criando obstruções:	Não
Possui estrangulamentos:	Não
É encontrado lixo no leito:	Não
O leito encontra-se assoreado:	Não

Interação com esgotamento sanitário:

Transporta esgotos:	Sim
Possui área adjacente livre para implantação de ETE com vazão de tempo seco:	Não
Tipo de corpo receptor do dispositivo:	Rio Perene
Frequência de manutenção e conservação do dispositivo de macrodrenagem:	Eventualmente

Medidas Compensatórias

Uso de medidas compensatórias na atualidade

São utilizadas medidas compensatórias da urbanização na drenagem.

Equipamentos utilizados:

Reservatório de amortecimento.

Potencial da cidade para implementação de novas técnicas de manejo de águas pluviais

Aptidão dos solos à infiltração: Solos impermeáveis em toda zona urbana

Edificações dispõem de espaços para implantação de reservatórios individuais de amortecimento nas áreas críticas.

A população não possui hábito de utilizar as águas de chuva para consumo residencial.

Cobertura da rede urbana de drenagem

Percentagem das vias urbanas pavimentadas:	38%
Percentagem das vias pavimentadas sem sarjetas:	0%
Percentagem das vias pavimentadas com sarjetas e sem dispositivos de microdrenagem:	90%
Percentagem das vias pavimentadas com dispositivos de microdrenagem:	10%

Áreas Críticas

Houve alagamento nos últimos cinco anos, com frequência de uma vez ao ano.

Áreas em que ocorreram alagamento nos últimos 5 anos

Na calha dos rios com margens ocupadas regularmente, em áreas centrais da cidade de ocupação formal e em áreas não centrais da cidade de ocupação formal.

Identificação das áreas críticas

1 - Rua Pedro Sessenta/Avenida Lomanto Junior , 2 - Praça da Vela Cultural (Avenida Lomanto Junior), 3 - Avenida Princesa Isabel, 4 - Rua Eva Brito (Avenida Lomanto Junior), 5 - Quadra Poliesportiva (Avenida Lomanto Junior), 6 - Invasão do Km 03.

Processos Erosivos

Erosões no perímetro urbanos nos últimos 5 anos:

Erosão de taludes.

Inundações de Áreas Urbanas

Inundação em áreas ribeirinhas: Não foi observado inundação nas áreas ribeirinhas nos últimos anos.

Sobre Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem

Impacto negativo do lixo na drenagem

Nas sarjetas e valetas das ruas:	Algum
Nas caixas coletoras de águas pluviais (bocas de lobo):	Algum
Nas galerias da microdrenagem:	Algum
Nos canais e galerias da macrodrenagem:	Algum

Estimativa de lixo coletado

Quantidade: 82 t/mês



ÁREAS CRÍTICAS



Levantamento de Informações da Área Crítica 1- Rua Pedro Sessenta/Avenida Lomanto Junior

Identificação da Área Crítica

Município: Jequié

RDS: Médio Rio de Contas

RPGA: Bacias do Recôncavo Sul

Área crítica: Rua Pedro Sessenta/Avenida Lomanto Junior

Tipologia do Problema

Esta área crítica é classificada de acordo com as suas tipologias como uma área onde ocorre muito alagamento.

Característica da Área

Tipologia da área: Em áreas centrais da cidade de ocupação formal.

Com relação ao sistema viário nas proximidades da área crítica, as vias com caixas coletoras são pavimentadas em parte com asfalto e em parte com paralelepípedo.

Os terrenos adjacentes à área crítica possuem ocupação média.

Não existem áreas desocupadas que funcionem como amortecimento de cheias.

E, em relação à ampliação da área de amortecimento, não existem áreas desocupadas que a possibilite.

São agravantes do problema: Interferências físicas com sistema de drenagem e baixa declividade longitudinal.

Fatores de Risco

Houve alagamento nos últimos anos.

As pessoas afetadas com estes alagamentos são: Bem mais que moradores do local.

No que se refere ao porte da inundação, registra-se:

- * Invasão de casas: Poucas casas

- * Interrupção do tráfego: Até um turno

- * Há necessidade de intervenção: Eventualmente

Os alagamentos nesse município ocorrem numa frequência média de uma vez ao ano.

Os alagamentos interferem no fluxo de pessoas da cidade mais do que no local e adjacências. O prejuízo material é baixo e não há risco de vida humana.

Não foi informada a existência de nenhum projeto de engenharia para a solução do problema.



ÁREAS CRÍTICAS



Levantamento de Informações da Área Crítica 2- Praça da Vela Cultural (Avenida Lomanto Junior)

Identificação da Área Crítica

Município: Jequié

RDS: Médio Rio de Contas

RPGA: Bacias do Recôncavo Sul

Área crítica: Praça da Vela Cultural (Avenida Lomanto Junior)

Tipologia do Problema

Esta área crítica é classificada de acordo com as suas tipologias como uma área onde ocorre muito alagamento.

Característica da Área

Tipologia da área: Em áreas centrais da cidade de ocupação não formal.

Com relação ao sistema viário nas proximidades da área crítica, as vias com caixas coletoras são pavimentadas em parte com asfalto e em parte com paralelepípedo.

Os terrenos adjacentes à área crítica possuem ocupação média.

Existem áreas desocupadas construídas que funcionam como amortecimentos de cheias.

E, em relação à ampliação da área de amortecimento, não existem áreas desocupadas que a possibilite.

São agravantes do problema: Declividade transversal irregular ou inadequada e baixa declividade longitudinal.

Fatores de Risco

Houve alagamento nos últimos anos.

As pessoas afetadas com estes alagamentos são: Bem mais que moradores do local.

No que se refere ao porte da inundação, registra-se:

- * Invasão de casas: Poucas casas
- * Interrupção do tráfego: Até um turno
- * Há necessidade de intervenção: Eventualmente

Os alagamentos nesse município ocorrem numa frequência média de uma vez ao ano.

Os alagamentos interferem no fluxo de pessoas da cidade mais do que no local e adjacências. O prejuízo material é baixo e não há risco de vida humana.

Não foi informada a existência de nenhum projeto de engenharia para a solução do problema.



ÁREAS CRÍTICAS



Levantamento de Informações da Área Crítica 3- Avenida Princesa Isabel

Identificação da Área Crítica

Município: Jequié

RDS: Médio Rio de Contas

RPGA: Bacias do Recôncavo Sul

Área crítica: Avenida Princesa Isabel

Tipologia do Problema

Esta área crítica é classificada de acordo com as suas tipologias como uma área onde ocorre muito alagamento.

Característica da Área

Tipologia da área: Em áreas não centrais da cidade de ocupação formal.

Com relação ao sistema viário nas proximidades da área crítica, as vias com caixas coletoras são pavimentadas com em parte com asfalto e em parte com paralelepípedo.

Os terrenos adjacentes à área crítica possuem ocupação média.

Não existem áreas desocupadas que funcionem como amortecimento de cheias.

E, em relação à ampliação da área de amortecimento, não existem áreas desocupadas que a possibilite.

São agravantes do problema: Interferências físicas com sistema de drenagem, declividade transversal irregular ou inadequada além de baixa declividade longitudinal.

Fatores de Risco

Houve alagamento nos últimos anos.

As pessoas afetadas com estes alagamentos são: Bem mais que moradores do local.

No que se refere ao porte da inundação, registra-se:

- * Invasão de casas: Poucas casas

- * Interrupção do tráfego: Até um turno

- * Há necessidade de intervenção: Eventualmente

Os alagamentos nesse município ocorrem numa frequência média de uma vez ao ano.

Os alagamentos interferem no fluxo de pessoas da cidade mais do que no local e adjacências. O prejuízo material é baixo não há risco de vida humana.

Não foi informada a existência de nenhum projeto de engenharia para a solução do problema.



ÁREAS CRÍTICAS



Levantamento de Informações da Área Crítica 4- Rua Eva Brito (Avenida Lomanto Junior)

Identificação da Área Crítica

Município: Jequié

RDS: Médio Rio de Contas

RPGA: Bacias do Recôncavo Sul

Área crítica: Rua Eva Brito (Avenida Lomanto Junior)

Tipologia do Problema

Esta área crítica é classificada de acordo com as suas tipologias como uma área onde ocorre muito alagamento.

Característica da Área

Tipologia da área: Em áreas não centrais da cidade de ocupação formal.

Com relação ao sistema viário nas proximidades da área crítica, as vias com caixas coletoras são pavimentadas com em parte com asfalto e em parte com paralelepípedo.

Os terrenos adjacentes à área crítica possuem ocupação média.

Não existem áreas desocupadas que funcionem como amortecimento de cheias.

E, em relação à ampliação da área de amortecimento, não existem áreas desocupadas que a possibilite.

São agravantes do problema: Interferências físicas com sistema de drenagem, declividade transversal irregular ou inadequada e baixa declividade longitudinal.

Fatores de Risco

Houve alagamento nos últimos anos.

As pessoas afetadas com estes alagamentos são: Pouco mais que moradores do local.

No que se refere ao porte da inundação, registra-se:

- * Invasão de casas: Poucas casas
- * Interrupção do tráfego: Até um turno
- * Há necessidade de intervenção: Eventualmente

Os alagamentos nesse município ocorrem numa frequência média de uma vez ao ano.

Os alagamentos interferem no fluxo de pessoas da cidade no local e adjacências. O prejuízo material é baixo e não há risco de vida humana.

Não foi informada a existência de nenhum projeto de engenharia para a solução do problema.



ÁREAS CRÍTICAS



Levantamento de Informações da Área Crítica 5- Quadra Poliesportiva (Avenida Lomanto Junior)

Identificação da Área Crítica

Município: Jequié

RDS: Médio Rio de Contas

RPGA: Bacias do Recôncavo Sul

Área crítica: Quadra Poliesportiva (Avenida Lomanto Junior)

Tipologia do Problema

Esta área crítica é classificada de acordo com as suas tipologias como uma área onde ocorre muito alagamento.

Característica da Área

Tipologia da área: Em áreas não centrais da cidade de ocupação formal.

Com relação ao sistema viário nas proximidades da área crítica, as vias com caixas coletoras são pavimentadas em parte com asfalto e em parte com paralelepípedo.

Os terrenos adjacentes à área crítica possuem ocupação média.

Não existem áreas desocupadas que funcionem como amortecimento de cheias.

E, em relação à ampliação da área de amortecimento, não existem áreas desocupadas que a possibilite.

São agravantes do problema: Declividade transversal irregular ou inadequada além de baixa declividade longitudinal.

Fatores de Risco

Houve alagamento nos últimos anos.

As pessoas afetadas com estes alagamentos são: Somente moradores do local.

No que se refere ao porte da inundação, registra-se:

- * Invasão de casas: Poucas casas

- * Interrupção do tráfego: Por menos de 1 hora

- * Há necessidade de intervenção: Eventualmente

Os alagamentos nesse município ocorrem numa frequência média de uma vez ao ano.

Os alagamentos interferem no fluxo de pessoas da cidade somente no local. O prejuízo material é baixo e não há risco de vida humana.

Não foi informada a existência de nenhum projeto de engenharia para a solução do problema.



ÁREAS CRÍTICAS



Levantamento de Informações da Área Crítica 6- Invasão do Km 03

Identificação da Área Crítica

Município: Jequié

RDS: Médio Rio de Contas

RPGA: Bacias do Recôncavo Sul

Área crítica: Invasão do Km 03

Tipologia do Problema

Esta área crítica é classificada de acordo com as suas tipologias como uma área onde ocorre muito alagamento.

Característica da Área

Tipologia da área: Em áreas não centrais da cidade de ocupação não formal.

Com relação ao sistema viário nas proximidades da área crítica, as vias com caixas coletoras são pavimentadas em parte com paralelepípedo e em parte não são pavimentadas.

Os terrenos adjacentes à área crítica possuem ocupação baixa.

Não existem áreas desocupadas que funcionem como amortecimento de cheias.

E, em relação à ampliação da área de amortecimento, existem áreas desocupadas que a possibilite.

Existe uma pressão, ainda que branda, para ocupação destas áreas.

São agravantes do problema: Interferências físicas com sistema de drenagem, ocupação intensa e desordenada do solo e baixa declividade longitudinal.

Fatores de Risco

Houve alagamento nos últimos anos.

As pessoas afetadas com estes alagamentos são: Somente moradores do local.

No que se refere ao porte da inundação, registra-se:

- * Invasão de casas: Poucas casas

- * Interrupção do tráfego: Não

- * Há necessidade de intervenção: Eventualmente

Os alagamentos nesse município ocorrem numa frequência média de uma vez ao ano.

Os alagamentos interferem no fluxo de pessoas da cidade somente no local. O prejuízo material é baixo e não há risco de vida humana.

Não foi informada a existência de nenhum projeto de engenharia para a solução do problema.

REGISTRO FOTOGRÁFICO DO MAP DE JEQUIÉ



Foto 1: Área Crítica 1 , caracterizada por freqüentes alagamentos.



Foto 2: Dispositivo de microdrenagem localizado na Rua Pedro Sessenta – Área Crítica 1.



Foto 3: Lançamento de esgoto bruto no Rio de Contas.



Foto 4: Canal de macrodrenagem sendo coberto.

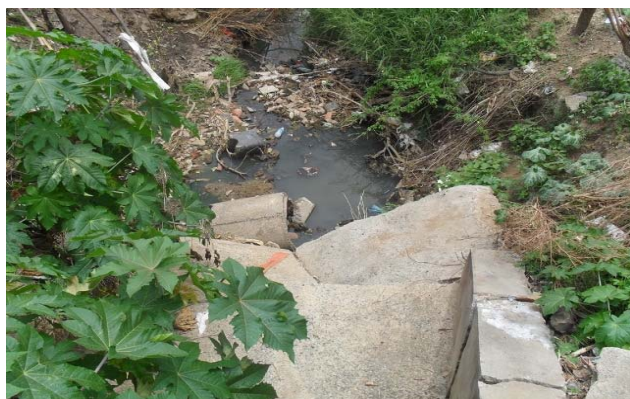


Foto 5: Lançamento de esgoto no Rio de Contas- Erosão de Talude



Foto 6- Canal do Distrito Industrial.



Foto 7: Canal secundário do Rio Jequezinho.



Foto 8: Área Crítica 2, caracterizada por freqüentes alagamentos.



Foto 9: Canal Natural Vila Esperança



Foto 10: Canal Complexo Policial

Análise do Manejo de Águas Pluviais no município de Jequié

A seguir são apresentados os diversos elementos associados aos componentes considerados para análise do manejo de águas pluviais em Jequié.

a) Aspectos institucionais e normativos

Tão significativo quanto os aspectos tecnológicos são os aspectos institucionais e normativos uma vez que mostram o alicerce sobre o qual as ações locais são desenvolvidas.

Para caracterizar este segmento do sistema são consideradas as informações relativas às instituições que operam nas áreas relativas ao manejo das águas superficiais, interação com outros serviços que afetam o desempenho da drenagem, equipe de funcionários das instituições entre outras coisas.

O Quadro 1.1 apresenta os fatores considerados para análise deste segmento com respectivos blocos e indicadores de fragilidade e qualificação.

Quadro 1.1 – Indicadores dos Aspectos Institucionais e Normativos

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Estrutura municipal	Muito baixo	5	1,5	8
Fragmentação dos níveis de serviço	Muito concentrada	5	3	15
Atuação em outras áreas do saneamento	Específica	5	0	0
Pessoal atuando		0		0
Normas e licenciamentos	Baixo	3	2,2	7
Secretaria de Meio Ambiente	Existente e não específica	3	3	9
Licenciamento ambiental	Existente	5	2	10
Licenciamento para loteamentos	Existe, com exigências ambientais	3	0	0
Tipo de exigência para loteamentos	Inadequado	7	3	21
Drenagem para pavimentação	Exigido	7	1	7
Instrumentos normativos	Muito genéricos	5	4	20
Defesa civil	Moderadamente atuante	1	3,0	3
Índice de fragilidade dos aspectos institucionais	Baixo			1,9

b) Produção do escoamento superficial na área urbana

A produção do escoamento superficial está sendo observada a partir de fatores que permitem associar determinadas características locais em maior ou menor potencial de transformação de chuva em escoamento pela superfície dos terrenos, além de avaliar a possibilidade da prática de manejo sustentável. Lembrar que, conforme foi explicitado na descrição da metodologia empregada para a elaboração deste estudo, um indicador elevado não representa que este fator está transformando com maior efetividade chuva em escoamento, mas que potencializa transformações proporcionalmente maiores, ou seja, potencializa maior impacto da urbanização dos terrenos no sistema natural de drenagem.

A seguir o Quadro 1.2 apresenta os fatores destacados para inferir o potencial de fragilidade referente à produção do escoamento superficial em Jequié com respectivos campos de qualificação destes fatores e correspondentes indicadores.

Quadro 1.2 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Bacia

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Intensidade das chuvas locais	Quartil superior do estado	3	5,0	15
Ocupação urbana	Requer atenção	7	3,5	25
Inclinação predominante no sítio urbano	Média a Alta	5	4	20
Facilidade para infiltração	Baixa	1	5	5
Aspectos gerais da paisagem urbana	Baixa densidade	5	1	5
Existência de áreas verdes	Poucas	5	3	15
Porcentagem de área construída nos lotes	Alta	7	5	35
Manejo sustentável	Elevado	1	3,8	4
Experiência local		1	3,0	3
Controle na fonte		3	4,1	12
Controle em áreas públicas		7	3,8	27
Índice do potencial de produção de escoamento na bacia	Elevado			3,9

Praticar o manejo sustentável das águas pluviais implica em adotar medidas que possam retardar o fluxo e diminuir a quantidade de chuva de escoamento pelas ruas da cidade, fazendo frente aos efeitos decorrentes da urbanização. Para tanto podem ser empregados reservatórios de amortecimento de cheias (em unidades habitacionais ou em áreas públicas), construção de locais específicos para a infiltração das águas, incentivo ao consumo a partir de captações de telhado (para fins que não necessitem de água tratada) e outras práticas que possam ser adaptadas a cada local.

O Quadro 1.3 apresenta os fatores, respectivas qualificações e indicadores de fragilidade relativo ao tema de implantação de manejo sustentável de águas pluviais para a localidade, que estão incluídos no índice da bacia.

Quadro 1.3 – Indicadores do Potencial de Implantação de Manejo Sustentável

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Experiência local	Existente e pouco diversificada	1	3,0	3
Controle na fonte	Elevado	3	4,1	12
Infiltração dos solos	Inexistente	3	5	15
Reservatório individual de amortecimento	Lotes com área disponível	1	2	2
Consumo de águas pluviais	Não habitual	3	4	12
Controle em áreas públicas	Elevado	7	3,8	27
Infiltração dos solos	Inexistente	3	5	15
Áreas naturais de amortecimento		0		0
Potencial para amortecimento artificial		0		0
Área livre para implantação de ETE	Em todas	1	0	0
Índice do potencial de sustentabilidade	Elevado			3,8

c) Infraestrutura de drenagem urbana

A caracterização da infraestrutura de drenagem urbana é feita a partir de componentes que dividem o segmento com a finalidade de permitir a compreensão dos aspectos mais significativos no que se refere ao comportamento da cidade nos dias de chuva. Os componentes em que a infraestrutura de drenagem urbana foi dividido são:

- sistema de macrodrenagem;
- sistema de microdrenagem e
- adequabilidade do sistema existente.

Portanto, infraestrutura de drenagem local é percebido a partir destes componentes a seguir apresentados.

▪ SISTEMA DE MACRODRENAGEM

A macrodrenagem está associada ao sistema natural de drenagem, ou seja, os cursos de água estruturados pela natureza nos pontos mais baixos dos terrenos. Com a urbanização, a rede natural de drenagem progressivamente vai se mostrando incapaz de fazer frente ao aumento de vazões consequência da ocupação e impermeabilização dos terrenos da bacia de captação. Quando medidas adequadas não são tomadas, problemas diversos são apresentados na rede de macrodrenagem.

O Quadro 1.4 apresenta os fatores utilizados para a caracterização da macrodrenagem e para cada um destes fatores as correspondentes qualificações, pesos e indicadores, estabelecidos a partir dos dados coletados.

Quadro 1.4 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Macrodrenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Características dos dispositivos	Muito baixo	5	0,8	4
Estruturas cobertas ou não cobertas	Predominam não cobertas	5	1	5
Estado de conservação	Regular	5	3	15
Existência de obstruções	Em nenhuma	7	0	0
Existência de estrangulamentos	Em nenhuma	7	0	0
Condições de funcionamento	Elevado	3	4,5	14
Manutenção dos dispositivos	Eventualmente	5	3	15
Existência de lixo nas estruturas	Em todas	7	5	35
Existência de assoreamento	Em todas	7	5	35
Transporta esgotos	Em todas	1	5	5
Corpo receptor	Elevado	1	4,5	5
Tipologia do corpo receptor	Muito sensível	1	4	4
Transporta esgotos	Em todas	1	5	5
Índice de fragilidade do sistema de macrodrenagem	Baixo			2,4

▪ SISTEMA DE MICRODRENAGEM

A microdrenagem está associada ao sistema de escoamento das águas pluviais pelas vias das áreas urbanizadas. A implantação das vias no processo de urbanização altera o escoamento das águas pela superfície dos terrenos cria um novo arranjo que muitas vezes apresenta problemas de continuidade do fluxo e provoca alagamentos.

O Quadro 1.5 apresenta os fatores utilizados para a caracterização da microdrenagem e para cada um destes fatores as correspondentes qualificações, pesos e indicadores, estabelecidos a partir dos dados coletados.

Quadro 1.5 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Microdrenagem

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Dispositivos de microdrenagem	Muito baixo	3	1,5	5
Dispositivos de microdrenagem	Boa diversidade	7	0	0
Estado de conservação	Médio	7	3	21
Condições de funcionamento	Muito baixo	3	1,2	4
Esgotos na microdrenagem	Presente	1	4	4
Lixo nas sarjetas e/ou valetas	Pouco significativo	3	1	3
Lixo nas caixas coletoras	Pouco significativo	5	1	5
Lixo nas galerias	Pouco significativo	5	1	5
Cobertura da área urbana	Elevado	7	4,2	29
% de vias pavimentadas	Muito baixa	5	5	25
% sem sarjetas nas vias pavimentadas	Muito baixa	3	1	3
% vias pav. com dispositivos de micro	Muito baixa	7	5	35
Índice do potencial de fragilidade do sistema de microdrenagem	Requer atenção			2,9

▪ ADEQUABILIDADE DO SISTEMA EXISTENTE

Um sistema de drenagem urbana pode ser avaliado por sua capacidade de escoar eficientemente as águas pluviais sem causar transtornos à população da cidade. Portanto, a adequabilidade do sistema existente inclui o número de áreas críticas na localidade de acordo com seu porte, além de sua magnitude. Também considera fatores como a complexidade das áreas problemas, percentagem de vias pavimentadas e a cobertura dos dispositivos de microdrenagem.

O Quadro 1.6 apresenta os fatores utilizados para a caracterização da adequabilidade do sistema existente e para cada um destes fatores as correspondentes qualificações, pesos e indicadores, estabelecidos a partir dos dados coletados.

Quadro 1.6 - Fatores, Qualificações e Indicadores da Adequabilidade do Sistema Existente

Fator	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Índice de áreas críticas	Algumas	7	3	21
Área mais crítica	Requer atenção	3	2,6	7,8
Média das áreas críticas	Baixo	7	2,4	16,8
Complexidade de áreas alagáveis	Alta complexidade	3	5	15
% de vias pavimentadas	Muito baixa	5	5	25
% de vias com dispositivos de microdrenagem	Muito baixa	7	5	35
Índice de fragilidade de adequabilidade do sistema existente	Elevado			3,8

▪ A INFRAESTRUTURA DE DRENAGEM URBANA COMO UM TODO

Entende-se a infraestrutura de drenagem de Jequié como um todo, formado pelos componentes em que ele foi decomposto, caracterizados e analisados, cada um deles, nos itens anteriores. A síntese desta visão global pode ser observada a partir do **Quadro 1.7** que apresenta os índices de fragilidade obtidos para cada componente da infraestrutura de drenagem urbana.

Quadro 1.7 – Índice de Infraestrutura de Drenagem Urbana a partir de seus Componentes

Componente	Qualificação	Peso	Indicador	Peso x Indicador
Macro drenagem	Baixo	3	2,4	7,2
Micro drenagem	Requer atenção	3	2,9	8,7
Adequabilidade do sistema existente	Elevado	7	3,8	26,6
Índice de fragilidade de infraestrutura de drenagem urbana	Requer atenção			3,3

d) Inundações Ribeirinhas

As inundações ribeirinhas tratam dos problemas associados às cheias de rios e suas relações com cidades ribeirinhas. Trata-se de um problema que interage bastante com as questões e macro drenagem, mas que mereceram destaque neste estudo. É, portanto, um problema que somente poderá ser observado nas localidades que são implantadas nas margens de rios cujas bacias extrapolam, em muito, às áreas de contribuição inseridas no perímetro urbano.

Sobre os problemas relativos a inundações ribeirinhas a cidade não apresenta desta natureza uma vez que a cidade não se localiza em margem de rio.

e) Impacto nas Áreas Críticas

As áreas críticas são aquelas que apresentam problemas de alagamento ou erosão independentemente de suas causas. Os fatores considerados para caracterização de uma área crítica buscam retratar suas principais particularidades, os transtornos urbanos decorrentes dos problemas identificados e a magnitude destes mesmos impactos. As localidades, em função de suas características urbanas, podem não apresentar áreas críticas.

A cidade apresenta seis áreas críticas. Os levantamentos registraram informações sobre cada uma das áreas apontadas, e com base nestas informações, foi possível atrelar aos fatores selecionados para caracterizar cada área aos respectivos indicadores de fragilidade e correspondente qualificação.

Uma vez individualizadas as situações das áreas problemas passa a considerar o conjunto delas.

Para compor uma síntese referente a este conjunto das áreas críticas da localidade é montado um quadro resumo composto por, para cada área crítica, indicadores de fragilidade associados a cada fator. Com estes elementos, estima-se o indicador de fragilidade médio para cada fator na localidade. Este conjunto de indicadores médios, além dos menores e maiores fatores, são destacados, formando a síntese das áreas críticas da localidade.

O Quadro 1.8 apresenta o conjunto de indicadores para cada área crítica da localidade. Também neste quadro estão destacados os indicadores médios das áreas críticas além dos maiores e menores, mostrando com isto as situações extremas percebidas.

Quadro 1.8 –Fatores, Qualificações e Indicadores de Impactos

Fator	Peso	Indicadores de fragilidade dos impactos						Menor valor	Indicadores médios	Maior valor
		Área 1	Área 2	Área 3	Área 4	Área 5	Área 6			
Natureza dos problemas	5	4,3	4,0	4,0	4,0	4,0	3,4	3,4	3,9	4,3
Tipo do problema	7	4	4	4	4	4	4	4	4,0	4
Complexidade da área problema	7	5	4	4	4	4	3	3	4,0	5
Adequação pavimento e caixas coletoras	1	2	2	2	2	2	5	2	2,5	5
Ocupação dos terrenos adjacentes	5	4	4	4	4	4	2	2	3,7	4
Agravantes do problema	3	4	4	4	4	4	4	4	4,0	4
Existência de projeto de engenharia	1	5	5	5	5	5	5	5	5,0	5
Possibilidade de amortecimento	1	5,0	3,5	5,0	5,0	5,0	4,0	3,5	4,6	5,0
Áreas estratégicas para amortecimento	1	5	2	5	5	5	5	2	4,5	5
Potencial de áreas estratégicas adicionais	1	5	5	5	5	5	3	3	4,7	5
Recorrência dos problemas	7	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1
Decretação de estado de emergência	9	1	1	1	1	1	1	1	1,0	1
Alagamentos nos últimos 5 anos	7	5	5	5	5	5	5	5	5,0	5
Frequência dos alagamentos	7	4	4	4	4	4	4	4	4,0	4
Interferência na localidade	7	3,8	3,8	3,8	3,5	3,1	2,7	2,7	3,4	3,8
População afetada	7	5	5	5	4	3	3	3	4,2	5
Casas alagadas	7	3	3	3	3	3	3	3	3,0	3
Tempo de interrupção do trânsito	5	4	4	4	4	3	0	0	3,2	4
Necessidade de intervenção	5	3	3	3	3	3	3	3	3,0	3
Interferência no fluxo das pessoas na cidade	3	5	5	5	4	3	3	3	4,2	5
Prejuízo material	7	3	3	3	3	3	3	3	3,0	3
Processos erosivos na localidade	5	4	4	4	4	4	4	4	4,0	4
Risco de vida humana	9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Índice de fragilidade de impactos		2,6	2,5	2,5	2,5	2,4	2,1	2,1	2,4	2,6

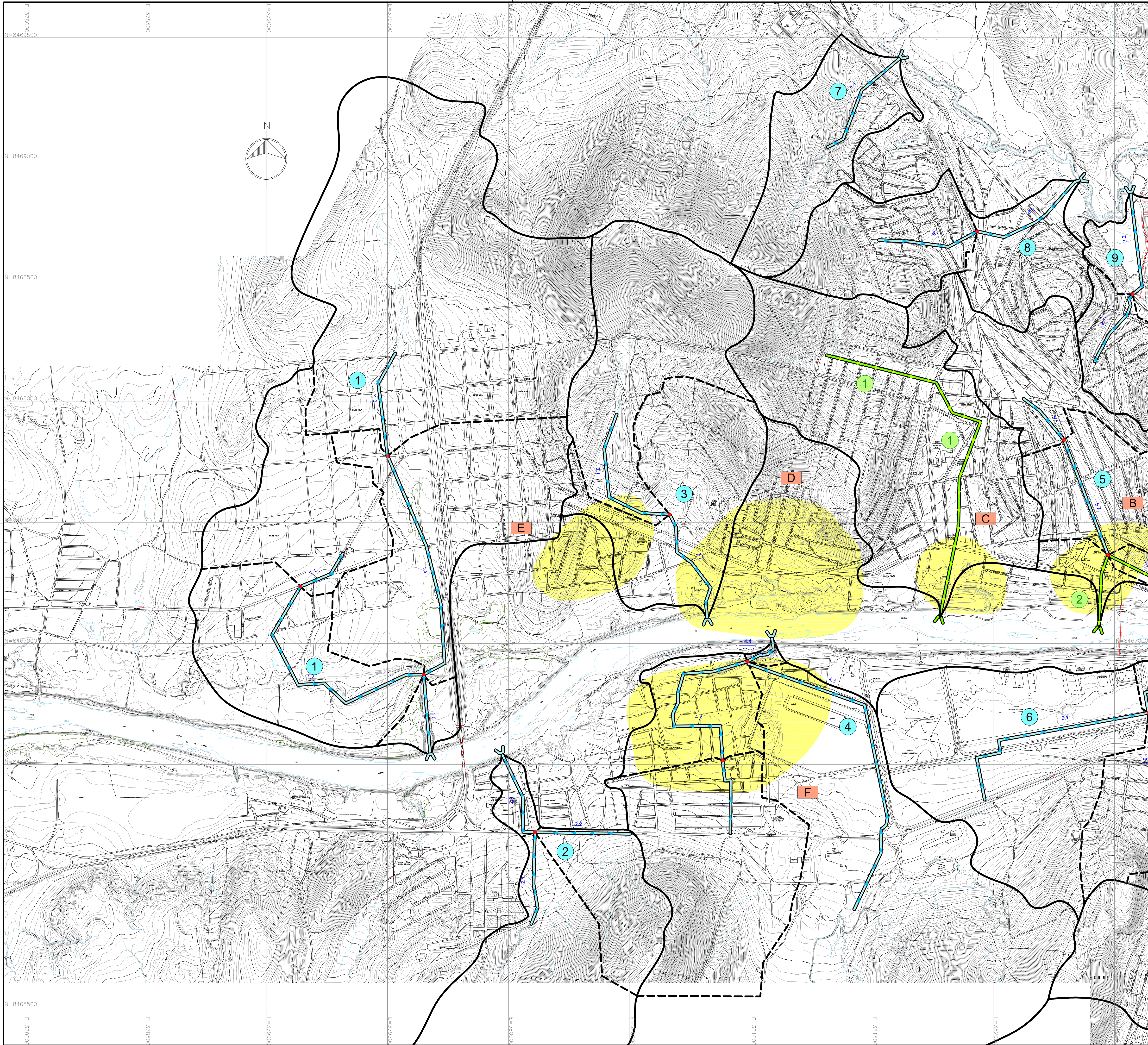
f) Síntese do manejo de águas pluviais em Jequié

A síntese geral das questões relativas ao manejo de águas pluviais em Jequié pode ser caracterizada a partir do Quadro 1.9 seguinte que apresenta o conjunto de índices de fragilidade atribuídos aos segmentos do tema tratados nos itens anteriores. As informações contidas neste quadro é que aparecem como caracterizadoras da localidade na análise global da região de desenvolvimento sustentável.

Quadro 1.9 – Síntese dos Índices para a Localidade

Segmento	Qualificação (nível de fragilidade)	Peso	Índice de fragilidade	Índice x Peso
Produção do escoamento nas bacias	Elevado	3	3,9	11,7
Intensidade das chuvas locais	Muito elevado	3	5,0	15,0
Ocupação urbana	Requer atenção	7	3,5	24,5
Manejo sustentável	Elevado	1	3,8	3,8
Infraestrutura de drenagem urbana	Requer atenção	5	3,3	16,5
Macrodrenagem	Baixo	3	2,4	7,2
Microdrenagem	Requer atenção	3	2,9	8,7
Adequabilidade do sistema existente	Elevado	7	3,8	26,6
Inundações ribeirinhas	Não há	9	0,0	0,0
Impactos nas áreas críticas	Baixo	7	2,4	16,8
Natureza dos problemas	Elevado	5	3,9	19,5
Possibilidade de amortecimento	Muito elevado	1	4,6	4,6
Recorrência dos problemas	Requer atenção	7	3,1	21,7
Interferência na localidade	Requer atenção	7	3,4	23,8
Risco de vida humana	Não há	9	0,0	0,0
Aspectos institucionais	Baixo	3	1,9	5,7
Estrutura municipal	Muito baixo	5	1,5	7,5
Normas e licenciamentos	Baixo	3	2,2	6,6
Defesa civil	Requer atenção	1	3,0	3,0
Índice global de fragilidade da localidade	Baixo			1,9

8.3 PEÇAS GRÁFICAS



LEGENDA

- Limite de bacia hidrográfica
- - - Limite de sub-bacia hidrográfica
- Trecho de canal existente
- Trecho de canal proposto
- Setor suscetível a alagamentos críticos
- Setor suscetível a alagamentos (intervenções de micro drenagem)
- Setor suscetível a alagamentos (não cadastrado em campo)
- Indicação das balsas de retenção propostas
- 1 Identificação dos canais projetados
- A Identificação das áreas críticas

ARRANJO

1

2

3

IDENTIFICAÇÃO DOS CANAIS EXISTENTES

- 1 Canal da Rodoviária
- 2 Galeria da Rua Pedro Sessenta
- 3 Canal do Rio Jequeizinho
- 4 Canal da Borda da Mata
- 5 Canal do Parque de Exposições

CARACTERÍSTICAS DOS CANAIS PROJETADOS

Canal	Trecho	Área (ha)	Vazão (m³/s)	Base (m)	Altura (m)	Declividade (m/m)	Extensão (m)
1	1.1	37.12	6.95	1.80	1.50	0.0035	230.00
	1.2	81.35	12.83	2.40	2.00	0.0025	1040.00
	1.3	129.94	12.15	2.40	1.90	0.0025	440.00
	1.4	192.24	16.82	2.70	2.30	0.0020	990.00
	1.5	279.61	23.76	3.00	2.80	0.0018	330.00
2	2.1	187.82	18.67	2.80	2.40	0.0020	380.00
	2.2	19.97	4.90	1.60	1.30	0.0040	390.00
	2.3	212.00	20.26	2.90	2.50	0.0018	390.00
3	3.1	53.19	11.84	2.30	1.90	0.0025	620.00
	3.2	97.80	19.74	2.90	2.40	0.0020	500.00
	4.1	55.25	9.91	2.00	1.70	0.0030	330.00
4	4.2	76.23	10.91	2.20	1.95	0.0025	830.00
	4.3	864.72	54.20	6.20	3.00	0.0010	1410.00
	4.4	941.89	58.02	6.50	3.20	0.0010	180.00
5	5.1	32.55	8.61	2.00	1.70	0.0030	240.00
	5.2	58.93	15.17	2.60	2.20	0.0022	510.00
	6.1	73.05	16.26	2.60	2.25	0.0022	960.00
6	6.2	15.62	3.84	1.40	1.20	0.0045	500.00
	6.3	116.06	16.26	2.60	2.25	0.0022	670.00
7	7.1	32.77	7.30	1.90	1.50	0.0035	500.00
	8.1	28.40	6.81	1.80	1.50	0.0035	420.00
8	8.2	50.16	10.85	2.20	1.90	0.0025	520.00
	9.1	16.07	3.95	1.40	1.20	0.0045	330.00
9	9.2	40.64	9.80	2.10	1.70	0.0030	440.00
	10.1	13.16	2.93	1.30	1.00	0.0060	300.00
10	10.2	30.05	6.46	1.80	1.50	0.0035	380.00
	11.1	13.00	3.19	1.40	1.00	0.0060	540.00
12	12.1	20.52	4.57	1.60	1.10	0.0050	420.00
	12.2	42.40	8.71	2.00	1.70	0.0030	450.00
	12.3	81.62	16.96	2.60	2.40	0.0020	360.00
13	12.4	4528.07	96.68	10.00	3.40	0.0007	295.00
	13.1	558.51	23.82	3.00	2.80	0.0018	810.00
14	14.1	12.21	3.23	1.40	1.00	0.0050	420.00
	14.2	32.17	8.35	2.00	1.60	0.0032	440.00
15	15.1	46.89	5.62	1.70	1.30	0.0040	300.00
	16.1	54.43	10.20	2.20	1.70	0.0028	760.00
17	17.1	23.58	5.65	1.70	1.30	0.0040	500.00
	17.2	30.01	7.19	1.90	1.50	0.0035	490.00
	17.3	89.23	19.21	2.70	2.40	0.0018	550.00
18	18.1	26.67	6.39	1.80	1.40	0.0040	460.00
	18.2	25.59	6.14	1.80	1.35	0.0040	470.00
	18.3	71.81	14.98	2.70	2.00	0.0023	740.00
19	19.1	50.50	12.11	2.40	1.90	0.0025	690.00
	19.2	64.49	14.47	2.60	2.10	0.0022	340.00
20	20.1	49.28	11.81	2.30	1.90	0.0025	630.00
	21.1	61.22	8.56	2.00	1.60	0.0032	760.00
22	22.1	1717.52	44.86	6.00	2.80	0.0010	1360.00

CARACTERÍSTICAS DAS ÁREAS CRÍTICAS

Área crítica	Nome da área	Identificação da área	Frequência dos alagamentos	Pessoas afetadas	Invade casas?	Interrompe o tráfego?	Prejuízo material	Risco de vida humana
A	Rua Pedro Sessenta / Av. Lomanto	1	Um por ano	Bem mais que moradores do local	Poucas casas	Até um turno	Baixo	Não há
B	Prça. da Vila Cultural (Av. Lomanto Junior)	2	Um por ano	Bem mais que moradores do local	Poucas casas	Até um turno	Baixo	Não há
C	Avenida Princesa Isabel	3	Um por ano	Bem mais que moradores do local	Poucas casas	Até um turno	Baixo	Não há
D	Rua Eva Brito (Av. Lomanto Junior)	4	Um por ano	Bem mais que moradores do local	Poucas casas	Até um turno	Baixo	Não há
E	Quilômetro poliesportiva (Av. Lomanto Junior)	5	Um por ano	Somente moradores do local	Poucas casas	Por menos de uma hora	Baixo	Não há
F	Invasão do Km 03	6	Um por ano	Somente moradores do local	Poucas casas	Não	Baixo	Não há



Governo do Estado da Bahia
Secretaria de Desenvolvimento Urbano





PEMAPES
PLANO ESTADUAL DE MANEJO DE ÁGUAS PREVISÃO E GESTAMENTO SUSTENTÁVEL

ÁREA

RDS 22 – MÍDIO RIO DE CONTAS

MUNICÍPIO

JEQUIÉ

TÍTULO

DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM E PROPOSIÇÃO DE SOLUÇÕES

DATA

FEV/11

ESCALA

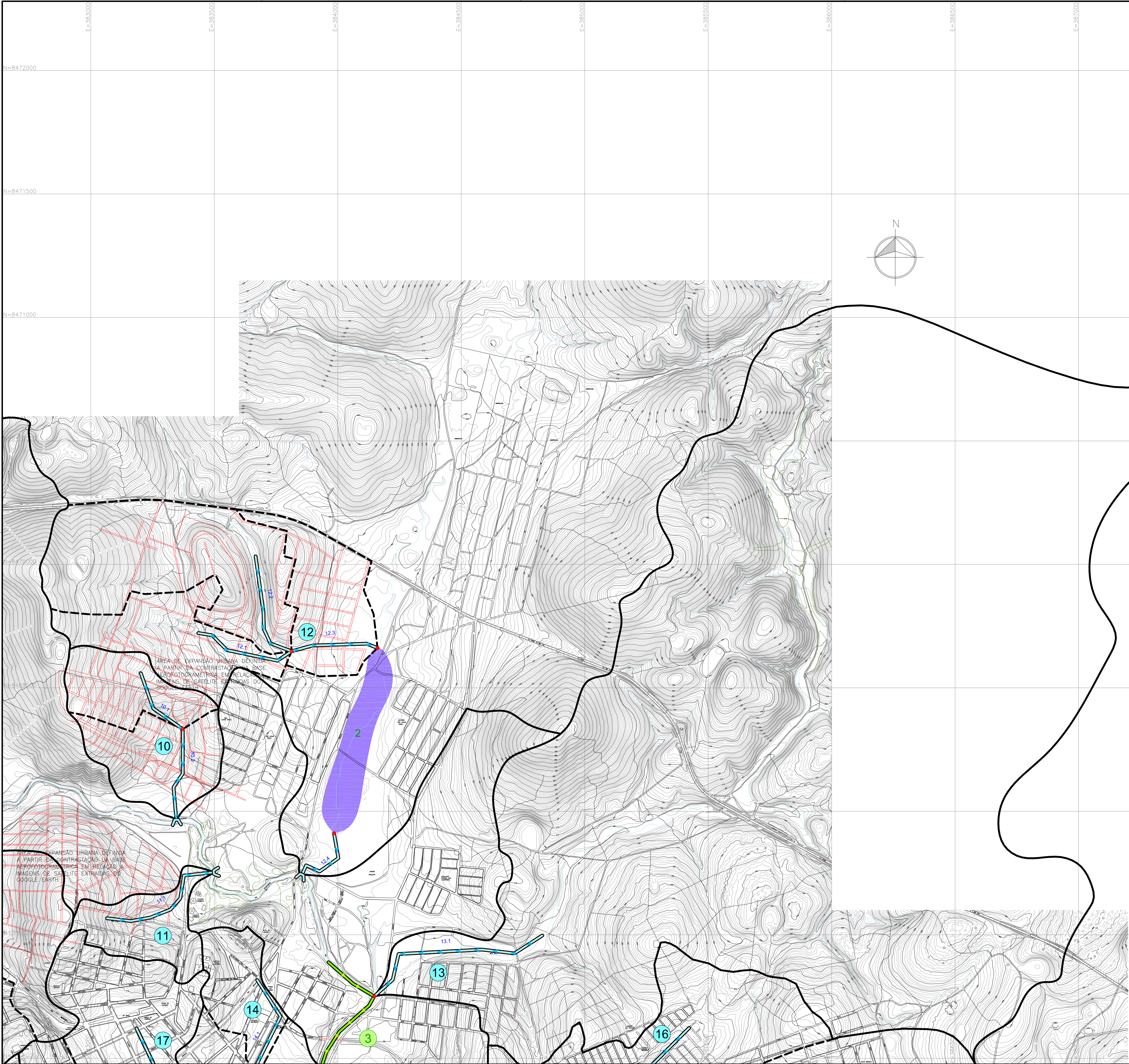
1/7.500

FOLHA

01/03

NÚMERO

DE.1121.00–DRE–22–1–002



LEGENDA

Limite de bacia hidrográfica

Limite de sub-bacia hidrográfica

Trecho de canal existente

Trecho de canal proposto

Setor suscetível a alagamentos críticos

Setor suscetível a alagamentos (intervenções de micro drenagem)

Setor suscetível a alagamentos (não cadastrado em campo)

Indicação das baias de retenção propostas

Identificação dos canais projetados

Identificação das áreas críticas

ARRANJO

1

2

3

IDENTIFICAÇÃO DOS CANAIS EXISTENTES

1

Canal da Rodoviária

2

Galeria da Rua Pedro Sessenta

3

Canal do Rio Jequedinho

4

Canal da Borda da Mata

5

Canal do Parque de Exposições

CARACTERÍSTICAS DOS CANAIS PROJETADOS

Canal	Trecho	Área (ha)	Vazão (m³/s)	Base (m)	Altura (m)	Declividade (m/m)	Extensão (m)	
1	1.1	37,12	6,95	1,80	1,50	0,0035	230,00	
	1.2	81,35	12,83	2,40	2,00	0,0025	1040,00	
	1.3	129,94	12,15	2,40	1,90	0,0025	440,00	
	1.4	192,24	16,82	2,70	2,30	0,0020	990,00	
2	2.1	279,61	23,76	3,00	2,80	0,0018	330,00	
	2.2	187,82	18,67	2,80	2,40	0,0020	380,00	
	2.3	19,97	4,90	1,60	1,30	0,0040	390,00	
	2.4	212,00	20,26	2,90	2,50	0,0018	390,00	
3	3.1	53,19	11,84	2,30	1,90	0,0025	620,00	
	3.2	97,80	19,74	2,90	2,40	0,0020	500,00	
	3.3	55,25	8,91	2,00	1,70	0,0030	330,00	
	3.4	76,23	10,91	2,20	1,95	0,0025	830,00	
4	4.1	864,72	54,20	6,20	3,00	0,0010	1410,00	
	4.2	941,89	58,02	6,50	3,20	0,0010	180,00	
	4.3	32,55	8,81	2,00	1,70	0,0030	240,00	
	4.4	58,93	15,17	2,60	2,20	0,0022	510,00	
5	5.1	73,05	16,26	2,60	2,25	0,0022	960,00	
	5.2	15,62	3,84	1,40	1,20	0,0045	500,00	
	5.3	116,06	16,26	2,60	2,25	0,0022	670,00	
	5.4	7,1	32,77	7,30	1,90	1,50	0,0035	500,00
6	6.1	28,40	6,81	1,80	1,50	0,0035	420,00	
	6.2	50,16	10,85	2,20	1,90	0,0025	520,00	
	6.3	16,07	3,95	1,40	1,20	0,0045	330,00	
	6.4	40,64	9,80	2,10	1,70	0,0030	440,00	
7	7.1	13,16	2,93	1,30	1,00	0,0060	300,00	
	7.2	30,05	6,46	1,80	1,50	0,0035	380,00	
	7.3	11,1	13,00	3,19	1,40	1,00	0,0060	540,00
	7.4	20,52	4,57	1,60	1,10	0,0050	420,00	
8	8.1	42,40	8,71	2,00	1,70	0,0030	450,00	
	8.2	81,62	16,96	2,60	2,40	0,0020	360,00	
	8.3	4528,07	96,68	10,00	3,40	0,0007	295,00	
	8.4	13,1	558,51	23,82	3,00	2,80	0,0018	810,00
9	9.1	12,21	3,23	1,40	1,00	0,0050	420,00	
	9.2	32,17	8,35	2,00	1,60	0,0032	440,00	
	9.3	46,89	5,82	1,70	1,30	0,0040	300,00	
	9.4	16,1	54,43	10,20	2,20	1,70	0,0028	760,00
10	10.1	23,58	5,65	1,70	1,30	0,0040	500,00	
	10.2	30,01	7,19	1,90	1,50	0,0035	490,00	
	10.3	89,23	19,21	2,70	2,40	0,0018	550,00	
	10.4	26,67	6,39	1,80	1,40	0,0040	460,00	
11	11.1	25,59	6,14	1,80	1,35	0,0040	470,00	
	11.2	71,81	14,98	2,70	2,00	0,0023	740,00	
	11.3	50,50	12,11	2,40	1,90	0,0025	690,00	
	11.4	64,49	14,47	2,60	2,10	0,0022	340,00	
12	12.1	20,1	49,28	11,81	2,30	1,90	0,0025	630,00
	12.2	21,1	61,22	8,56	2,00	1,60	0,0032	760,00
	12.3	22,1	1717,52	44,86	6,00	2,80	0,0010	1360,00
	12.4							

CARACTERÍSTICAS DAS ÁREAS CRÍTICAS

Área crítica	Nome da área	Identificação da área	Frequência dos alagamentos	Pessoas afetadas	Invasão de casas?	Interrompe o tráfego?	Prejuízo material	Risco de vida humana
A	Rua Pedro Sessenta / Av. Lomanto	1	Um por ano	Sem mais que moradores do local	Poucas casas	Até um turno	Baixo	Não há
B	Prac. da Vela Cultural (Av. Lomanto Junior)	2	Um por ano	Sem mais que moradores do local	Poucas casas	Até um turno	Baixo	Não há
C	Avenida Princesa Isabel	3	Um por ano	Sem mais que moradores do local	Poucas casas	Até um turno	Baixo	Não há
D	Rua Eva Brito (Av. Lomanto Junior)	4	Um por ano	Sem mais que moradores do local	Poucas casas	Até um turno	Baixo	Não há
E	Quadr. poliesportiva (Av. Lomanto Junior)	5	Um por ano	Somente moradores do local	Poucas casas	Por menos de uma hora	Baixo	Não há
F	Invasão do Km 03	6	Um por ano	Somente moradores do local	Poucas casas	Não	Baixo	Não há

Governo do Estado da Bahia

Secretaria de Desenvolvimento Urbano

GEOHIDRO

PEMAPES

PLANO ESTADUAL DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

ÁREA

RDS 22 – MÍDIO RIO DE CONTAS

MUNICÍPIO

JEQUIÉ

TÍTULO

DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM E PROPOSIÇÃO DE SOLUÇÕES

DATA

FEV/11

ESCALA

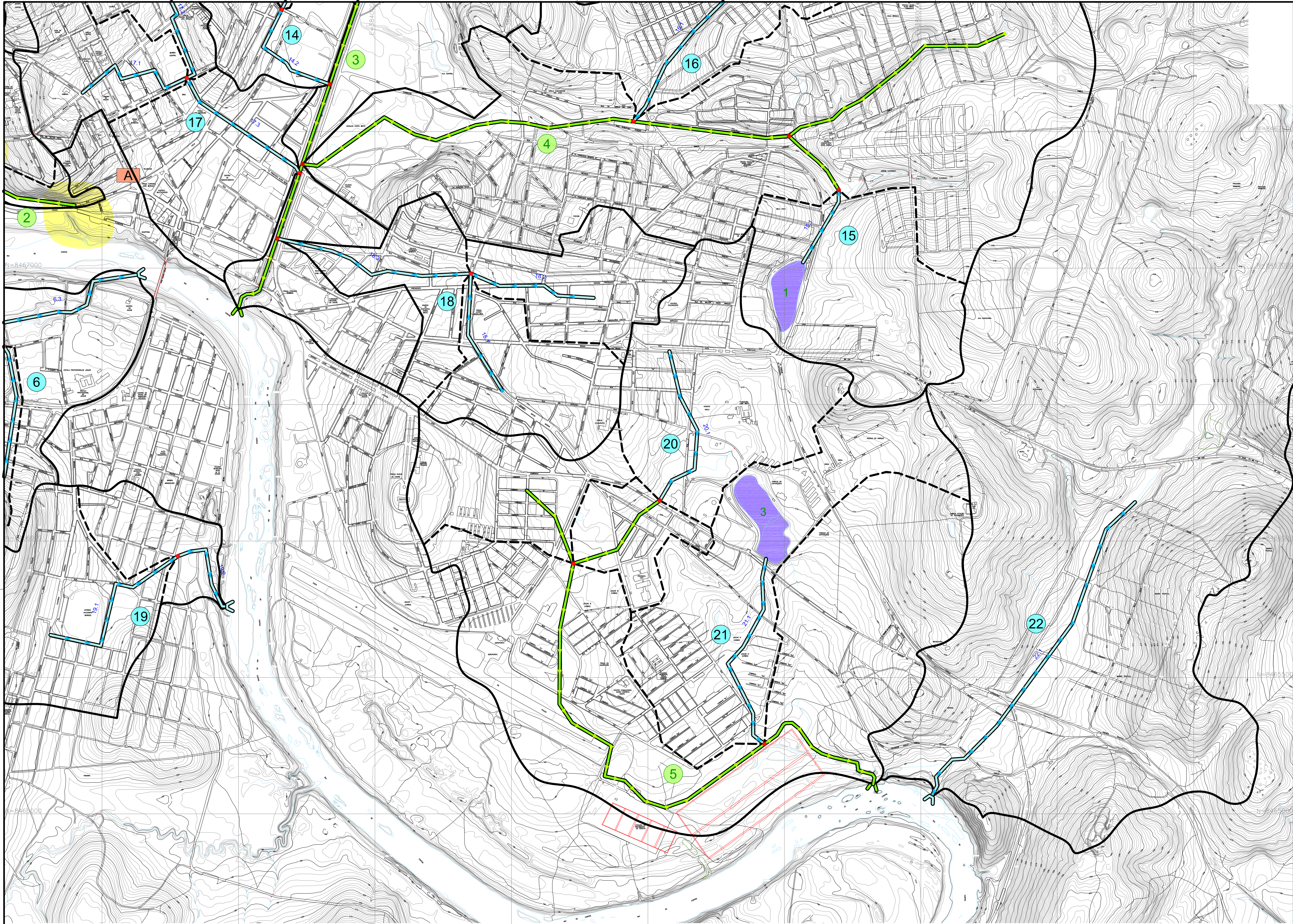
1/7.500

FOLHA

02/03

NÚMERO

DE.1121.00—DRE—22—1—003



LEGENDA

- Limite de bacia hidrográfica
- - - Limite de sub-bacia hidrográfica
- Trecho de canal existente
- Trecho de canal proposto
- Setor suscetível a alagamentos críticos
- Setor suscetível a alagamentos (intervensões de micro drenagem)
- Setor suscetível a alagamentos (não cadastrado em campo)
- Indicação das balsas de retenção propostas
- Identificação dos canais projetados
- Identificação das áreas críticas

ARRANJO

1

2

3

IDENTIFICAÇÃO DOS CANAIS EXISTENTES

- 1 Canal da Rodoviária
- 2 Galeria da Rua Pedro Sessenta
- 3 Canal do Rio Jequeizinho
- 4 Canal da Borda da Mata
- 5 Canal do Parque de Exposições

CARACTERÍSTICAS DOS CANAIS PROJETADOS

Canal	Trecho	Área (ha)	Vazão (m³/s)	Base (m)	Altura (m)	Declividade (m/m)	Estensão (m)
1	1.1	37.12	6.95	1.80	1.50	0.0035	230.00
	1.2	81.35	12.83	2.40	2.00	0.0025	1040.00
	1.3	129.94	12.15	2.40	1.90	0.0025	440.00
	1.4	192.24	16.82	2.70	2.30	0.0020	990.00
	1.5	279.61	23.76	3.00	2.80	0.0018	330.00
2	2.1	187.82	18.67	2.80	2.40	0.0020	380.00
	2.2	19.97	4.90	1.60	1.30	0.0040	390.00
	2.3	212.00	20.26	2.90	2.50	0.0018	390.00
3	3.1	53.19	11.84	2.30	1.90	0.0025	620.00
	3.2	97.80	19.74	2.90	2.40	0.0020	500.00
4	4.1	55.25	8.91	2.00	1.70	0.0030	330.00
	4.2	76.23	10.91	2.20	1.95	0.0025	830.00
	4.3	364.72	54.20	6.20	3.00	0.0010	1410.00
	4.4	941.89	58.02	6.50	3.20	0.0010	150.00
5	5.1	32.55	8.61	2.00	1.70	0.0030	240.00
	5.2	58.93	15.17	2.60	2.20	0.0022	510.00
	6.1	73.05	16.26	2.60	2.25	0.0022	960.00
6	6.2	15.62	3.84	1.40	1.20	0.0045	500.00
	6.3	116.06	16.26	2.60	2.25	0.0022	670.00
7	7.1	32.77	7.30	1.90	1.50	0.0035	500.00
8	8.1	28.40	6.81	1.80	1.50	0.0035	420.00
	8.2	50.16	10.85	2.20	1.90	0.0025	520.00
9	9.1	16.07	3.95	1.40	1.20	0.0045	330.00
	9.2	40.64	8.80	2.10	1.70	0.0030	440.00
10	10.1	13.16	2.93	1.30	1.00	0.0060	300.00
	10.2	30.05	6.46	1.80	1.50	0.0035	380.00
11	11.1	13.00	3.19	1.40	1.00	0.0060	540.00
12	12.1	20.52	4.57	1.60	1.10	0.0050	420.00
	12.2	42.40	8.71	2.00	1.70	0.0030	450.00
13	12.3	81.62	16.96	2.60	2.40	0.0020	360.00
	12.4	4528.07	96.68	10.00	3.40	0.0007	295.00
13	13.1	558.51	23.82	3.00	2.80	0.0018	810.00
14	14.1	12.21	3.23	1.40	1.00	0.0050	420.00
	14.2	32.17	8.35	2.00	1.60	0.0032	440.00
15	15.1	46.89	5.62	1.70	1.30	0.0040	300.00
16	16.1	54.43	10.20	2.20	1.70	0.0028	760.00
	17.1	23.58	5.65	1.70	1.30	0.0040	500.00
17	17.2	30.01	7.19	1.90	1.50	0.0035	490.00
	17.3	89.23	19.21	2.70	2.40	0.0018	550.00
18	18.1	26.67	6.39	1.80	1.40	0.0040	460.00
	18.2	25.59	6.14	1.80	1.35	0.0040	470.00
19	18.3	71.81	14.98	2.70	2.00	0.0023	740.00
	19.1	50.50	12.11	2.40	1.90	0.0025	690.00
20	19.2	64.49	14.47	2.60	2.10	0.0022	340.00
20	20.1	49.28	11.81	2.30	1.90	0.0025	630.00
21	21.1	61.22	8.56	2.00	1.60	0.0032	760.00
22	22.1	1717.52	44.86	6.00	2.80	0.0010	1360.00

CARACTERÍSTICAS DAS ÁREAS CRÍTICAS

Área crítica	Nome da área	Identificação da área	Frequência dos alagamentos	Pessoas afetadas	Invade casas?	Interrompe o tráfego?	Prejuízo material	Risco de vida humana
A	Rua Pedro Sessenta / Av. Lomanto	1	Um por ano	Bem mais que moradores da local	Poucas casas	Até um turno	Baixo	Não há
B	Prédio da Vila Cultural (Av. Lomanto Junior)	2	Um por ano	Bem mais que moradores da local	Poucas casas	Até um turno	Baixo	Não há
C	Avenida Princesa Isabel	3	Um por ano	Bem mais que moradores da local	Poucas casas	Até um turno	Baixo	Não há
D	Rua Eva Brito (Av. Lomanto Junior)	4	Um por ano	Bem mais que moradores da local	Poucas casas	Até um turno	Baixo	Não há
E	Quadra poliesportiva (Av. Lomanto Junior)	5	Um por ano	Somente moradores do local	Poucas casas	Por menos de uma hora	Baixo	Não há
F	Invasão do Km 03	6	Um por ano	Somente moradores do local	Poucas casas	Não	Baixo	Não há



Governo do Estado da Bahia
Secretaria de Desenvolvimento Urbano





PEMAPES
PLANO ESTADUAL DE MANEJO DE ÁGUAS PREVISÃO E ENQUADRAMENTO SANITÁRIO

ÁREA

RDS 22 – MÉDIO RIO DE CONTAS

MUNICÍPIO

JEQUIÉ

TÍTULO

DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM E PROPOSIÇÃO DE SOLUÇÕES

DATA	ESCALA	FOLHA	NÚMERO
FEV/11	1/7.500	03/03	DE.1121.00–DRE–22–1–004