



Prefeitura Municipal de Patos de Minas
Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

**TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDO DE
CONCEPÇÃO PARA GESTÃO DAS ÁGUAS PLUVIAIS**

MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS DE DRENAGEM URBANA

PATOS DE MINAS - MG

2011



Prefeitura Municipal de Patos de Minas
Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

ÍNDICE

1. PRINCÍPIOS NORTEADORES.....	4
2. OBJETIVO DO TERMO DE REFERÊNCIA.....	7
3. APRESENTAÇÃO DO TR.....	8
3.1 Introdução.....	8
3.1.1 Características do município de Patos de Minas.....	9
3.1.1.1 Localização.....	9
3.1.1.2 Características geográficas.....	9
3.1.1.3 População.....	10
3.1.1.4 Aspectos físicos.....	11
3.1.1.4.1 Clima.....	11
3.1.1.4.2 Relevo.....	11
3.1.1.4.3 Hidrografia.....	11
3.1.1.4.4 Vegetação natural.....	11
3.1.1.5 Sistema de drenagem existente.....	12
3.1.1.6 Legislações.....	17
3.1.1.7 Gestores.....	18
3.2 Objetivo.....	18
3.3 Caracterização dos Trabalhos.....	18
3.3.1 Estudos de concepção.....	18
3.3.2 Produto e encaminhamento.....	19
3.4 Diretrizes Gerais.....	19
4 DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS.....	22
4.1 Consolidação do Plano de Trabalho.....	22
4.2 Preparação das Bases Cartográficas.....	23
4.3 Diagnóstico da Situação Atual.....	23
4.4 Caracterização da Área de Influência – AID.....	24
4.5 Diagnóstico e Prognóstico das Inundações.....	27
4.6 Estudos Ambientais Preliminares – RAP.....	28
4.7 Proposição – Alternativas Técnicas de Concepção.....	29
4.8 Otimização das Medidas Estruturais de Controle.....	31
4.9 Anteprojetos das Medidas Estruturais de Controle.....	32
4.10 Estudos e Serviços Complementares.....	33
4.11 Termo de Referência para contratação de empresa para elaboração dos Projetos Básicos e Executivos.....	33
4.12 Adequação dos Dados até Aprovação.....	35
5 PRODUTOS.....	36
5.1 Banco de Dados Georreferenciado.....	36
5.2 Relatórios.....	37
5.3 Prazos e Cronograma de Execução Sugerido.....	37



Prefeitura Municipal de Patos de Minas
Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

5.4 Local de Execução dos Serviços.....	37
5.5 Forma de Remuneração.....	37
6 EQUIPE TÉCNICA.....	39
6.1 Equipe Chave – Perfil dos Profissionais Requeridos.....	39
7 DISPOSIÇÕES FINAIS.....	40
7.1 Estudos e Dados Disponíveis.....	40
7.2 Recomendações Finais.....	40
ANEXO A – SERVIÇOS DE CAMPO.....	41
ANEXO B – APRESENTAÇÃO DOS TRABALHOS.....	43
ANEXO C - ACOMPANHAMENTO E FISCALIZAÇÃO.....	53
ANEXO D – CONTEÚDO DOS ESTUDOS DE CONCEPÇÃO.....	60



TERMO DE REFERÊNCIA: ESTUDO DE CONCEPÇÃO DE DRENAGEM URBANA PARA O MUNICÍPIO DE PATOS DE MINAS.

1. PRINCÍPIOS NORTEADORES

As ações de gestão, planejamento e projeto na drenagem urbana têm o objetivo de minimizar a intervenção humana no espaço de forma a não aumentar os riscos de impactos sobre a sociedade e meio ambiente e mitigar os existentes, por meio da adequada distribuição da água no tempo e no espaço e redução dos poluentes gerados pela população.

Os princípios da drenagem sustentáveis são:

- I. As ações preferenciais para a gestão da drenagem devem ser não-estruturais: legislação e gestão adequada.
 - a) A legislação deve prever e evitar a ampliação da vazão natural dos espaços urbanos no plano de uso de solo e na implementação das novas edificações.
 - b) A legislação deve priorizar a infiltração das águas pluviais, prever e conter a poluição pluvial;
 - c) A gestão deve garantir que a legislação será cumprida em todas as etapas e dar manutenção ao sistema de drenagem.
- II. As medidas estruturais corretivas na drenagem urbana devem ser realizadas:
 - a) Baseadas no Plano Diretor do Município, Plano Municipal de Saneamento e Lei Complementar de Uso e Ocupação do Solo;
 - b) E nos Estudo/Diagnóstico da situação atual e impactos em relação aos meios físico, biótico e antrópico na abrangência das bacias contribuintes, dentro da cidade na qual as medidas são demandadas;
 - c) Em concepção na qual o plano ou projeto e a execução de uma obra de drenagem evitem a transferência de impacto para jusante ou montante. No caso de ser inevitável o impacto, o Estudo de Concepção deverá prever medidas mitigadoras para atenuar completamente os possíveis danos e impactos;
 - d) Considerando que os impactos mencionados acima envolvem aumento da vazão na drenagem urbana, aumento da erosão e sedimentação, aumento de poluentes.
- III. Os Planos e Projetos do Estudo de Concepção de Drenagem Urbana deverão contemplar o seguinte:
 - a) Controle e mitigação dos impactos atuais e futuros a partir das tendências de ocupação do solo urbano e respectivas previsões dos cenários futuros conforme o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano da cidade.

No desenvolvimento da drenagem sustentável, destacam-se os seguintes impactos a contemplar e seguintes estratégias de solução:



Prefeitura Municipal de Patos de Minas

Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

- *Controle da erosão do solo* por meio de redução na fonte da produção de sedimentos em construção civil, superfícies desprotegidas em loteamento, transferência de energia de novas drenagens, gerando áreas degradadas, entre outros;
 - *Integração com o sistema de resíduos sólidos*: programa de coleta e limpeza pública em áreas de grande produção de resíduos, mecanismos de limpeza antes dos dias chuvosos, limpeza dos sistemas de amortecimentos, entre outros.
 - *Rede Pluvial e sanitária*: identificação de interligação de redes e definição das funções das redes e sua funcionalidade para evitar a contaminação conjunta.
 - *Programa de controle da poluição difusa*: controle das fontes de contaminação da poluição difusa na cidade;
 - *Recuperação das áreas degradadas*: programa de recuperação das áreas degradadas partindo da solução dos problemas que geraram as mesmas e sua recuperação para condições adequadas.
- b) Ainda os planos e projetos devem prever os programas de operação e manutenção da drenagem, de educação e de monitoramento das informações hidrológicas.

IV. As metas ou resultados esperados no manejo e intervenções relacionados com águas pluviais visam:

- *Eliminação de alagamentos em locais e zonas com riscos às populações, ocupações regulares, estruturas e projetos na cidade;*
- *Desocupação das áreas de risco e de interferência ao escoamento das águas pluviais;*
- *Eliminação/recuperação das áreas degradadas, resultante das águas pluviais;*
- *Redução da quantidade de resíduos sólidos na drenagem, sem tolerância quanto à ocorrência do lixo domiciliar;*
- *Separação efetiva das redes pluviais e sanitárias, cuja efetividade se dá por meio da adoção de sistema separador absoluto.*

V. A(s) solução(ões) e modernização técnica para ampliação e melhoria dos sistemas de drenagem contemplam as atividades de microdrenagem e macrodrenagem para a promoção do escoamento regular das águas pluviais e prevenção de inundações locais, a jusante e a montante, proporcionando segurança sanitária, patrimonial e ambiental, por intermédio das seguintes concepções de intervenções:

- *Reservatório de amortecimento de cheias;*
- *Parque linear ribeirinho;*
- *Parque isolado associado a reservatório de amortecimento de cheias ou área para infiltração de águas pluviais;*
 - *Recuperação de áreas úmidas (várzeas);*
 - *Banhados construídos (“wetlands”);*
 - *Restauração de margens;*
 - *Recomposição de vegetação ciliar;*
 - *Renaturalização de rios ou córregos;*
 - *Bacias de contenção de sedimentos*
 - *Dissipadores de energia*
- *Adequação de canais para retardamento do escoamento incluindo:*
 - a) *Soleiras submersas;*
 - b) *Degraus;*
 - c) *Aumento da rugosidade do revestimento;*
 - d) *Ampliação da seção e redução da declividade;*



Prefeitura Municipal de Patos de Minas

Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

- *Desassoreamento de rios e canais;*
- *Canalização de córregos quando associada a obras e ações não estruturais que priorizem a retenção, o retardamento e a infiltração das águas pluviais;*
 - *Sistemas para aproveitamento das águas pluviais;*
 - *Controle de enchentes e erosões provocadas pelos efeitos da dinâmica fluvial incluindo a construção de espigões, muro de proteção, diques de contenção e outros tipos de obras propostos nesse contexto;*
 - *Intervenções de microdrenagem complementares às demais intervenções:*
 - a) *Canaletas gramadas ou ajardinadas;*
 - b) *Valas, trincheiras e poços de infiltração;*
 - c) *Dispositivos para captação de águas pluviais (boca-de-lobo);*
 - d) *Poços de visita ou inspeção;*
 - e) *Sistema de galerias de águas pluviais;*
- *Intervenções associadas à microdrenagem:*
 - a) *Pavimentação, guias, sarjetas e sarjetões;*
 - b) *Urbanização de caráter complementar – implantação de áreas verdes na forma de gramados e canteiros;*
- *Sistema de monitoramento e de informação pluviométrica*
- *Outras intervenções complementares:*
 - a) *Remanejamento/adequações quando de interferências com outras infraestruturas – energia elétrica, comunicações, saneamento, transporte, vias...*
 - b) *Estações de bombeamento e sistemas de controle hidráulico em transposição ou incremento de fluxo/vazão;*
 - c) *Estruturas lineares de esgotamento sanitário para viabilizar separação de águas pluviais e sanitárias;*
 - d) *Travessias de pedestres*
 - e) *Contenção de encostas instáveis, observada interface com o Programa 128, Ação 8865 – Prevenção e Erradicação de Riscos em Assentamentos Precários – Modalidade 3 (SNPU)*



Prefeitura Municipal de Patos de Minas

Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

2. OBJETIVO DO TERMO DE REFERÊNCIA

Pretende-se com a presente contratação, a elaboração do Estudo de Concepção que indique a solução mais adequada e viável para o Manejo das Águas Pluviais na cidade de Patos de Minas com vistas à redução dos impactos das inundações e ambientais na zona urbana do município e criar as condições para uma gestão sustentável da drenagem urbana.

Neste Termo de Referência são apresentados alguns dados sobre o município e as inundações de Patos de Minas; os fundamentos da gestão das águas pluviais, diretrizes a serem observadas, as atividades a serem cumpridas, os produtos que deverão ser entregues, orçamento e cronograma físico e financeiro.



Prefeitura Municipal de Patos de Minas

Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

3. APRESENTAÇÃO DO TR

3.1 Introdução

Este Termo de Referência tem por objetivo estabelecer as especificações de atividades mínimas necessárias para elaboração do Estudo de Concepção, estabelecendo todos os critérios que devem ser obedecidos e definir as condições mínimas a serem atendidas por meio de insumos e tecnologias de forma que o produto final possibilite a indicação das soluções adequadas e viáveis para o manejo de águas pluviais com vistas à redução dos impactos na zona urbana do município de Patos de Minas.

O Estudo de Concepção do Manejo de Águas Pluviais será fundamentado nos seguintes aspectos principais:

- Diagnóstico da situação atual
 - Áreas afetadas, alagadas e bacias contribuintes;
 - Estrutura existente, capacidade / vida útil
- Caracterização da AID (área de interferência direta): risco, meio físico, biótico e antrópico na abrangência das bacias contribuintes, vazão máx. cheia, interferências, ocupação, zoneamento;
- Proposição: demanda, cobertura, intervenção;
 - Alternativas
 - Pré-dimensionamento e estimativa de custo
 - Viabilidade técnico-econômica
 - Prever medidas mitigadoras para atenuar completamente os possíveis danos e impactos;

Sua estrutura, modelo de apresentação e requisitos mínimos são recomendados conforme se segue.



Prefeitura Municipal de Patos de Minas

Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

3.1.1 Características do município de Patos de Minas

3.1.1.1 Localização

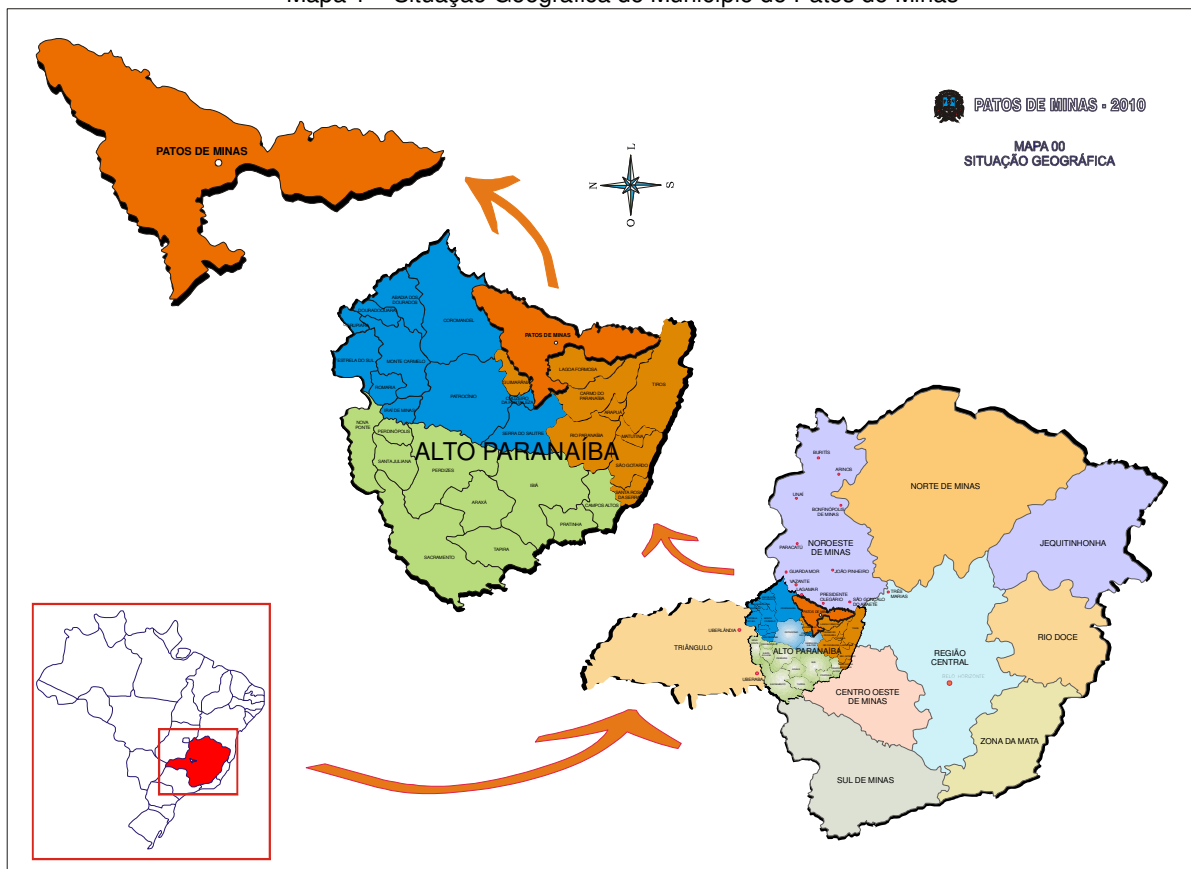
O município de Patos de Minas está situado na Mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, com uma área de 3.189,006 km², nas coordenadas Latitude = -18° 35'32" e Longitude = -46° 31'15", e a 415 km da capital do estado, Belo Horizonte e a 447 km de Brasília, a capital do Brasil.

Patos de Minas está entre as 20 maiores cidades do estado e vem se consolidando entre os principais municípios mineiros por sua posição privilegiada. Possui ótimas condições de acesso para as principais capitais, é considerada uma cidade pólo, com possibilidade de progresso contínuo.

3.1.1.2 Características geográficas

- Área da Cidade Patos: 68,26 Km²;
- Área dos Distritos: 5,00 Km²;
- Ponto mais elevado do Município: 1.178 metros (Serra do Pântano, divisa com Coromandel);
- Ponto mais baixo: 750 metros (várzea do Rio Paranaíba, extremo Noroeste);
- Altitude média de 815 m.

Mapa 1 – Situação Geográfica do Município de Patos de Minas





Prefeitura Municipal de Patos de Minas
Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

3.1.1.3 População

Conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE em 2010, a população do Município é de 138.710 habitantes, e densidade demográfica de 43,49 hab/Km².

Quadro 1 - Demonstrativo do nº de domicílios e população por bairros e região

Região	Bairro	Nº de domicílios por bairro	População residente por bairro
CENTRO	Centro	2.803	7.947
LESTE	Antônio Caixeta	547	1.696
LESTE	Boa Vista	521	1.624
LESTE	Eldorado	279	872
LESTE	Cidade Jardim	289	907
LESTE	Jardim Recanto	437	1.455
LESTE	Sebastião Amorim	959	3.231
LESTE	Jardim Panorâmico	728	2.396
NORDESTE	São Francisco	641	1.854
NORDESTE	Jardim Centro	721	2.205
NORDESTE	Bela Vista	375	1.225
NORDESTE	Vila Garcia	1.089	3.043
NORDESTE	Nova Floresta	1.954	6.296
NORDESTE	Alto da Colina	565	2.069
NORDESTE	Morada do Sol	386	1.343
NORDESTE	Jardim Esperança	1.227	4.640
NORDESTE	Residencial Monjolo	218	765
NORDESTE	Jardim Aquários	378	1.272
NORDESTE	Novo Horizonte	782	2.613
NORDESTE	Jardim Califórnia	217	708
NORDESTE	Jardim Floresta	127	422
NORDESTE	Valparaíso	333	1.089
NOROESTE	Lagoinha	412	1.276
NOROESTE	Cerrado	287	953
NOROESTE	Nossa Senhora das Graças	934	2.854
NOROESTE	Padre Eustáquio	705	2.297
NOROESTE	Residencial Sorriso	219	714
NOROESTE	Coração Eucarístico	189	642
NOROESTE	Nossa Senhora de Fátima	784	2.545
NOROESTE	Alvorada	1.001	3.286
NOROESTE	Caramuru	925	3.070
NOROESTE	Residencial Barreiro	5	10
NORTE	Rosário	635	1.896
NORTE	Aurélio Caixeta	768	2.472
NORTE	Jardim Itamarati	196	614
NORTE	Alto dos Caiçaras	907	2.569
NORTE	Abner Afonso	450	1.380
OESTE	Sobradinho	420	1.342
OESTE	Jardim América	286	880
OESTE	Brasil	1.088	3.195
OESTE	Várzea	507	1.472



Prefeitura Municipal de Patos de Minas

Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

OESTE	Santo Antônio	372	1.084
OESTE	Copacabana	211	646
OESTE	Guanabara	324	1.059
OESTE	São José Operário	332	1.039
OESTE	Brasília	248	919
OESTE	Nossa Senhora Aparecida	768	2.651
SUDESTE	Jardim dos Andrades	670	2.019
SUDESTE	Distrito Industrial II	106	165
SUDOESTE	Cónego Getúlio	369	1.134
SUDOESTE	Lagoa Grande	779	2.298
SUDOESTE	Santa Terezinha	1.194	3.803
SUDOESTE	Cristo Redentor	1.659	5.072
SUDOESTE	Santa Luzia	562	1.764
SUDOESTE	Vila Rosa	429	1.419
SUL	Ipanema	997	3.329
SUL	Planalto	1.018	3.417
TOTAL		36.332	114.957

Fonte: Contagem da População 2007 - IBGE

3.1.1.4 Aspectos físicos

3.1.1.4.1 Clima

- Tropical de altitude
- Média das máximas: 27,6°C
- Média das mínimas: 16,6°C
- Umidade relativa do ar: 72%
- Precipitação média anual: 1.473,75 mm (Posto Pluviométrico de Sertãozinho – Período: 1970 a 1998).

3.1.1.4.2 Relevo

- Plano: 05%
- Ondulado: 90%
- Montanhoso: 05%

3.1.1.4.3 Hidrografia

- Rio Paranaíba
- Rio Santo Antônio das Minas Vermelhas
- Rio Espírito Santo
- Rio Abaeté
- Rio Areado
- Rio da Prata
- Ribeirão dos Vieiras
- Ribeirão da Mata
- Ribeirão do Chumbo

3.1.1.4.4 Vegetação natural

A floresta tropical latifoliada, regionalmente conhecida como Mata da Corda, cobriu originalmente a maior parte do município de Patos de Minas.



Prefeitura Municipal de Patos de Minas

Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

Hoje existem pequenas florestas dispersas pelo município, sob a forma de capões e capoeiras.

O cerrado ocorre alternadamente com áreas da antiga mata tropical. Essa vegetação predomina, por exemplo, nas regiões de Bom Sucesso, Aragão, Rocinha e Santana de Patos.

Resumindo, a cobertura vegetal do município se encontra distribuída segundo o quadro 2 abaixo:

Quadro 2 – Cobertura do uso do solo no município de Patos de Minas

USO DO SOLO	ÁREA (Ha)
Agricultura	17.710,90
Background	2.737,69
Capoeira	29,18
Campo cerrado	431,00
Campo cerrado com Mata Galeria	142,04
Cerradão	66,00
Cerrado	6.914,56
Cerrado com Mata Galeria	9.867,19
Campo Natural com Mata Galeria	53.514,76
Mata Ciliar	13.065,24
Mata	2.358,18
Mata de Encosta	474,39
Pastagem/Campo	192.891,55
Queimada	1.211,28
Reflorestamento	1.213,64
Solo Exposto	12.916,54
Vegetação	17,50
Total	315.561,64

Fonte: IEF/1.994 – Instituto Estadual de Florestas

Fontes:

> Zoneamento Agroclimático do Estado de Minas Gerais (vegetação Natural) SEAPA – Belo Horizonte – 1.980;

> SOUZA, Paulo Ferreira de: Terminologia Florestal, Glossário de Termos e Expressões Florestais – Guanabara/IBGE/1.973;

> Área total: Instituto de Geociências Aplicadas – IGA (da Secretaria de Ciências e Tecnologias – MG);

> Órgão Cartográfico e Geológico Oficial do Estado de Minas Gerais (3.154 Km²). Divergência de 0,05%.

3.1.1.5 Sistema de drenagem existente

A cidade de Patos de Minas faz parte da bacia hidrográfica do Rio Paranaíba e dos seus afluentes: Ribeirão da Fábrica, Córrego do Monjolo, Córrego da Cadeia, Córrego Água Limpa, entre outros.

A cidade apresenta a sua ocupação às margens destes cursos d'Água e junto a suas encostas, com variação altimétrica em torno de 250m numa extensão média de 5 km. Fazem parte as seguintes sub-bacias:

- Sub-bacia do Córrego Limoeiro - SBCL, localizada ao longo das regiões norte, nordeste e noroeste da cidade é de ocupação recente, com vários loteamentos e com um número grande de lotes vagos, não apresentando ainda problemas sérios de drenagem, mas que precisa de definição correta para o manejo adequado das águas pluviais.



Prefeitura Municipal de Patos de Minas

Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

- Sub-bacia do Córrego Água Limpa – SBAL, se localiza em uma região mais consolidada da cidade, com grande ocupação demográfica, com uma população de 9098 habitantes (dados do IBGE 2007). Existem problemas sérios de drenagem, tendo em vista a impermeabilização do solo, sem a existência de bacias de retenção e ou amortização e nem dispositivos de drenagem, como canaletas e redes coletoras. Nos pontos de concentração da bacia é sofrido com o alagamento das ruas e calçadas.
- Sub-bacia N. S. Fátima – SBNSF se localiza na região noroeste da cidade, com uma ocupação urbana de 9048 habitantes e com grandes loteamentos. Falta drenagem pluvial na área de ocupação mais antiga da bacia. As ruas São Geraldo, Caetés, Olímpio Ferreira e outras, apresentam sérios problemas como áreas erodidas devido a grande concentração dos deflúvios e a falta de dispositivos de drenagem.
- Sub-bacia Córrego da Cadeia – SBCD, pertencentes as regiões nordeste, centro e oeste da cidade, com uma vasta ocupação urbana, 18534 hab, também enfrenta graves problemas de drenagem urbana. Constantemente águas pluviais têm invadido edificações em diversos logradouros, causando grandes riscos e prejuízos à população. Como exemplo as ruas Major Gote, Maestro Randolpho (onde se localiza um hospital), Cesário Alvim e Dr. Adélio Maciel. Isso se deve a falta de um sistema de drenagem adequado para captar as águas. Já existe o sistema de macro drenagem, o Córrego da Cadeia já se encontra canalizado, mas não existe a microdrenagem para a condução das contribuições, acarretando em um grande acúmulo de águas nos pontos baixos da bacia, onde acontecem as inundações.
- Sub-bacia do Córrego do Monjolo – SBMJ, afluente do Ribeirão da Fábrica, pertence as regiões centro, leste e nordeste da cidade, com uma grande ocupação demográfica, 36.638 hab. Parte desta bacia se encontra consolidada e parte ainda não foi ocupada. O Sistema de macrodrenagem existente é falho, subdimensionado, com vários pontos de estrangulamento. A caixa do canal existente do Córrego do Monjolo, Av. Fátima Porto, em chuvas com concentração elevada, não comporta o volume de águas recebido, ocorrendo o derramamento, provocando a inundação das edificações lindeiras, com freqüentes risco e prejuízos aos moradores e ao município que constantemente tem que recuperar a pavimentação das vias. E também prejudicando grandemente o sistema viário urbano, com a interrupção do tráfego da Av. Fátima Porto, via arterial que faz a ligação norte-sul da cidade.
- Sub-bacia do Ribeirão da Fábrica – SBRF recebe toda a contribuição da SBMJ e também da sub-bacia do Córrego Canavial, sendo que esta última apresenta melhores condições naturais, com suas características naturais ainda preservadas, mas que faz parte do perímetro urbano e com previsão de grandes loteamentos. É necessário, portanto, um planejamento correto para o manejo das águas pluviais. A taxa de ocupação urbana desta bacia é alta, 17970 hab e com sérios problemas de drenagem, inclusive com ocupação urbana em áreas de inundação. É o que ocorre também nas SBSL e SBST, onde existe também uma ocupação irregular em áreas de inundação do Rio Paranaíba.

Segue o quadro 3 indicando a população residente por sub-bacia identificada no município de Patos de Minas:



Prefeitura Municipal de Patos de Minas

Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

Quadro 3 – Bacias Hidrográficas

Bacia	Número de habitantes
SBCL - Sub-bacia Córrego Limoeiro	4616
SBMJ – Sub-bacia Córrego do Monjolo	36.638
SBCD – Sub-bacia Córrego da Cadeia	18.534
SBNSF – Sub-bacia N. S. Fátima	9048
SBAL – Sub-bacia Córrego Água Limpa	9098
SBST – Sub-bacia Sta. Terezinha	7316
SBRF – Sub-bacia Ribeirão da Fábrica	17970
SBSL - Sub-bacia Sta. Luzia	7488
SBCAZ – Sub-bacia Córrego do Arroz	4249

Fonte: Prefeitura Municipal de Patos de Minas

Podemos perceber que a infraestrutura de drenagem urbana existente, não tem demonstrado eficiência, sobretudo no tocante à adequada coleta das águas pluviais que, em decorrência da topografia urbana, tem gerado enormes danos ao meio ambiente com a proliferação de processos erosivos, ainda na área urbanizada, e a destruição constante da pavimentação. Na parte inferior das sub-bacias os processos erosivos já consomem grandes áreas e ameaçam vias públicas e construções residenciais.

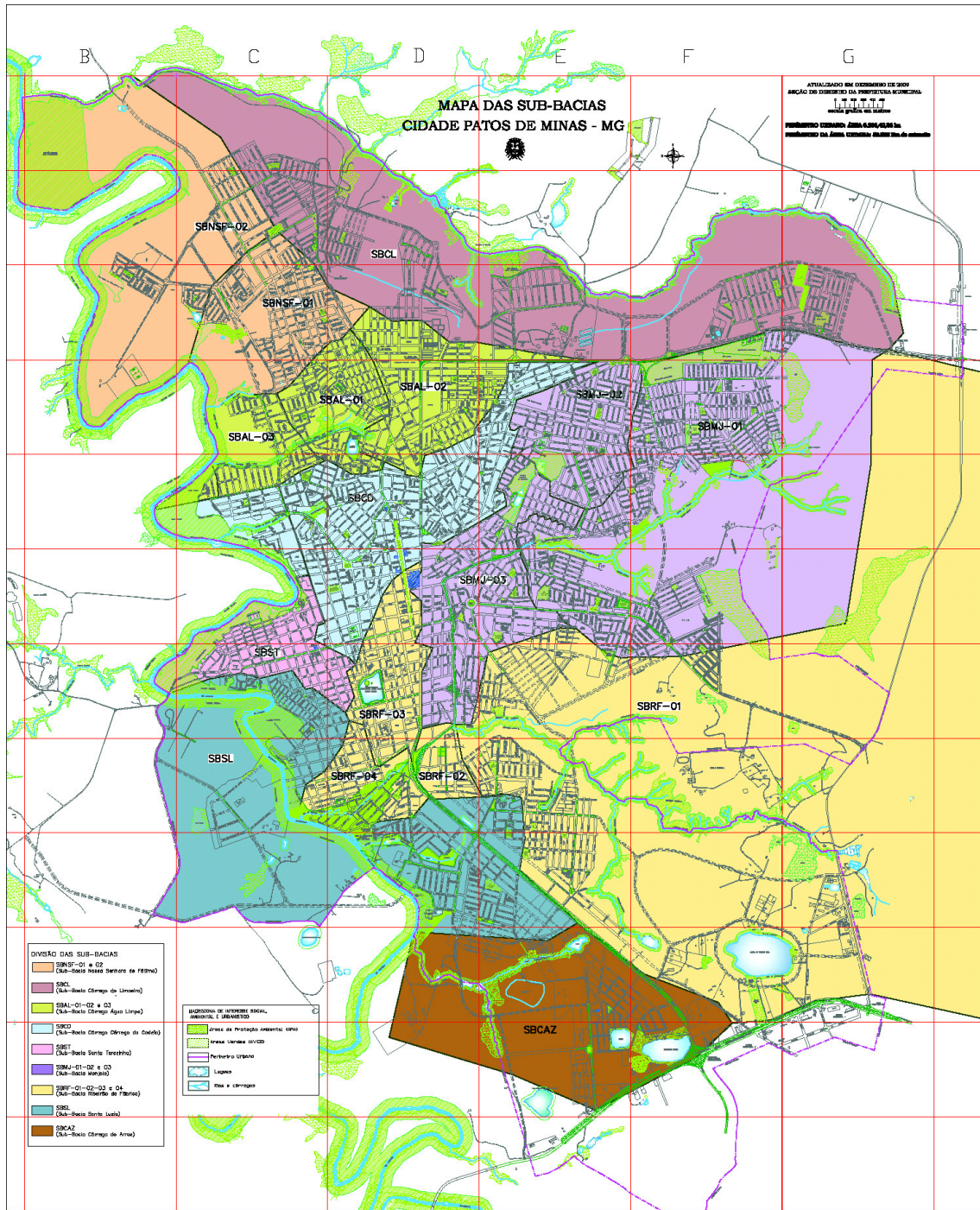
A drenagem existente situa na parte mais urbanizada e baixa da cidade (Córrego do Monjolo e Córrego da Cadeia). As águas pluviais chegam nestes pontos com grande volume e alta velocidade, dificultando a sua captação, ficando as redes e galerias existentes subutilizadas por não existir a micro drenagem. A inexistência de bacias de retenção e de micro drenagem a montante desses pontos favorece a ocorrência de inundações.

Conforme pode ser evidenciado no período chuvoso, a cidade sofre com os problemas causados pela chuva. Diversos pontos da cidade são atingidos pelas inundações, uma vez que a cidade não possui sistema de manejo de águas pluviais adequado para minimizar os impactos provocados pela água das chuvas. Em diversos locais, casas são inundadas, deixando os moradores desabrigados, em situação de risco, ruas ficam alagadas, impossibilitando o tráfego de veículos e colocando em risco os transeuntes e moradores.



Prefeitura Municipal de Patos de Minas

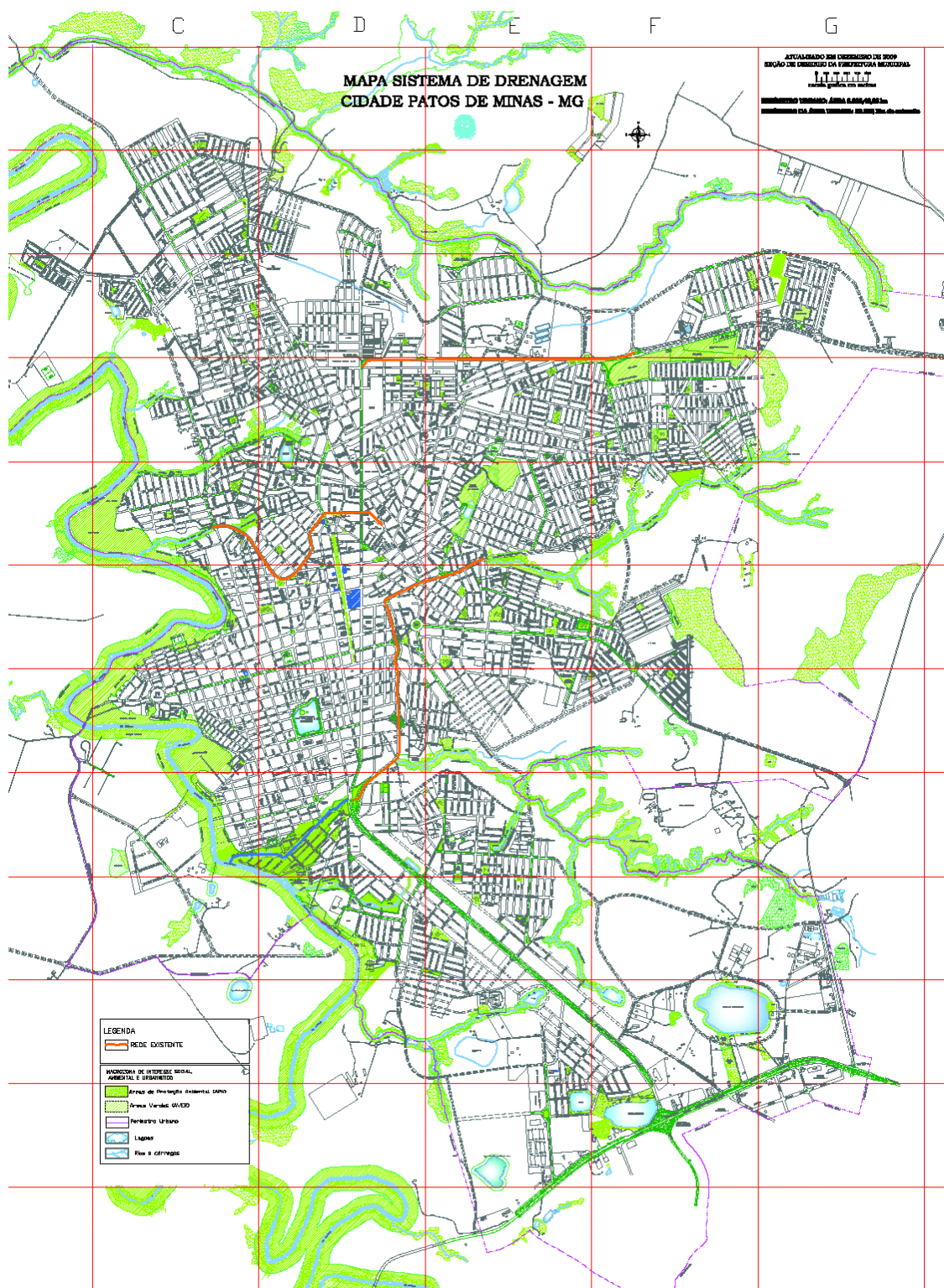
Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo





Prefeitura Municipal de Patos de Minas

Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo





Prefeitura Municipal de Patos de Minas

Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

3.1.1.6 Legislações

Na revisão do Plano Diretor Municipal constatou que dentre os maiores, senão o maior, desafios urbanísticos de Patos de Minas é a questão do Manejo das Águas Pluviais.

O inciso XXI do art. 8º da Lei C. nº 271, que institui a Revisão do Plano Diretor do Município, prevê como um dos objetivos gerais da política urbana de Patos de Minas: “estimular e promover a permeabilidade do solo em canteiros centrais de vias, nos passeios e dentro dos lotes urbanizados, em áreas de topografia acentuada”.

O artigo 32, da citada lei, por sua vez, apresente as diretrizes gerais da política de saneamento ambiental, fortalecendo a gestão integrada das águas urbanas:

- I - articular, compatibilizar e integrar o planejamento das ações de saneamento e dos programas urbanísticos de interesse comum, de forma a assegurar, entre outras medidas, a preservação dos mananciais e a efetiva solução dos problemas de drenagem urbana, esgotamento sanitário, abastecimento de água e limpeza pública;
- II - condicionar o adensamento, o assentamento populacional e a expansão do perímetro urbano à prévia solução dos problemas de meio ambiente e saneamento;
- III - criar condições urbanísticas com a delimitação de áreas não edificadas para que a recuperação e a preservação das nascentes e dos fundos de vale sejam executadas preferencialmente, mediante a criação de parques, áreas verdes e de lazer, evitando canalizações fechadas com construções de avenidas sanitárias;
- IV - conter o crescimento do perímetro urbano em direção à margem esquerda do Rio Paranaíba;
- V - garantir a universalização do atendimento dos serviços de saneamento ambiental, proporcionando qualidade, com tarifa ou taxa adequada;
- VI - estimular a criação de consórcios entre empreendedores para a implantação de interceptores, emissários de esgoto sanitário e galerias de água pluvial quando o atendimento beneficiar a mesma região;
- VII - viabilizar a implantação dos interceptores, emissários, estações elevatórias e da estação de tratamento de esgoto;
- VIII - proibir o lançamento de esgoto sanitário ou efluente líquido industrial no Rio Paranaíba, mesmo que tratado, a montante da captação da COPASA;
- IX - rever o convênio firmado com a companhia concessionária do serviço de abastecimento de água, de forma a assegurar oferta de água às demandas futuras, mediante revisão do planejamento e atendimento das vilas e povoados;
- X - exigir a aplicação de recursos, por parte da concessionária do sistema de abastecimento de água, em ações sociais e culturais e na proteção ambiental no Município, incluindo a criação de parques lineares e/ou recomposição de matas ciliares;
- XI - incrementar, em parceria com entidades da sociedade civil, o sistema de coleta seletiva dos resíduos sólidos urbano



Prefeitura Municipal de Patos de Minas

Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

no Município;

XII - implantar o Aterro Sanitário no Município e garantir uma Gestão Operacional executada por profissional habilitado e com anotação de responsabilidade técnica;

XIII - estabelecer critérios para exigir dos proprietários de lotes vagos, a limpeza periódica dos mesmos, ou permitir que a Prefeitura Municipal execute os serviços através da contratação de terceiros ou por meios próprios, fazendo a cobrança posterior ao proprietário.

XIV - criar mecanismos para que as novas construções, loteamentos e áreas públicas possuam um percentual de área permeável ou construam caixa de retardamento para o lançamento final de águas pluviais;

XV - implementação de uma Gestão Integrada do saneamento ambiental em uma única secretaria municipal.”

Na revisão da Lei de Uso e Ocupação do Solo, foram criados instrumentos que visam promover Medidas de Controle do escoamento pluvial com a fixação da Taxa de Permeabilidade Mínima admissível, entre 10 e 20 por cento do terreno e ou a criação de caixas de retardamento do deflúvio. Estes instrumentos visam o retardamento e ou a redução do volume de escoamento superficial das águas pluviais, alteradas pela urbanização.

3.1.1.7 Gestores

Os Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotos Sanitários são operados pela COPASA MG e atendem de forma bastante satisfatória a toda a população. E a coleta de resíduos sólidos é feita por empresa terceirizada.

Com relação ao Sistema de Drenagem Urbana, cuja operação é de responsabilidade da Administração Municipal, o mesmo não apresenta a eficiência necessária, principalmente com relação à coleta e transporte de águas pluviais.

3.2 Objetivo

Elaboração de estudo de concepção de drenagem urbana sustentável nas áreas de influência direta das bacias hidrográficas do Rio Paranaíba e seus afluentes Ribeirão da Fábrica, Córrego da Cadeia, Córrego Água Limpa, Córrego do Monjolo, Córrego Canavial, Córrego do Limoeiro e Córrego do Arroz contidas no município de Patos de Minas, com vistas a indicar as soluções adequadas, dentre aquelas listadas no item V dos Princípios Norteadores, para o regular manejo de águas pluviais.

3.3 Caracterização dos Trabalhos

Os trabalhos deverão atender aos requisitos e formas de apresentação, conforme descrito a seguir:

3.3.1 Estudo de concepção

Serão procedidas pesquisas de demanda local para identificação das necessidades relativas ao manejo de águas pluviais / drenagem urbana sustentável,



Prefeitura Municipal de Patos de Minas

Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

caracterização dos problemas, diagnóstico da situação atual e do sistema existente, e estudo de alternativas para eleição da técnica mais viável e recomendável para o atendimento da demanda com mínimo custo a valor presente. As fases e grupo de atividades são as seguintes:

- Diagnóstico da situação atual na bacia hidrográfica e sub-bacias de drenagem
 - a) Áreas afetadas e áreas alagadas
 - b) Estrutura existente, capacidade / vida útil
- Caracterização da Área de Influência Direta – AID em relação aos meios físico, biótico e antrópico e riscos na ocorrência do evento pluviométrico máximo, sua recorrência e vazão de máxima cheia; interferências e ocupação em zonas da drenagem natural.
- Proposição. Neste item serão estudados:
 - a) Alternativas para cada sub-bacia;
 - b) Estudo ambiental preliminar – RAP de cada sub-bacia;
 - c) Pré-dimensionamento e estimativa de custo para cada alternativa proposta;
 - d) Estudo de viabilidade técnico-econômica e seleção das alternativas recomendável para cada sub-bacia;
 - e) Indicar a ordem de prioridade das intervenções das alternativas recomendáveis a ser seguida quando do desenvolvimento do projeto básico e executivo, considerando os aspectos de funcionalidade e custo-benefício.

3.3.2 Produto e encaminhamento

O produto relativo ao Estudo de Concepção deverá ser apresentado conforme discriminado abaixo:

- Memoriais descritivos e memoriais de cálculos.
- Especificações técnicas gerais e Orçamento estimado, individual de cada alternativa, relativos às unidades do objeto e global.
- Desenhos: Caracterização da área de abrangência georreferenciada e/ou com coordenadas. Em relação ao sistema existente – planta cadastral; cortes e detalhes de área de intervenção; Proposta(s) de intervenção(ões) – Concepção geral georreferenciada, perfil hidráulico ou desenvolvimento do sistema, plantas gerais de unidades, etc.
- Termo de Referência para contratação dos Projetos Básicos e Executivos

Após sua aprovação, o município de Patos de Minas encaminhará os *produtos aprovados* para aferição e liberação do desembolso da CAIXA que, por sua vez encaminhará uma via em meio magnético (CD) ao Ministério das Cidades.

3.4 Diretrizes Gerais

A elaboração dos trabalhos deverá obedecer também, as seguintes diretrizes básicas:



Prefeitura Municipal de Patos de Minas

Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

- O Estudo de concepção constitui na primeira etapa do Contrato de Repasse, e deverá ser objeto de licitação exclusiva, para definição das alternativas de solução e/ou mitigação dos impactos diagnosticados na gestão das águas pluviais urbanas, com seus orçamentos estimados, de modo que os trabalhos da Contratada deverão contemplar todos os pormenores que possibilitem com clareza, a elaboração do Termo de Referência para a segunda licitação e contratação da etapa seguinte de elaboração dos Projetos Básicos e Executivos;
- Os anteprojetos das medidas de controle estruturais serão elaborados, no que couber, em conformidade com as Normas Técnicas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas e legislações ambientais vigentes;
- A Contratada deverá manter em suas dependências, espaço para receber os integrantes da Comissão de Fiscalização da Prefeitura de Patos de Minas que farão o acompanhamento dos trabalhos;
- Para o acompanhamento dos trabalhos serão realizadas reuniões sistemáticas mensalmente na Prefeitura de Patos de Minas com a participação do Coordenador Geral e membros da equipe da Contratada envolvidos com as atividades em curso. Caso sucedam acontecimentos relevantes justificáveis, a Prefeitura poderá convocar, a seu critério, reuniões extraordinárias com a contratada.
- Ao final de cada fase a Comissão de Fiscalização fará uma avaliação dos resultados do trabalho. A avaliação será encaminhada para a Contratada que, quando for o caso, deverá proceder aos ajustes, alterações ou complementações solicitadas pela Comissão;
- A Contratada deverá valer-se basicamente dos dados constantes de trabalhos existentes ou de outras fontes dignas de crédito. Todo dado utilizado deverá ter sua fonte perfeitamente identificada. Caso encontre lacunas, a Contratada deverá prever a maneira de preenchê-las, seja buscando outras fontes, seja adotando hipóteses simplificadoras. No segundo caso, a contratada deverá propor uma forma de se obter esses dados no futuro e aferir as hipóteses adotadas;
- Os procedimentos metodológicos adotados deverão ser claramente indicados e sempre justificados. Quando diferentes resultados se destinarem à comparação, a obtenção dos mesmos deverá ter homogeneidade metodológica;
- No caso de ser necessária a adoção de hipóteses e considerações simplificadas, as mesmas deverão ser convenientemente explicitadas e justificadas;
- Os softwares utilizados na elaboração do Estudo de Concepção deverão ser compatíveis com os sistemas operados pela Prefeitura. Preferencialmente deverão ser utilizados softwares de uso livre, especialmente para a modelagem hidráulica e hidrológica. Caso se opte pela utilização de softwares comerciais, os custos das licenças para uso da Prefeitura não deverão ser incluídos no preço da proposta. As especificações, custos de compra e de treinamento deverão ser previamente submetidos à Prefeitura que, a seu critério, decidirá pela sua aquisição ou não;



Prefeitura Municipal de Patos de Minas

Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

- É indispensável para elaboração dos estudos, o conhecimento de todos os trabalhos, existentes ou em execução, que tenham correlação com os objetivos do Estudo de Manejo de Águas Pluviais;
- As proposições do Estudo de Concepção do Manejo de Águas Pluviais deverão ser compatíveis com os demais programas existentes ou em elaboração que, de alguma forma, se relacionem com o trabalho;
- A Contratada deverá ter sempre presente, as restrições de ordem técnica, legal e político administrativa existentes, tais como os limites municipais, as áreas de preservação ambiental, a jurisdição de cada órgão e a competência das demais entidades que tenham relação com o problema.
- Deverão ser consultados todas as diretrizes, estudos, projetos e planos diretores, em nível Municipal, Estadual ou Federal, que possam ter influência sobre os trabalhos a serem desenvolvidos e, quando sobrepostos, deverão ter estas partes identificadas e assimiladas no escopo atual e deduzidos os custos respectivos. Caso existam obras relacionadas aos estudos a serem desenvolvidos, em andamento, paralisadas ou fora de operação, deverá ser analisada a pertinência de sua inclusão na definição do sistema;
- O Estudo de Concepção também deverá tratar cada intervenção objeto, separadamente, configurando-se para cada uma, texto, representação gráfica e orçamento representativo no conjunto dos trabalhos.



Prefeitura Municipal de Patos de Minas

Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

4 DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS

O estudo de concepção compreende o desenvolvimento de alternativas de soluções e modernização técnica para ampliação e melhoria dos sistemas de drenagem para a promoção do escoamento regular das águas pluviais e prevenção de inundações locais, a jusante e a montante, proporcionando segurança sanitária, patrimonial e ambiental, por meio das intervenções listadas no item V – Princípios Norteadores. Compreende as atividades de diagnóstico da situação atual, caracterização da área de influência direta e proposições.

4.1 Consolidação do Plano de Trabalho

O Plano de Trabalho Consolidado consistirá na formalização do planejamento dos trabalhos e norteará a condução dos trabalhos do início ao fim. Será precedido de uma reunião, a se realizar logo após a assinatura do Contrato. Nessa reunião serão consolidados os termos da Proposta e definidos detalhes sobre a condução do Estudo tais como:

- Esclarecimento de possíveis dúvidas e eventuais complementações de assuntos de interesse, que não tenham ficado suficientemente explícitos neste Termo de Referência e na proposta da Contratada;
- Confirmação dos componentes da equipe da contratada e respectivas funções;
- Apresentação da equipe de acompanhamento e fiscalização da Prefeitura;
- Procedimentos para o fornecimento de dados da Prefeitura e demais entidades envolvidas;
- Formas de documentação das atividades e padronização de documentos;
- Formas de comunicação entre a Contratada e a Contratante;
- Procedimentos de avaliação periódica e outras questões relativas ao bom andamento dos trabalhos;
- Agendamento das reuniões sistemáticas de acompanhamento e outros eventos relacionados ao desenvolvimento do Plano;
- Consolidação do cronograma.

O Plano de Trabalho Consolidado deverá necessariamente refletir o consenso sobre essas questões entre a Contratada, a Contratante e demais agentes envolvidos.

A apresentação do Plano de Trabalho Consolidado será feita em um relatório específico.

Uma vez aprovado o relatório pela Comissão de Fiscalização e pela CAIXA, o Plano de Trabalho deverá ser apresentado formalmente à equipe da Prefeitura e aos agentes interessados marcando oficialmente o início do Estudo de Concepção do Manejo de Águas Pluviais de Patos de Minas.

O relatório do Plano de Trabalho Consolidado conterá:

- Descrição detalhada das atividades e sub atividades;
- Estrutura hierárquica das atividades;
- Rede de precedência;
- Cronograma de *Gant* com destaque às datas-marco de entregas de produtos parciais;
- Equipe envolvida e organograma, incluindo a equipe da Prefeitura, técnicos da CAIXA e representantes das demais entidades envolvidas no trabalho;



Prefeitura Municipal de Patos de Minas

Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

- Formas de comunicação;
- Normas para a codificação de documentos;
- Procedimentos para a conclusão dos trabalhos: revisões finais, arquivamento, avaliação final, divulgação do Estudo de concepção - DRU de Patos de Minas e desmobilização da equipe.

Durante a elaboração do Plano de Trabalho Consolidado, deverão ser identificadas e iniciadas as atividades que podem ser executadas em paralelo e que não afetam o planejamento, tais como as referentes à coleta de dados e base cartográfica.

Sempre que, durante os trabalhos, for reconhecida a necessidade de mudanças significativas de rumo em relação ao planejamento inicial, o Plano de Trabalho deverá ser revisado, formalmente reapresentado e aprovado pela comissão de fiscalização e CAIXA.

4.2 Preparação das Bases Cartográficas

Sempre que possível os dados e informações coletadas, bem como os produtos gerados nas demais atividades do Estudo de concepção - DRU, deverão ser armazenados e tratados em bancos de dados georreferenciados utilizando tecnologias de geoprocessamento (Sistemas de Informações Georreferenciadas).

Nesta atividade será preparada a cartografia básica de referência para os planos de informação (*layers*) georreferenciados dos diversos temas que serão abordados na elaboração do Estudo de concepção - DRU. Esta atividade compreenderá:

- Montagem de base cartográfica digital, abrangendo todo o município de Patos de Minas, a partir da composição do levantamento aerofotogramétrico existente da área urbana do Distrito da Sede, escala 1:10.000, com as cartas do levantamento sistemático do IBGE, escala 1:50.000;
- Obtenção de imagem de satélite recente, com resolução mínima compatível com a escala 1:50.000; georreferenciamento e classificação supervisionada da imagem de satélite com a identificação das diversas categorias de uso do solo.

4.3 Diagnóstico da Situação Atual

O diagnóstico da situação atual deverá compreender as informações relativas aos eventos pluviométricos máximos e impactos, a descrição e avaliação da estrutura e sistemas existentes de drenagem urbana.

a) Estrutura e sistema existente - aspectos Técnicos

- Descrição de cada parte componente do sistema, contendo: tipo, características cadastrais, capacidades, extensões e materiais de estruturas lineares e canais; cadastro de lagos, lagoas e reservatórios artificiais com curvas cota/volume ou cota/vazão características;
- Diagnóstico das condições operacionais e do estado de conservação das unidades do sistema e vida útil estimada;
- Desenho cadastral do sistema existente, assinalando as partes a serem desativadas, a serem aproveitadas e/ou que serão objeto de melhoria ou ampliação.



Prefeitura Municipal de Patos de Minas

Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

- b) Caracterização dos impactos - aspectos Técnicos
- Área de abrangência - delimitação na zona urbana correspondente à área afetada;
 - Rio e bacia hidrográfica na zona urbana e sua afluência fora da cidade;
 - Características da bacia e do rio nos locais de impactos (área de drenagem, trechos naturais e canalizados ou alterados, ocupação urbana na bacia);
 - Área(s) inundada(s) ou alagada(s) freqüentemente;
 - Freqüência das inundações e impactos ambientais relacionados;
 - Áreas degradadas por erosões, ocupação ou outros processos; instabilidades.
 - Impactos econômicos e sociais;
 - Principais causas dos impactos.

4.4 Caracterização da Área de Influência Direta - AID

A pesquisa e estudos de campo deverão se restringir às áreas diretamente afetadas, entendidas como aquelas cujo perímetro é delimitado por raio no ponto mais distante do centro da zona urbana onde impacto significativo sobre ela ali tem seu início efetivo. Os estudos têm como objetivo destacar aquelas características que associadas ao evento pluviométrico significativo/crítico favoreçam a ocorrência de impactos e/ou ampliem sua significância.

Deverão ser levantados:

- a) Dados Gerais da Localidade
- **Localização**
Localização no Estado, com as distâncias aos centros mais importantes através das vias de comunicação, em planta tamanho A4, e em relação ao município em planta tamanho A3, com a delimitação da área de intervenção direta; altitude, latitude e longitude.
 - **Acesso**
Estradas de rodagem, estradas de ferro, navegação aérea, fluvial ou marítima, acessos e travessias na área de influência que possam se constituir em interferências ao escoamento das águas num possível evento pluviométrico anômalo.
- b) Dados socioeconômicos / meio antrópico
- **População**
Série histórica de dados de população urbana e rural; taxas históricas anuais de crescimento populacional para o município; estudos populacionais recentes relativas à zona beneficiada, inclusive população flutuante quando significativa, com a indicação do período de ocorrência; fluxos migratórios.
 - **Características Urbanas**
Principais características urbanas; densidades demográficas atuais; tendências de expansão urbana; dados sobre desenvolvimento regional; posicionamento relativo da área de abrangência na Bacia, área alagada e área de influência direta na localidade e em relação ao município; planos de implantação de obras públicas municipais, estaduais e federais, inclusive aquelas que tenham influência sobre o



Prefeitura Municipal de Patos de Minas

Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

projeto, planos diretores existentes, etc.

- Características Físicas das Bacias e do Sistema de Macrodrenagem:
- Cadastro do sistema de macrodrenagem na área urbana abrangendo o rio Paranaíba e seus formadores. A definição exata dos trechos a serem cadastrados deverá levar em consideração os dados necessários para a modelagem matemática dos diversos cenários que serão estudados neste Estudo de concepção de manejo de águas pluviais.

A precisão do cadastro deverá ser compatível com a precisão dos demais dados de entrada dos modelos de simulação. Em princípio deverão ser levantadas e niveladas seções transversais a pelo menos cada 100 m, intercaladas de seções nos pontos de mudança de declividade, ao longo dos rios. O cadastro da macrodrenagem deverá incluir também todas as singularidades que possam afetar o escoamento, tais como: transições, estreitamentos bruscos (como os que existem em algumas pontes) e desemboques. Os trechos críticos do sistema secundário, que drenam as áreas sujeitas a inundação, também deverão ser cadastrados.

O cadastro deverá abranger ainda o levantamento de reservatórios, lagos e represas que interfiram no escoamento. Neste caso poderão ser utilizados dados secundários fornecidos pelos operadores dessas unidades, complementados por levantamentos de campo.

Os cadastros e nivelamentos deverão ser georreferenciados ao mesmo sistema de referência da base cartográfica.

- Traçado do sistema de microdrenagem. O sistema de microdrenagem não precisará ser cadastrado em detalhes, com exceção dos trechos críticos citados acima. Deverá ser indicado em planta somente o traçado da rede existente.
- Levantamento de dados pluviométricos e equações de chuvas intensas de postos da região; tratamento de dados, análise de sensibilidade e determinação dos padrões de chuvas intensas a serem adotados;
- Reservatórios e lagos artificiais: localização, curvas cota-volume e cota-vazão. Para a determinação deste último parâmetro, se já não houver dados disponíveis, deverão ser cadastradas as estruturas de descarga;
- Cartas geológicas e pedológicas do município;
- Mapeamento detalhado dos pontos críticos de inundação associando, quando possível, os níveis de água de cheias com as respectivas frequências;
- Mapeamento dos pontos críticos de instabilidade geotécnica (áreas frágeis) suscetíveis à erosão e escorregamento pela ação das cheias;
- Levantamento de dados censitários e mapeamento das densidades demográficas por setor censitário;
- Levantamento dos prejuízos e ônus causados à população e à administração pública pelas inundações. Se possível relacionar custos com níveis de



Prefeitura Municipal de Patos de Minas

Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

inundação e freqüência;

- Mapeamento das áreas livres que podem ser utilizadas para a implantação de sistemas de detenção, retenção ou retardamento do escoamento com preferência às áreas públicas sem construções;

- Perfil Sócio-Econômico

Descrição atual e tendências do perfil sócio-econômico da população da localidade; quadro com informações sobre a distribuição de renda familiar mensal, por faixas de salário mínimo. O histograma da renda familiar deverá incluir pelo menos os seguintes intervalos, em salários mínimos: de 0 a 2,5; de 2,5 a 5,0; de 5,0 a 7,5, de 7,5 a 10; de 10 a 15; de 15 a 20 e acima de 20. Número de habitantes, escolaridade e IDH.

- Condições Sanitárias

Informações gerais sobre: condições de poluição dos recursos hídricos, ocorrência de doenças de veiculação hídrica; problemas relacionados com o saneamento básico incluindo o esgotamento sanitário e o manejo de resíduos sólidos; séries históricas de indicadores quando disponíveis, sobre morbidade e mortalidade associados com impactos decorrentes da gestão das águas pluviais.

c) Meio físico

- Clima

Temperaturas máximas, médias e mínimas; séries históricas de dados meteorológicos e pluviométricos, com médias anuais e ocorrências de precipitações intensas e estiagens prolongadas; curva de intensidade versus período de recorrência válido para a localidade; descrição de fatores especiais de influência sobre o clima.

- Topografia, Hidrologia e Geologia

Plantas topográficas georreferenciadas ou com coordenadas mapas e levantamentos e análises aerofotogramétricas, se existir; levantamentos hidrográficos com os principais acidentes, quotas de inundação, etc., com abrangência sobre a região relativa à intervenção e sua AID; informações dos meios físicos (bacias hidrográficas, fisiografia, geologia, geomorfologia, e solos e regime dos cursos d'água); possíveis mananciais superficiais e subterrâneos, uso da água a jusante e a montante dos mananciais que poderão sofrer a influência dos impactos ou receptores de águas residuárias;

- Hidrologia

Dados de precipitação para o estabelecimento da curva de Intensidade - Duração-freqüência e eventos com precipitação e vazão para ajuste dos modelos hidrológicos;

- Topografia

Preferencialmente em escala 1:2.000, cadastro da rede pluvial construída: seção do conduto ou galeria, posicionamento em planta e cota do topo ou fundo da galeria e condições da galeria quanto a assoreamento ou obstruções; seções naturais representativas dos rios da área urbana de interesse

d) Meio biótico/biológico

- Meio biótico/biológico - vegetação/flora, sua conservação e, especificamente,



Prefeitura Municipal de Patos de Minas

Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

estudos relativos à vegetação ciliar; cobertura vegetal, isoladamente e, associadas às zonas de infiltração e redutores naturais de velocidade;

- e) Legislação e Sistema Institucional
- Levantamento e mapeamento da legislação de uso do solo e de preservação ambiental, pertinentes ao município de Patos de Minas que regulem as bacias em estudo.
- f) Programas de Educação Ambiental e Participação Comunitária
- Levantamento dos programas de educação ambiental em curso no município, com atuação nas bacias em estudo.
- g) Planos, Estudos e Projetos Existentes e em Desenvolvimento
- Levantamento e avaliação de plano e projetos existentes, e em desenvolvimento, que tenham alguma interface com o sistema de drenagem, tais como: Plano Diretor de Esgotos, plano viários, projetos de drenagem, grandes empreendimentos aprovados ou em aprovação, plano de ampliação do sistema de abastecimento de águas e Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano, Plano de Águas Pluviais e Plano de Bacia.
- e) Outros
- Outros Programas
Descrever outros programas da área social, principalmente que estejam sendo desenvolvidos na área do município, que possam complementar ou interferir com o projeto a ser desenvolvido (por exemplo, Programa Comunidade Solidária e Redução da Mortalidade na Infância).
 - Descrever também outros programas na área de saneamento, saúde ou infraestrutura que estejam em desenvolvimento ou programados para a localidade.
 - Outras interferências e demandas relativas à gestão das águas pluviais cuja solução, porventura, não estejam contempladas no rol de intervenções do item anterior I – Princípios Norteadores, (sub-item V), também deverão ser levantadas no contexto do meio antrópico.
 - Levantamentos Complementares de Campo
Os levantamentos complementares consistirão nos levantamentos planialtimétricos cadastrais das áreas onde serão implantadas as medidas de controle estruturais definidas no *Cenário Proposto*. A precisão dos levantamentos deverá ser compatível com as escalas dos anteprojetos. Nos casos em que a estimativa de custos das obras dependerem de uma avaliação geotécnica mais profunda, deverá ser programada uma campanha de sondagens e ensaios geotécnicos, que será providenciada pela Prefeitura, sem ônus para a Contratada.

Enfim, deverão ser coletadas e analisadas todas as informações do meio em que serão projetados os sistemas, realizados e apresentados os cálculos necessários, de forma a mitigar ou conter os impactos, inclusive sócio-ambientais provenientes dos sistemas a serem construídos, ampliados ou melhorados.



Prefeitura Municipal de Patos de Minas

Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

Deverão ser realizadas reuniões com as operadoras dos serviços, autoridades locais, representantes da sociedade civil e da população, objetivando determinar as necessidades locais e a importância do projeto para a população.

4.5 Diagnóstico e Prognóstico das Inundações

Nesta atividade será estudado o impacto da urbanização atual e futura sobre o sistema de drenagem existente (cenário *Atual* e cenário *Tendencia*).

O diagnóstico deverá apontar com precisão as causas das inundações que acontecem em Patos de Minas, abrangendo: áreas de risco, contornos e cotas das linhas de inundação, trechos críticos, singularidades do sistema, eventos pluviométricos críticos e custos dos prejuízos causados pelas inundações.

O diagnóstico deverá também apresentar a análise da legislação de uso e ocupação do solo em vigor, como também do sistema atual de gestão da drenagem, identificando as posturas legais mais impactantes e os gargalos institucionais.

O prognóstico mostrará o comportamento futuro das inundações sem a implantação das propostas do Estudo do Plano de Águas Pluviais, utilizando como ferramenta o modelo de simulação.

Os contornos e cotas das linhas de inundação atuais e prognosticadas deverão ser relacionados com os respectivos tempos de recorrência e prejuízos. A partir dessas relações deverão ser traçadas curvas *risco x prejuízos* que servirão para avaliar os custos esperados das inundações futuras.

Os impactos positivos prognosticados com a implantação do projeto e os impactos negativos e respectivas medidas mitigadoras e custos decorrentes, inclusive, de monitoramento deverão ser quantificados e valorados a fim de serem agregados como benefícios e custos, respectivamente, na análise econômica do Estudo de Concepção.

4.6 Estudos Ambientais Preliminares - RAP

O Relatório Ambiental Preliminar - RAP contempla: a interação entre os componentes característicos da área de influência direta dos meios físico, biótico e antrópico ou socioeconômico, listados no item anterior (4.4); a avaliação dos impactos ambientais causados na situação atual, sem a intervenção proposta e, num cenário futuro com a implantação do projeto ora objeto deste TR, tomando por base o item anterior (4.4); a definição de medidas mitigadoras e/ou compensatórias associadas à intervenção de projeto para a minimização ou eliminação de impactos ambientais negativos, porventura persistentes; e a implementação de programas de controle ambiental ou monitoramento para o sistema futuro.

De modo geral se deve contemplar e analisar os aspectos fundamentais seguintes:

- As análises dos aspectos ambientais deverão respeitar o enquadramento frente à legislação ambiental estadual e municipal, verificando a situação referente às exigências de licenciamento (prévio, de implantação e de operação);



Prefeitura Municipal de Patos de Minas

Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

- Interferência com outros usos e ocupação na área de influência direta;
- Problemas pontuais localizados e interferências decorrentes das intervenções projetadas e de descargas das águas pluviais a montante e a jusante;
- Melhoria das condições de vida da população beneficiada e/ou impactada;
- Redução na incidência de moléstias de veiculação hídrica, acarretando diminuição nas ocorrências de internações para tratamento médico e conseqüentemente redução de casos de faltas ao trabalho;
- Impactos decorrentes da localização das obras, com interferências em áreas protegidas por lei como: áreas de preservação permanente, parques, reservas, áreas indígenas, áreas de relevante interesse ecológico ou cultural, áreas de uso público intenso, etc.;
- De especial interesse no âmbito destes estudos, caracterizar as condições geotécnicas do solo na área diretamente afetada na gestão das águas pluviais, lançando mão de ensaios geotécnicos necessários à análise; e
- Caracterizar os fenômenos do meio físico (inundação, erosão, escorregamentos, recalques, colapsos, etc.), que se mostrarem potenciais de ocorrência nas áreas de influência.

No caso de áreas sujeitas a inundações, apresentar planta que demonstre a cota de inundação e respectivo perímetro; e descrever os últimos 3 (três) eventos de enchentes ocorridos na área com base em registro da Defesa Civil.

Sempre que ficar caracterizada a existência de potencial impacto negativo significativo, devem ser indicadas as medidas a serem adotadas para sua atenuação.

Devem ser previstas também medidas de compensação de acordo com a legislação ambiental, programas de educação ambiental, etc., ou demais unidades de conservação.

4.7 Proposição – Alternativas Técnicas de Concepção

Deverão ser formuladas alternativas técnicas considerando o sistema existente e sua integração com as soluções a serem propostas. O estudo das alternativas deverá levar em conta as condicionantes locais e globais, de forma a ser adotada aquela que represente a concepção ótima do projeto.

As alternativas técnicas formuladas deverão solucionar o problema de maneira completa e integrada, baseando-se em conceitos de comprovada eficiência técnica ou, caso sejam inovadores, que possam ter sua eficiência demonstrada. Deverão ser sempre realizadas análises comparativas das alternativas tecnológicas disponíveis que suportem ou possam se encaixar no rol de intervenções do item anterior I – Princípios Norteadores, (subitem V).

a) Alternativas de solução

As alternativas de solução deverão ser ilustradas através de desenhos e esquemas com a concepção geral ou layout que permitam a perfeita compreensão e



Prefeitura Municipal de Patos de Minas

Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

avaliação técnica e econômico-financeira. Deve ser apresentado o dimensionamento ou pré-dimensionamento em memorial de cálculos para cada tipo de intervenção e apresentadas ou simuladas hipóteses de etapas de implantação, caso necessário, com os desdobramentos sobre os custos e respectivos cronogramas.

Os estudos elaborados por programas informatizados somente serão aceitos com apresentação de memoriais descritivos, critérios, parâmetros e custos utilizados ou assumidos na programação (devidamente justificados); manual contendo orientações de interpretação dos resultados, e de como localizar detalhes ou itens desejados para análise.

De forma imperiosa, os estudos deverão perseguir o aproveitamento dos sistemas públicos existentes, quando houver, projetando as melhorias necessárias para eliminação ou mitigação máxima dos impactos e benefício pelo para a população no horizonte mínimo de 30 (trinta) anos.

b) Orçamento estimado

Os orçamentos preliminares deverão ser elaborados de acordo com o pré-dimensionamento das unidades do sistema, tendo como base preferencial os preços da Tabela de Preços SINAPI – Sistema Nacional de Pesquisas de Custos e Índices da Construção Civil, nos termos da Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) vigente, no que couber. Quando existirem, poderão ser utilizados, também, custos globais de referência para sistemas de saneamento ou custos básicos por tipo de obra, a exemplo de redes, galerias, canais em concreto, edificações/habitação por área construída, por exemplo.

Os itens não constantes da Tabela mencionada deverão ser obtidos mediante discussão com a Equipe de Fiscalização dos Trabalhos, e para outros itens específicos, consultar fornecedores, avaliando inclusive os custos de instalações elétricas (obras elétricas, quadros, transformadores, extensão da linha, etc), também mediante discussões com a Equipe de Fiscalização.

Admite-se a utilização de funções de custos para unidades de sistema análogas, com comprovada eficiência, com citação de fonte e forma de obtenção. Somente serão aceitas se determinadas para as condições brasileiras, considerando-se efeitos regionais e locais. O custo das eventuais áreas a desapropriar deverá ser levantado criteriosamente com *consulta à Prefeitura Municipal, órgãos locais e imobiliárias*.

Também devem ser mensurados valorados e convertidos em benefícios e custos, positivos e negativos, os impactos positivos prognosticados com a implantação do projeto e os impactos negativos decorrentes do projeto proposto, na análise econômica do Estudo de Concepção

c) Seleção de alternativas

Os custos de cada alternativa deverão ser apresentados em termos econômicos. Isto implica em que os custos de investimento deverão ser discriminados em mão de obra, materiais, equipamentos, e outros. Nos custos de operação, quando couber, a componente energia elétrica também deverá ser apresentada em termos econômicos.

A comparação das diferentes alternativas deverá ser feita através do cálculo do fluxo de caixa, a valor presente, dos custos de investimento, operação e manutenção,



Prefeitura Municipal de Patos de Minas

Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

não considerando os custos de depreciação e inflação, à taxa de desconto de 12%, ao longo do período de projeto.

Para efeito de comparação de alternativas e análise benefício-custo, deverão ser incluídos os custos dos terrenos (valor de mercado, mesmo que estas áreas tenham sido doadas, desapropriadas ou que já sejam de propriedade de empresa, do município, do Estado ou do Governo Federal); e os custos e benefícios (na forma de custos evitados), valorados, relativos aos impactos negativos e positivos; nos cenários anteriores e posteriores (futuro) ao projeto que será implantado.

As alternativas de solução adequadas deverão corresponder àquelas cujo conjunto de fatores e aspectos sociais, técnicos, ambientais, econômicos e financeiros indicam ser os mais apropriados a todas as partes beneficiadas pelo projeto. A partir dessa análise deverá ser priorizada a de menor custo econômico. A mais recomendável.

O estudo de concepção também deverá indicar a ordem de prioridade das intervenções da alternativa recomendável a ser seguida quando do desenvolvimento do projeto básico e executivo, considerando os aspectos de funcionalidade e custo-benefício.

4.8 Otimização das Medidas Estruturais de Controle

Para o estudo das medidas estruturais e sua otimização, deverão ser utilizados, como ferramentas, modelos matemáticos de simulação. A modelagem abrangerá duas etapas básicas:

- a) Preparação do Modelo
 - Escolha do modelo de simulação, com preferência aos modelos de uso livre. Deverá ser analisada a viabilidade e a conveniência da utilização de modelos hidrológico hidráulicos ou modelos hidrodinâmicos;
 - Definição dos critérios e parâmetros de simulação, abrangendo: método de cálculo de transformação chuva-vazão, tempo de concentração (em função do nível de urbanização e impermeabilização), precipitações críticas (tempo de recorrência, duração, intensidade e distribuição espacial) e parâmetros para a determinação dos volumes de escoamento em função do tipo de ocupação das bacias e das características do solo natural. A definição do parâmetro *Tempo de Recorrência*, deverá ser precedida de uma análise de sensibilidade de riscos, benefícios e custos;
 - Calibração ou ajuste dos parâmetros com base nos eventos passados, de forma que o modelo represente, com precisão aceitável, os cenários que serão estudados.
- b) Simulação de Cenários

Nesta etapa serão simulados os cenários descritos.

- O modelo deverá ser ajustado ao Cenário Atual de forma a representar com razoável precisão as inundações diagnosticadas;



Prefeitura Municipal de Patos de Minas

Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

- Para cada Cenário Alternativo de Planejamento deverão ser avaliados os custos esperados dos prejuízos produzidos pelas inundações. Estes custos serão considerados como *custos evitados* nas análises de benefício/custo. Os custos de implantação e manutenção das obras poderão ser inferidos a partir de curvas de custos obtidas do pré-dimensionamento de obras de diversos portes e padrões, aferidos com os custos de obras similares implantadas em outras localidades. O Cenário Proposto resultará do Cenário Alternativo que apresentar melhor relação benefício/custo e atender às restrições urbanísticas e ambientais previamente estabelecidas.
- As áreas destinadas às obras de amortecimento de vazões deverão ser preferencialmente selecionadas entre as áreas livres identificadas na fase de levantamento de informações.
- Para os cenários planejados deverão ser avaliados os efeitos das medidas não-estruturais voltadas ao controle do uso do solo. Com este procedimento pretende-se demonstrar quantitativamente a eficácia dessas medidas e, assim, incentivar sua implementação.
- Para os casos onde a redução das inundações provocadas pelo extravasamento da macrodrenagem depende da implantação de medidas de controle em sub-bacias secundárias, cujos sistemas de drenagem não tenham sido abrangidos pela modelagem, deverão ser impostas *vazões de restrição*. Estas vazões correspondem às vazões máximas que essas sub-bacias poderão gerar sem que a capacidade do sistema principal seja superada. Portanto deverão ser atendidas nos projetos de obras secundárias de drenagem, não contempladas diretamente pelo Estudo de concepção - DRU e deverão ser incluídas no rol de medidas não-estruturais;

Como resultado desta atividade deverá ser definido o cenário proposto, com a relação e caracterização das obras a serem implantadas por sub-bacia de planejamento.

4.9 Anteprojetos das Medidas Estruturais de Controle

O nível de detalhamento dos anteprojetos será compatível com o nível de planejamento. Os anteprojetos serão utilizados para a previsão de áreas a serem reservadas para as medidas de controle (as quais deverão ser incluídas nas medidas não-estruturais como de uso público prioritário) e para a elaboração de orçamentos estimativos que servirão de referência para o planejamento da implantação dessas medidas que fará parte do Projeto Básico de Drenagem.

Os anteprojetos abrangerão: dimensionamento hidráulico, projeto geométrico, terraplenagem, estruturas, fundações, instalações elétricas, acessos, paisagismo; orçamentos das obras, custos de desapropriação, custos de operação e de manutenção, e demais itens relevantes que interessarem ao planejamento.

Os anteprojetos deverão conter:

- Relatório descritivo e justificativo;
- Memoriais de cálculo;



Prefeitura Municipal de Patos de Minas

Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

- Desenhos de implantação, terraplenagem, estruturas, paisagismo e demais informações: plantas, cortes e detalhes;
- Quantitativos e orçamentos e cronograma;
- Especificações básicas.

4.10 Estudos e Serviços Complementares

Deverá ser indicado em item destacado e em planta, quando couber, e justificada a quantificação de estudos e/ou serviços complementares que foram objeto ou contemplados no Estudo de Concepção e que serão necessários para a etapa seguinte de elaboração dos projetos básicos e executivo, tais como serviços topográficos, geológicos e outros.

4.11 Termo de Referência para contratação de empresa para elaboração dos Projetos Básicos e Executivos

O TR é o documento técnico pelo qual se expõe o contexto de execução das ações, especifica os serviços a serem realizados/contratados e detalha os produtos a serem desenvolvidos.

Para atender a sua finalidade, o TR deve:

- Fornecer plena compreensão do trabalho aos possíveis executores, permitindo que apresentem propostas técnicas e financeiras que correspondam à demanda do Proponente;
- Prover os responsáveis pela análise e avaliação das propostas de elementos suficientes para que possam analisar e avaliar qualidade, quantidade, prazos e custos apresentados, além da viabilidade de se alcançar os objetivos propostos;
- Estipular critérios de aceitação do objeto e respectivos produtos, procedimentos de fiscalização e gerenciamento do contrato;
- Fornecer dados que permitam esclarecer dúvidas e dirimir controvérsias entre contratantes e contratados;
- Ser claro, preciso e específico, tendo por objeto a ação a ser efetivamente contratada.

Sempre que mencionados no TR os termos Projeto Básico e Projeto Executivo, aplicam-se as definições do Art. 6º da Lei Federal nº.8.666/93, abaixo transcritos:

“Projeto Básico é o conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado, para caracterizar a obra ou serviço, ou complexo de obras ou serviços objeto da licitação, elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares, que assegurem a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento, e que possibilite a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo de execução, devendo conter os seguintes elementos:

- a) desenvolvimento da solução escolhida de forma a fornecer visão global da obra e identificar todos os seus elementos constitutivos com clareza;



Prefeitura Municipal de Patos de Minas

Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

- b) soluções técnicas globais e localizadas, suficientemente detalhadas, de forma a minimizar a necessidade de reformulação ou de variantes durante as fases de elaboração do projeto executivo e de realização das obras e montagem;
- c) identificação dos tipos de serviços a executar e de materiais e equipamentos a incorporar à obra, bem como suas especificações que assegurem os melhores resultados para o empreendimento, sem frustrar o caráter competitivo para a sua execução;
- d) informações que possibilitem o estudo e a dedução de métodos construtivos, instalações provisórias e condições organizacionais para a obra, sem frustrar o caráter competitivo para a sua execução;
- e) subsídios para montagem do plano de licitação e gestão da obra, compreendendo a sua programação, a estratégia de suprimentos, as normas de fiscalização e outros dados necessários em cada caso;
- f) orçamento detalhado do custo global da obra, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos propriamente avaliados.

Projeto Executivo é o conjunto dos elementos necessários e suficientes à execução completa da obra, de acordo com as normas pertinentes Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.”

A etapa de Projeto Básico deve observar o conteúdo definido Art. 6º da Lei Federal nº.8.666/93 e prever, no mínimo, a apresentação dos elementos técnicos (desenhos, memórias de cálculo, descritivos técnicos e justificativas) de topografia, geotecnia representativa, hidráulica, geometria, eletromecânica, arquitetura, meio ambiente; pré estrutural/ elétrico/ automação/ proteção/ comunicação/urbanização e paisagismo; orçamento detalhado (com indicação de serviços e respectivos agrupadores, quantitativos por serviço, custos unitários, parciais por agrupador e total, BDI detalhado, encargos sociais considerados, fonte consultada e respectivos códigos de composição e data de referência); quantitativos e especificações técnicas de materiais e serviços; peças gráficas completas e minuta de manual de operação.

A etapa de Projeto Executivo deve prever o detalhamento do projeto para fins de execução dos serviços, incluindo geotecnia, estrutural, elétrico, automação, proteção, comunicação, urbanização e paisagismo, instalações prediais, especificações complementares, lista de materiais e detalhes gráficos.

4.12 Adequação dos Dados até Aprovação

Em qualquer época, até a aprovação final do Estudo de Concepção, a Contratante poderá solicitar complementações, esclarecimentos e/ou reformulações do mesmo, sem que haja ônus adicional à mesma.



Prefeitura Municipal de Patos de Minas

Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

5. PRODUTOS

A precisão dos produtos a serem apresentados será compatível com as escalas de trabalho adotadas. Para efeito de avaliação prévia, com base na cartografia disponível e na precisão que se pretende alcançar, sugerem-se as seguintes escalas de trabalho. Essas escalas poderão ser modificadas no decorrer dos estudos, em comum acordo com a equipe de acompanhamento da Prefeitura.

- Área urbanizada do AID: escala 1:10.000
- Demais áreas do município: escala 1:50.000
- Plantas gerais das bacias: escala 1:10.000
- Seções transversais e singularidades cadastradas: escala 1:100 ou 1:200
- Anteprojetos - plantas: escala 1:500
- Anteprojetos – seções e perfis: escalas entre 1:50 e 1:200
- Anteprojetos – detalhes: escala a ser definida em função do tipo de detalhe

Os Produtos deste Estudo deverão ser apresentados em meio magnético e impresso. Em meio magnético deverá ser observado o que se segue:

- Plantas e desenhos de detalhamento: Arquivo tipo Autocad2008 em formato DWG e DWF;
- Planilhas Orçamentárias: arquivo em formato Excel 2003;
- Memória de Cálculo, Memorial Descritivo e Caderno de Especificações: arquivo Word2003, formato DOC.

5.1 Banco de Dados Georreferenciado

O banco de dados georreferenciado, produzido no Estudo de Concepção, deverá conter as seguintes informações:

- Limite municipal e limites dos distritos;
- Hidrografia, limites das bacias e sub-bacias;
- Sistema viário principal;
- Curvas de nível;
- Limites das zonas definidas na lei municipal de uso do solo e áreas de preservação, ou com restrições de uso, definidas nas legislações estadual e federal;
- Parques e áreas verdes;
- Uso do solo com destaque às manchas urbanas, distribuição espacial da população (densidades demográficas) e dos níveis de impermeabilização para os anos 2005, 2015 e 2025;
- Carta obtida da interpretação das cartas geológicas e pedológicas do município com o mapeamento das diversas tipologias hidrológicas de solo;
- Mapeamento dos parâmetros hidrológicos de escoamento superficial;
- Localização das seções e singularidades cadastradas;
- Áreas de risco de inundação atuais e futuras, segundo o diagnóstico e a modelagem de cenários;
- Localização das medidas estruturais de controle propostas;
- Áreas de preservação propostas;



Prefeitura Municipal de Patos de Minas

Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

5.2 Relatórios

No Quadro 4, a seguir, estão relacionados os produtos a serem entregues. O conteúdo dos relatórios deverá ser compatível com as atividades a que correspondem, conforme especificadas neste Termo de Referência.

Quadro 4 - Relação de Produtos

Código	Relatório
PTC	Plano de Trabalho Consolidado
R 1	Diagnóstico da Situação Atual - Dados e Informações Coletadas, Definição da Base Cartográfica, Formulação de Cenários, Diagnóstico e Prognóstico das Inundações - Caracterização da Área de Influência Direta - AID
R 2	Estudos Ambientais Preliminares – RAP e Proposição – Alternativas Técnicas de Concepção
R 3	Relatório Final Estudo de Concepção - Otimização das Medidas Estruturais de Controle, Proposições - Anteprojetos das medidas de controle estruturais, Estudos e Serviços Complementares e Termo de Referência para contratação de empresa para elaboração dos Projetos Básicos e Executivos

5.3 Prazos e Cronograma de Execução Sugerido

Para o desenvolvimento total dos trabalhos, objeto deste Termo de Referência, deverá ser observado o prazo de 90 dias corridos, a contar da emissão da Ordem de Serviço, conforme Cronograma de Elaboração do Estudo apresentado em anexo.

No cronograma estão indicadas as porcentagens de trabalho a serem cumpridas a cada mês pela Contratada. A comprovação do cumprimento dessas porcentagens será feita através da entrega de relatórios de andamento e dos produtos relacionados no item 5.2

5.4 Local de Execução dos Serviços

Os serviços de escritório poderão ser executados na sede da Contratada e em outros locais a serem acordados com a Equipe de Fiscalização.

5.5 Forma de Remuneração

A forma de remuneração dos serviços será na modalidade Preço Global, cujos desembolsos ocorrerão por meio de parcelas seqüenciais, na forma abaixo descrita:

- Parcela I – 5% (cinco) por cento do Preço Global referente à primeira etapa do Estudo de Concepção, mediante a entrega em até 05 (**cinco**) dias após a emissão da Ordem de Serviço, do Plano de Trabalho do Produto, contendo no mínimo os elementos do item 4.1. Estudo de Concepção, e após sua aprovação;
- Parcela II – 30% (trinta) por cento do Preço Global referente à etapa do Estudo de Concepção, mediante a entrega em até 40 (**quarenta**) dias após a emissão da Ordem de Serviço, do Primeiro Relatório de Andamento, contendo no



Prefeitura Municipal de Patos de Minas

Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

mínimo os elementos dos subitens 4.2, 4.3, 4.4 e 4.5, do item 4. Estudo de Concepção, e após a aprovação do mesmo;

- Parcela III – 40% (quarenta) por cento do Preço Global referente à etapa do Estudo de Concepção, mediante a entrega em até 75 (**setenta e cinco**) dias após a emissão da Ordem de Serviço, do Segundo Relatório de Andamento, contendo no mínimo os elementos dos subitens 4.6 e 4.7 do item 4 do Estudo de Concepção, e após a aprovação do mesmo;
- Parcela IV – Valor restante resultado da diferença entre o Preço Global e o somatório das parcelas I, II e III, referente à etapa do Relatório Final - Estudo de Concepção (subitens 4.1 a 4.11 do item 4), mediante a entrega em até 90 (**noventa**) dias após a emissão da Ordem de Serviço e aprovação final do Estudo de Concepção.



Prefeitura Municipal de Patos de Minas

Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

6 EQUIPE TÉCNICA

6.1 Equipe Chave – Perfil dos Profissionais Requeridos

Para o desenvolvimento dos trabalhos é requerido que a Contratada tenha no mínimo os profissionais, com os seguintes perfis:

- (i) Coordenador Geral, engenheiro civil ou sanitarista ou arquiteto especialista em planejamento urbano, com experiência mínima de 15 anos em Coordenação para a elaboração de estudos e projetos de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, abrangendo engenharia hidráulica, engenharia civil, hidrologia, planejamento urbano, geotecnia e meio ambiente;
- (ii) Especialista, Engenheiro Civil ou Sanitarista, com experiência mínima de 10 anos na área de projetos de sistemas de drenagem urbana e de esgotos sanitários, abrangendo microdrenagem, macrodrenagem e reservatórios artificiais;
- (iii) Especialista em planejamento urbano e infraestrutura - Arquiteto, com experiência mínima de 10 anos abrangendo uso e ocupação do solo, urbanismo, paisagismo, recuperação de áreas degradadas, drenagem urbana;
- (iv) Geólogo ou Engenheiro Civil especializado em Geotecnia, com experiência mínima de 10 anos em hidrogeologia e/ ou hidrologia para projetos de drenagem urbana e esgotos sanitários;
- (v) Engenheiro Sanitarista ou Ambiental, com experiência mínima de 10 anos em avaliação ambiental;
- (vi) Engenheiro Civil com experiência mínima de 5 anos em projetos de estrutura;
- (vii) Sociólogo com experiência mínima de 5 anos em políticas públicas e/ou defesa civil;
- (viii) Biólogo com experiência mínima de 5 anos em políticas públicas e/ou defesa civil.

Na composição da equipe deverá constar, obrigatoriamente, 01 Arquiteto especializado em planejamento urbano e meio ambiente como coordenador ou especialista.



Prefeitura Municipal de Patos de Minas

Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

7 DISPOSIÇÕES FINAIS

7.1 Estudos e Dados Disponíveis

A Contratante fornecerá os seguintes insumos:

- Planta semi-cadastral ou cadastral da zona urbana do Município; Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano; Registro ou Relatórios de enchentes e inundações; Outros Projetos e Planos existentes e de interesse;
- Cadastro do Sistema de Esgotamento Sanitário, obtido junto à concessionária do serviço.

7.2 Recomendações Finais

O Estudo de Concepção deverá ser elaborado em conformidade com os elementos do programa de drenagem sustentável elencados no item I – Princípios Norteadores deste Termo de Referência, e atendendo às demais diretrizes básicas:

- Os estudos deverão ser elaborados, no que couber, em conformidade com as Normas Técnicas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas e, na falta, quando couber e for necessário, poderão ser consultados os cadernos de especificações para obras de drenagem do antigo DNER (DNER-ES293-97) e do DNIT (DNIT030/2004) disponíveis na internet;
- O Estudo de Concepção deverá ter visão sistêmica e deverá ser parte de um conjunto de intervenções na bacia. O resultado final destas intervenções não poderá transferir impactos para jusante ou montante sem que o projeto dê uma solução sem efeitos residuais.



Prefeitura Municipal de Patos de Minas
Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

ANEXOS AO TERMO DE REFERÊNCIA

ANEXO A – SERVIÇOS DE CAMPO



ANEXO A – SERVIÇOS DE CAMPO

Serviços a serem executados:

1 – Análises Físico-Químicas e Microbiológicas

Realização de análises físico-químicas e microbiológicas dos parâmetros: cor, turbidez, pH, temperatura, série nitrogenada, cloreto, dureza, OD, DQO, DBO, COT, Fósforo, metais e demais análises em conformidade com a Resolução 357/2005-CONAMA, no que for pertinente, em acordo com as orientações e exigências mais recentes das normas pertinentes da ABNT e do Standard Methods for Examination of Water and Wastewater de autoria das instituições American Public Health Association (APHA), American Water Works Association (AWWA), Water Environment Federation (WEF).

2 – Levantamentos Topográficos

Realização de serviços de levantamentos topográficos tais como:

Locação, nivelamento e contranivelamento de eixo piqueteado a cada 20 metros, com curva de nível de metro em metro, cadastramento de interferências, transporte de RN e implantação de testemunho, desenho na escala 1:2.000, para redes coletoras e linhas de recalque;

Levantamento Planialtimétrico de áreas especiais com poligonais de contorno e seções transversais levantadas a teodolito e nível, transporte de RN e implantação de testemunho;

Definição de RNs na localidade, tomando como base uma referência verdadeira (GPS geográfica) obtida pela Contratada;

Locação e nivelamento de furos de sondagem;

Nivelamento de pontos notáveis.

3 – Levantamentos Geotécnicos

Realização de serviços de levantamentos geotécnicos tais como:

Mobilização, transporte, instalação e desmobilização do equipamento de sondagem a percussão, inclusive deslocamento entre furos;

Sondagem a percussão (SPT - diâmetro 63,5);

Sondagem a trado manual (tipo cavadeira – diâmetro 4" (100mm));

Poços de sondagem (1,0mx1,0m) até 4,0m;

Coleta de amostras de solo;

Compactação (Proctor Normal);

Limites de Atterberg;

Análise Granulométrica por peneiramento e sedimentação.



Prefeitura Municipal de Patos de Minas
Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

ANEXOS AO TERMO DE REFERÊNCIA

ANEXO B – APRESENTAÇÃO DOS TRABALHOS



Prefeitura Municipal de Patos de Minas
Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

ANEXO B – APRESENTAÇÃO DOS TRABALHOS

CONTEÚDO

1	INTRODUÇÃO	25
1.1	NORMAS.....	25
1.2	UNIDADES	25
1.3	REDAÇÃO.....	25
1.4	NÚMERO DE VIAS	26
1.5	ENCADERNAÇÃO	26
2	ELEMENTOS COMPONENTES	26
2.1	CAPA (NBR - 6.029).....	26
2.2	LOMBADA (NBR - 6.029)	26
2.3	FOLHA DE ROSTO.....	26
2.4	VERSO DA FOLHA DE ROSTO.....	26
2.5	PLANO DO ESTUDO OU PROJETO.....	27
2.6	SUMÁRIO	27
2.7	APRESENTAÇÃO.....	27
2.8	LISTAS.....	27
2.9	RESUMO EXECUTIVO (NBR - 6.028).....	27
2.10	TEXTO.....	27
2.11	ANEXOS, APÊNDICES OU ADENDOS.....	28
2.12	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS (NBR - 6.023).....	28
3	DISPOSIÇÃO.....	28
3.1	FORMATOS DO PAPEL (NBR - 5.339).....	28
3.2	PAGINAÇÃO E NUMERAÇÃO	28
3.3	QUADROS E TABELAS	28
3.4	GRÁFICOS E FOTOGRAFIAS	29
3.5	NOTAS DE PÉ DE PÁGINA	29
3.6	NUMERAÇÃO PROGRESSIVA DAS SEÇÕES DE UM DOCUMENTO (NBR - 6.024)	29
3.7	NUMERAÇÃO DOS DOCUMENTOS	29
3.8	REFERÊNCIAS	29
3.9	REVISÃO DOS DOCUMENTOS.....	29
3.10	ESCALA (NBR - 5.984).....	29
4	ENTREGA DOS DOCUMENTOS	30



Prefeitura Municipal de Patos de Minas
Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

4.1 MEMÓRIAS DE CÁLCULO	30
4.2 SERVIÇOS DE COMPUTAÇÃO.....	30
4.3 RELATÓRIOS PARCIAIS.....	30
4.4 RELATÓRIOS ESPECÍFICOS	30
4.5 RELATÓRIOS DE ANDAMENTO	31
4.6 RELATÓRIOS FINAIS.....	31



Prefeitura Municipal de Patos de Minas

Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

APRESENTAÇÃO DOS TRABALHOS

1 INTRODUÇÃO

A Contratada deverá exercer rigoroso controle de qualidade sobre as informações apresentadas, tanto no texto como nos memoriais e desenhos. O referido controle deve ser orientado para: clareza, objetividade, consistência das informações, justificativas de resultados, texto isento de erros de português, de datilografia ou digitação.

A apresentação dos trabalhos deverá ser da melhor qualidade, de modo a refletir o padrão de qualidade da própria Contratada.

Os eventos, bem como o material a ser distribuído deve seguir o padrão e qualidade utilizados pela Contratante.

As normas a seguir, baseadas na Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT deverão ser observadas na elaboração e apresentação dos trabalhos.

1.1 Normas

Em todos os trabalhos de natureza técnica deverão ser observados padrões técnicos reconhecidos pela comunidade científica, preferencialmente, as normas da ABNT (ABNT 10719). A Contratada deverá notar que as normas técnicas para mão-de-obra, materiais e equipamentos, referências a marcas, número de catálogos e nomes de produtos porventura citados nas Especificações Técnicas, têm caráter de orientação e não restritivo.

A Contratada poderá substituir os mesmos por normas, materiais e equipamentos aceitos internacionalmente, desde que demonstre a critério da Contratante, que as substituições são equivalentes ou superiores.

Em qualquer hipótese estas normas estarão sujeitas à aceitação pela Contratante antes de sua aplicação.

1.2 Unidades

Deverão ser utilizadas nos relatórios, desenhos, memoriais etc., as unidades do Sistema Métrico Internacional. Havendo necessidade de citar outras unidades, os valores expressos nestas serão indicados entre parênteses, ao lado da correspondente unidade oficial.

1.3 Redação

A redação de todos os documentos do projeto deverá ser obrigatoriamente na língua portuguesa.

Toda a parte descritiva deverá ser digitada, podendo as tabelas numéricas na fase de minuta serem apresentados em manuscrito com letras bem legíveis (memorial de cálculo).



Prefeitura Municipal de Patos de Minas

Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

1.4 Número de Vias

Os documentos serão apresentados:

- a) Relatório: 5 (cinco) vias impressas e 5 (cinco) vias em meio magnético CD-ROM;
- b) Minuta do Relatório Final: 5 (cinco) vias impressas e 5 (cinco) vias em meio magnético CD-ROM; e
- c) Relatório Final: 5 (cinco) vias impressas e 5 (cinco) vias em meio magnético CD-ROM;

1.5 Encadernação

A encadernação dos Relatórios Finais será do tipo capa-dura, não se aceitando lombadas com garras plásticas.

A encadernação dos Relatórios Parciais e das Minutas poderá ser espiral, não se aceitando lombada com garra plástica.

2 ELEMENTOS COMPONENTES

2.1 Capa (NBR - 6.029)

Na capa, a disposição dos elementos deverá basear-se no modelo, Anexo 1. A capa será dura, em papelão, revestida de papel cartolina ou tecido, em couro ou material (encadernação ou cartonado).

2.2 Lombada (NBR - 6.029)

Deverá apresentar (lido vertical, com os dizeres inscritos de cima para baixo):

- a) Nome da Contratante (direita);
- b) Título do Trabalho (centro);
- c) Ano da Elaboração (esquerda).

2.3 Folha de Rosto

Página que contém os elementos essenciais à identificação da obra. Além das indicações comuns ao projeto, deve conter as informações de cada volume em particular.

2.4 Verso da Folha de Rosto

O verso da folha de rosto deverá conter:

- a) Ficha catalográfica, adotando as normas do Código de Catalogação Anglo – Americano AACR;
- b) Endereço da Contratante;
- c) Endereço da Contratada.

2.5 Plano de Estudo ou Projeto

Cada Volume terá em seu início o plano específico de todo o projeto, contendo as subdivisões de capítulos e tomos.



Prefeitura Municipal de Patos de Minas

Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

2.6 Sumário

Enumeração das principais divisões, seções e outras do volume, na mesma ordem em que a matéria nele se sucede, abrangendo inclusive as listas de abreviaturas, ilustrações e tabelas, introduções, apêndices, notas bibliográficas, índices e anexos. Sua finalidade é a de informar o conteúdo do estudo e projeto ao leitor, bem como localizar os tópicos que lhe possam interessar.

2.7 Apresentação

Palavras de esclarecimento, justificção ou apresentação. A critério da Contratada, poderá ser apresentada uma breve explicação sobre o conteúdo de cada volume que compõe o trabalho.

2.8 Listas

Cada volume deverá conter listas de figuras, tabelas, siglas e abreviaturas.

2.9 Resumo Executivo (NBR - 6.028)

Apresentação concisa dos pontos relevantes do trabalho. Nele devem ser ressaltados: a natureza do trabalho, forma de implantação, os resultados esperados e as principais conclusões.

Os dados resultantes dos estudos básicos serão reapresentados em forma resumida, explicando como foram usados nos cálculos ou diretamente no projeto.

Deverá ter como foco cada sub-bacia estudada, caracterizando os pressupostos básicos que subsidiaram a elaboração do projeto, os novos serviços e as melhorias cuja execução serão contratada, os quais deverão estar consoantes com os orçamentos, especificações, desenhos e demais componentes dos projetos.

2.10 Texto

Deverá constar de:

- a) Introdução, incluindo o número de documentos que compõem o projeto;
- b) Corpo;
- c) Conclusão.

2.11 Anexos, Apêndices ou Adendos

Com a indicação do texto a que se referem.

2.12 Referências Bibliográficas (NBR - 6.023)

Toda bibliografia e referência ligadas a assuntos relevantes, tratados no trabalho, devem vir dispostas em ordem alfabética dos sobrenomes dos autores, com numeração arábica crescente, no final dos trabalhos.



3 DISPOSIÇÃO

3.1. Formatos do Papel (NBR - 5.339)

a) Desenhos (formato A1): Os desenhos deverão ser elaborados em AutoCAD. Desenhos e plantas do trabalho serão produzidos normalmente em formato A1 e serão, após a aprovação da minuta final pela Contratante, reduzidos para apresentação em álbum formato A3, no Relatório Final. A fim de que não seja perdida a legibilidade das informações, por efeito da redução, a normografia deve ser previamente estudada. Os originais, em formato A1, em papel poliéster ou em arquivo magnético, serão entregues a Contratante na ocasião;

b) Texto (formato A4), gramatura de AA 75 g., impressão gráfica *laser* ou *off-set*.

c) Especificações, memórias de cálculo e estudos (formato A4).

3.2. Página e Numeração

A contagem das páginas deve ser feita a partir da primeira página impressa, excluída (s) a (s) capa (s). A numeração será contínua em algarismos arábicos, feita a partir da primeira página do texto.

3.3. Quadros e Tabelas

Todos os quadros e tabelas deverão:

- a) Obedecer às Normas de Apresentação Tabular do IBGE;
- b) Ser numerados, em algarismos arábicos, de acordo com as respectivas seções, em sequência no texto, logo após a primeira citação referente ao quadro ou tabela;
- c) Apresentar título e legenda explicativa;
- d) Apresentar citações da fonte.

3.4 Gráficos e Fotografias

Gráficos e fotografias serão designados de FIGURAS (fig.), seguidos de numeração arábica e legenda na parte inferior.

3.5 Notas de Pé de Página

As Notas de pé de página devem ser incluídas imediatamente após o texto a que correspondem, ao pé da página respectiva, separadas dele por um traço.

3.6 Numeração Progressiva das Seções de um Documento (NBR -6.024)

Apresentar um sistema de numeração progressiva das partes do documento, de modo a permitir a exposição mais clara da matéria e a localização imediata de cada parte. Não se deverão subdividir demasiadamente as seções, sacrificando assim a concisão. Recomenda-se limitar o número das seções até a quinária.



Prefeitura Municipal de Patos de Minas

Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

3.7 Numeração dos Documentos

Os desenhos e especificações etc., serão numerados cronologicamente e de acordo com as diversas áreas.

3.8. Referências

Indicar em cada documento os outros que lhe serão referentes.

3.9 Revisão dos Documentos

Cada documento revisto terá indicação e apresentará em local próprio a descrição das alterações efetuadas.

3.10 Escala (NBR - 5.984)

a) toda folha de documento (desenho, especificação) deve levar, no canto inferior direito, um quadro destinado a legenda, constando do mesmo, além do título do documento, as indicações necessárias à sua exata identificação e interpretação;

b) a legenda deve apresentar a disposição mais conveniente à natureza do respectivo documento não ultrapassando, tanto quanto possível, a largura de 175mm;

c) da legenda devem constar as seguintes indicações, além de outras julgadas indispensáveis para um determinado tipo de documento:

- Nome da Contratante;
- Título do Trabalho;
- Logotipos das Entidades participantes, conforme orientação da Contratante;
- Data (mês/ano);
- Nome da Contratada;
- Número do documento e, se necessário, outras indicações para a classificação e arquivamento;
- Indicação de "Substitui" ou "Substituído por", quando for o caso; e
- Assinaturas dos responsáveis pela elaboração

4 ENTREGA DOS DOCUMENTOS

4.1 Memoriais de Cálculo

A Contratada deverá apresentar todas as memórias de cálculo do Projeto, juntamente com a apresentação do Relatório Final.

Para facilitar a leitura, o texto não deverá conter nenhum cálculo que será obrigatoriamente incluído na Memória de Cálculo.

Para cada cálculo (incluídos na Memória de Cálculo) será feita uma breve apresentação dos dados de entrada, dos procedimentos de cálculo, dos resultados obtidos e de como estes resultados foram introduzidos em outros cálculos ou no projeto.



Prefeitura Municipal de Patos de Minas

Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

4.2 Serviços de Computação

Todos os programas de computação utilizados na elaboração dos trabalhos deverão ser apresentados de modo sistemático e completo, contendo entre outras, no mínimo, as seguintes informações: nome do programa; descrição; modelo matemático utilizado; fluxograma; comentários sobre os resultados; linguagem e programação fonte, de forma acertada com a Contratante e compatível com os seus equipamentos.

Os arquivos originais de todos os produtos dos serviços serão apresentados em discos CDROM, sem compactação, e com os seguintes softwares:

- Texto: Microsoft Word para ambiente Windows;
- Tabelas e gráficos: Microsoft Excel para ambiente Windows;
- Demais softwares a serem discutidos com a Contratante.

A estruturação informatizada dos trabalhos agilizará o seu gerenciamento, tornando-o de melhor qualidade e de menor tempo de execução.

Todos os Relatórios serão acompanhados dos meios magnéticos correspondentes, nas quantidades indicadas nestes Termos de Referência.

4.3 Relatórios Parciais

Esses relatórios deverão manter correlação estrita com a fase única em estudo, serão formados por disciplinas compatíveis e serão conclusivos em suas análises.

4.4 Relatórios Específicos

São relatórios que contém justificativa técnica de assuntos específicos que porventura se tornem necessários durante o andamento dos serviços.

4.5 Relatórios de Andamento

A Contratada deverá apresentar Relatório de Andamento dos serviços, que permitam à Contratante identificar as atividades em desenvolvimento.

Esses relatórios deverão ser considerados como uma atividade de gerenciamento do contrato, devendo conter todos os elementos pertinentes. O seu conteúdo será discutido em reunião com a Contratante e será considerado na avaliação de desempenho da Contratada.

Sugere-se que o Relatório de Andamento contenha informações sobre:

- a) Todos os elementos técnicos, mesmo que incompletos, elaborados no período, incluindo: texto, memórias de cálculo, desenho, gráficos, planilhas etc.
- b) Andamento dos serviços;
- c) Resultados alcançados;
- d) Cumprimento do cronograma;
- e) Atualização do cronograma (para análise da Contratante);
- f) Metas para o período seguinte;
- g) Pendências e responsáveis.



Prefeitura Municipal de Patos de Minas

Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

4.6 Relatórios Finais

O(s) Relatório(s) Final(is) dos estudos contratados terá(ão) por base as conclusões dos Relatórios Técnicos Parciais aprovados pela Contratante que deverão ser apresentados, conforme estabelecido em reunião prévia com a Contratante.

Será(ão) apresentado(s), em nível de minuta, para exame e aprovação da Contratante.

Após a aprovação da minuta, a Contratada, em prazo a ser acertado com a Contratante, fará a entrega do Relatório Final correspondente, em impressão definitiva e contendo todas as informações solicitadas pela Contratante quando da análise da respectiva minuta.



Prefeitura Municipal de Patos de Minas
Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

ANEXOS AO TERMO DE REFERÊNCIA
ANEXO C - ACOMPANHAMENTO E FISCALIZAÇÃO



Prefeitura Municipal de Patos de Minas
Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

CONTEÚDO

1 COMUNICAÇÕES.....	34
2 PLANO DE TRABALHO.....	34
3 FLUXOGRAMA	34
4 CRONOGRAMAS.....	35
4.1 Cronograma Físico e Financeiro	35
4.2 Cronograma de Utilização de Pessoal	35
5 ANÁLISE DOS DOCUMENTOS.....	35
6 REUNIÕES.....	36
7 FISCALIZAÇÃO.....	36
8 COORDENAÇÃO DOS TRABALHOS DA CONTRATADA	37
8.1 Introdução.....	37
8.2 Instalações e Equipamentos.....	37
8.3 Procedimentos.....	37
8.4 Coordenador do Projeto	38
9 CONDIÇÕES AMBIENTAIS.....	38



Prefeitura Municipal de Patos de Minas

Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

ACOMPANHAMENTO E FISCALIZAÇÃO

1 COMUNICAÇÕES

1.1 Toda a comunicação entre a Contratada e a Contratante deverá ser feita por escrito: as comunicações via telefone devem ser confirmadas, posteriormente, por escrito.

1.2 O representante da Contratante pode também contatar a Contratada diretamente para solicitar informação adicional relativa a qualquer aspecto da consultoria. A Contratada deve satisfazer tais requisitos prontamente.

2 PLANO DE TRABALHO

2.1 No início do desenvolvimento dos serviços, a Contratada deverá apresentar Plano de Trabalho detalhado conforme especificado nestes Termos de Referência, estabelecendo as diretrizes a serem seguidas para desenvolvimento dos trabalhos nas diversas áreas de atuação, de forma adequada ao controle.

Nesse Plano, deverá ser configurado todo o planejamento dos trabalhos, indicando as equipes, seu perfil, a descrição das atividades com sua organização, o organograma para os trabalhos, fluxograma e tudo o mais que norteie o desenvolvimento e acompanhamento dos estudos e projetos.

2.2 A Contratada terá ampla liberdade de subdividir os trabalhos em diversos grupos de atividades que sejam harmonizados num planejamento integrado. Toda a sua experiência deverá ser empenhada nesse planejamento.

2.3 O Plano de Trabalho e os cronogramas e fluxogramas referidos deverão ser atualizados mensalmente, ou quando se fizer necessário, durante a execução dos trabalhos.

Para tanto, deve ser utilizado um "software" que permita uma fácil atualização do planejamento.

3 FLUXOGRAMA

3.1 Deverá ser apresentado um fluxograma para todo o período de execução dos serviços, indicando claramente todas as precedências, interdependências e inter-relações das atividades, possibilitando assim, a análise do fluxo contínuo das ações.

3.2 O Fluxograma deverá também indicar:

- a) Número da tarefa;
- b) Nome da tarefa;
- c) Custos associados a cada atividade ou grupo de atividade (% do valor do contrato);
- d) Dias corridos para a realização;
- e) Previsão de prazos para conclusão das tarefas;
- f) Prazos para análise, pela Contratante dos relatórios;
- g) Data das reuniões;
- h) Tempos intermediários, julgados necessários e justificados pela experiência da Contratada para as atividades diretas ou indiretas, relativas ao(s) contrato(s) que estejam vinculados ao trabalho.



Prefeitura Municipal de Patos de Minas

Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

4 CRONOGRAMAS

4.1 Cronograma Físico e Financeiro

Com relação aos Cronogramas Físico-financeiros:

- a) Os mesmos deverão ser revistos e ajustados quando da ocasião da assinatura do contrato, aprovados pelas Partes e anexados ao contrato;
- b) No 1º Relatório (Parcial ou Específico) a Contratada deverá apresentar novos cronogramas atualizados e assim sucessivamente nos demais relatórios;
- c) O Cronograma Físico deverá conter as datas previstas para o término de cada atividade dos trabalhos, relacionando-as com as datas e valores dos pagamentos parciais (Cronogramas Financeiros);
- d) O Cronograma Físico mostrará também a participação dos diferentes setores e técnicos envolvidos durante as atividades do Projeto, bem como as datas previstas para as reuniões a serem realizadas com a Contratante;
- e) Eventuais alterações dos cronogramas, mesmo quando aprovadas pela Contratante, não constituirão motivo para a prorrogação da vigência do contrato;
- f) As modificações nos prazos parciais não poderão acarretar mudanças no prazo final estabelecido e dependem de concordância da Contratante.

4.2 Cronograma de Utilização de Pessoal

A Contratada deverá elaborar um Cronograma de Utilização de Pessoal, indicando claramente o período de permanência dos membros de suas equipes na execução dos serviços.

5 ANÁLISE DOS DOCUMENTOS

5.1 Deverão estar previstos no cronograma os prazos para análise, pela Contratante, dos relatórios e documentos apresentados. Esses prazos serão de 10 (dez) dias úteis, contados a partir do dia seguinte ao recebimento desses documentos. A Contratada deverá considerar este fato de tal forma que os serviços não sofram perda de continuidade.

5.2 A Contratante irá acompanhar os trabalhos com vistas à otimização dos prazos anteriormente definidos; dessa forma, os Relatórios são instrumentos gerenciais através dos quais se alcançará tal objetivo.

5.3 Os relatórios e documentos não aprovados serão devolvidos para as correções e modificações necessárias, de acordo com as análises a serem encaminhadas à Contratada. A Contratada executará o trabalho necessário sem custo adicional para a Contratante.

5.4 Somente após a aprovação dos documentos pela Contratante serão pagas as parcelas das faturas pertinentes.

6 REUNIÕES

6.1 Durante o desenvolvimento dos trabalhos haverá, entre a Contratada e a Contratante, a necessária comunicação, a fim de facilitar o acompanhamento e a execução do contrato. Para este fim, a Contratante convocará, por sua iniciativa ou da Contratada, quantas reuniões estimar convenientes. A princípio, fica estabelecido que



Prefeitura Municipal de Patos de Minas

Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

serão realizadas reuniões mensais de supervisão e acompanhamento.

6.2 Nessas reuniões, a serem mantidas conforme agenda pré-estabelecida e registrada mediante ata formalizada, serão discutidos os problemas surgidos no desenvolvimento dos trabalhos, sendo que:

a) A Contratada fará exposições complementares e específicas sobre o desenvolvimento dos serviços no que diz respeito aos temas previstos, inclusive acerca de suas propostas sobre alternativas envolvidas no prosseguimento dos trabalhos, bem como sobre os seus requerimentos de orientação;

b) A Contratante comunicará à Contratada as orientações necessárias para o desenvolvimento normal dos serviços no que se refere às matérias contidas na agenda da reunião, preferivelmente no decurso desta ou dentro do prazo nela estabelecido;

c) As reuniões mensais deverão estar previstas no cronograma a ser apresentado e deverão ser realizadas após a entrega dos relatórios e do respectivo prazo de análise dos mesmos pela Contratante;

d) Os custos dessas reuniões deverão estar previstos no valor total do contrato.

6.3 As reuniões com a Contratante, acontecerão na região onde serão desenvolvidos os trabalhos, com frequência a ser estabelecida entre a Contratante e a Contratada, com no mínimo uma reunião antes do início dos trabalhos e uma intermediária, em que serão avaliados os trabalhos até então realizados e decididas as revisões/reprogramações das etapas subseqüentes, quando necessário;

6.4 A Contratada deverá conduzir as reuniões de início e término da consultoria.

7 FISCALIZAÇÃO

7.1 A Contratante nomeará uma Equipe de Fiscalização para acompanhar e avaliar a execução dos serviços.

7.2 Fica assegurado à Contratante, seu representante e à CAIXA, o direito de acompanhar e fiscalizar os serviços prestados pela Contratada, com livre acesso aos locais de trabalho para a obtenção de quaisquer esclarecimentos julgados necessários à execução dos trabalhos.

7.3 A fim de exercer o acompanhamento e fiscalização dos serviços, a Contratante designará uma Equipe de Fiscalização adequada, que atuará sob a responsabilidade de um Coordenador, sendo que lhe caberá, de acordo com a Contratada, estabelecer os procedimentos detalhados de fiscalização do contrato, conforme o presente Termo de Referência.

7.4 A Equipe de Fiscalização terá plenos poderes para agir e decidir perante a Contratada, inclusive rejeitando serviços que estiverem em desacordo com o contrato, obrigando-se desde já a Contratada a assegurar e facilitar o acesso da Equipe de Fiscalização aos serviços e a todos os elementos que forem necessários ao desempenho de sua missão.

7.5 Cabe à Equipe de Fiscalização verificar a ocorrência de fatos para os quais haja



Prefeitura Municipal de Patos de Minas

Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

sido estipulada qualquer penalidade contratual. A Equipe de Fiscalização informará ao setor competente quanto ao fato, instruindo o seu relatório com os documentos necessários.

7.6 A Equipe de Fiscalização, CAIXA e MCIDADES, buscarão auxiliar a Empresa Contratada onde for possível, no acesso às instituições e informações necessárias à execução dos trabalhos.

7.7 A ação ou omissão, total ou parcial, da Equipe de Fiscalização não eximirá a Contratada de integral responsabilidade pela execução dos serviços contratados.

8 COORDENAÇÃO DOS TRABALHOS DA CONTRATADA

8.1 Introdução

A Contratada deverá manter no local dos serviços, equipes condizentes com os mesmos, com a formação e a experiência necessária para o desenvolvimento dos trabalhos.

8.2 Instalações e Equipamentos

A Contratada deverá ter instalações completas em seus escritórios, incluindo veículo, mobiliário, materiais de escritório, equipamentos para emissão de fotocópias e cópias heliográficas, equipamentos para a execução de serviços de campo, aparelhos de transmissão de fac-símile, acesso à internet em banca larga para transmissão de arquivos, comunicação por e-mail, voz, etc., microcomputador com "softwares" aplicativos, arquivos técnicos e todos os demais itens necessários à operação e à manutenção das equipes que executarão os serviços, com características de agilidade e precisão.

8.3 Procedimentos

A Contratante e a Contratada estabelecerão, oportunamente, procedimentos detalhados visando sistematizar o desenvolvimento do contrato, em particular, referentes a:

- a) Preparação e atualização do Programa de Trabalho;
- b) Relatórios;
- c) Reuniões;
- d) Habilitação do Pessoal;
- e) Comunicações;
- f) Fiscalização;
- g) Faturamento.

8.4 Coordenador do Projeto

Com relação à coordenação dos trabalhos, a Contratada fica obrigada a manter um responsável pela chefia dos trabalhos, com capacidade para responder pelas partes técnica e administrativa do contrato, bem como para assumir a representação da Contratada perante a Contratante em todos os assuntos relativos à execução dos serviços. Esse Coordenador dos trabalhos por parte da Contratada deverá ser por ela designado e desempenhar as suas funções até o encerramento do contrato.



Prefeitura Municipal de Patos de Minas

Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

9 CONDIÇÕES AMBIENTAIS

9.1 A Contratada deverá, no decorrer da execução dos serviços, deverá atender às exigências e recomendações que porventura forem feitas pelos Órgãos Ambientais.

9.2 A Contratada deverá tomar as providências razoáveis para proteger o meio ambiente dentro e fora do local de execução dos serviços, além de evitar danos e aborrecimentos às pessoas e/ou propriedades privadas ou públicas, bem como obedecer às instruções da Fiscalização quanto à preservação do meio ambiente.



Prefeitura Municipal de Patos de Minas
Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

ANEXOS AO TERMO DE REFERÊNCIA

ANEXO D – CONTEÚDO DOS ESTUDOS DE CONCEPÇÃO



Prefeitura Municipal de Patos de Minas
Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

CONTEÚDO DOS ESTUDOS DE CONCEPÇÃO

O estudo de concepção, ressalvado para este o nível de apresentação, conforme estabelecido nestes termos de referência deverá conter:

- Memórias descritivo-justificativas;
- Memórias de cálculo;
- Levantamentos topográficos, de cadastramentos e geotécnicos;
- Avaliações e análises da qualidade de água;
- Especificações Técnicas de materiais e de serviços;
- Orçamentos (separados por intervenção, com resumo de cada);
 - Descrição do Item;
 - Unidade;
 - Quantidade;
 - Preço Unitário; e
 - Preço Total.
- Desenhos - Os desenhos, em consonância com a unidade operacional, conforme descrito nos itens respectivos e deve abranger projetos de arquitetura, hidráulicos, e serão apresentados em planta, perfil, cortes, detalhes construtivos, plantas de locação, conforme a situação o exija, georreferenciados, em AUTOCAD, versão recente, abrangendo:
 - Layout do sistema proposto, conjugado com o sistema existente: 1: 25.000, 1:10.000 ou 1:5.000, de acordo com o porte do empreendimento;
 - Planta de Situação: 1: 5.000;
 - Galerias, Canais, Interceptores ou emissários: 1:2.000 ou 1:1000 horizontal, e 1:200 ou 1: 100 na vertical, com curva de nível de metro em metro;
 - plantas e cortes: 1: 50 ou 1:100;
- Cronograma Físico-Financeiro de desenvolvimento dos trabalhos abrangendo:
 - Licitação Ordem de serviço
 - Ordem de serviço
 - Plano de Trabalho Consolidado
 - Primeiro Relatório
 - Segundo Relatório
 - Relatório Final
- Anexo: Cadernetas e Planilhas de Campo, de Medições e das Análises Laboratoriais, impressos e em meio digital (CD-ROM).