

Requisitos Detalhados para o Plano Diretor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas (PDDU)

Com base na pesquisa, nos modelos de referência e, fundamentalmente, na **Norma de Referência ANA nº 12/2025**, o Plano Diretor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas (PDDU) para Bento Gonçalves/RS deve ser estruturado em Etapas bem definidas, com entregáveis específicos que garantam sua conformidade e eficácia.

Estrutura do PDDU (Etapas e Entregáveis)

O prazo máximo para a conclusão de todos os serviços e a entrega do Produto Final (Etapa 5) é de **24 (vinte e quatro) meses**, contados a partir da emissão da Ordem de Serviço. O cronograma de execução deve seguir a seguinte distribuição de prazos máximos por etapa:

Etapa	Descrição	Prazo Máximo (Meses)
Etapa 1	Plano de Trabalho e Mobilização	1
Etapa 2	Levantamento de Dados e Diagnóstico	8
Etapa 3	Modelagem e Prognóstico	6
Etapa 4	Proposição de Soluções e Plano de Ações	6
Etapa 5	Instrumentos Normativos e Produto Final	3
Etapa 6	Gestão, Operação e Monitoramento	3
Total	Prazo Máximo Total	24

Nota: As Etapas 5 e 6 podem ser executadas em paralelo com as Etapas 3 e 4, sendo o prazo total de 24 meses o limite máximo para a entrega final.

Estrutura do PDDU (Etapas e Entregáveis)

O PDDU deve ser dividido em fases lógicas, com a entrega de produtos intermediários e um produto final consolidado.

Etapa 1: Plano de Trabalho e Mobilização

Entregável	Descrição Detalhada do Serviço	Formato de Entrega
1.1. Relatório de Plano de Trabalho	Detalhamento da metodologia, cronograma físico-financeiro, equipe técnica, e plano de comunicação. Deve incluir o detalhamento das atividades de campo, o plano de gestão de riscos do projeto e uma seção específica sobre a Estratégia de Articulação com Outros Instrumentos de Planejamento (Plano Diretor	Documento (PDF e DOCX/ODT)

	Municipal, Plano de Saneamento, Plano de Recursos Hídricos, etc.), detalhando a metodologia de integração.	
1.2. Plano de Mobilização Social	Estratégia para a participação pública, incluindo cronograma de reuniões, consultas e, no mínimo, duas Audiências Públicas. Deve prever a realização de reuniões com grupos de trabalho ou similares, como a CORSAN (responsável pelo esgoto), para tratar de assuntos específicos e importantes.	Documento (PDF e DOCX/ODT)

Etapa 2: Levantamento de Dados e Diagnóstico da Situação Atual

Considerar que a área do perímetro urbano é de cerca de 74 km². O município fornecerá arquivos de loteamentos recentes em formato DWG, mas a empresa deverá realizar os levantamentos topográficos pertinentes para a elaboração do plano diretor.

Entregável	Descrição Detalhada do Serviço	Formato de Entrega
2.1. Relatório de Levantamento de Dados	Consolidação de dados secundários (cartográficos, geológicos, pedológicos, hidrometeorológicos, socioeconômicos, Plano Diretor Municipal, Plano de Saneamento Básico).	Documento (PDF e DOCX/ODT)
2.2. Relatório de Inspeção de Campo	Relatório fotográfico e descritivo dos pontos críticos de alagamento, inundações e erosão, com coordenadas georreferenciadas. Deve levar em consideração as áreas que foram afetadas pelas enchentes de 2023/2024.	Documento (PDF e DOCX/ODT) e Fotos Georreferenciadas (JPG/PNG)
2.3. Cadastro Técnico da Microdrenagem	Mapeamento georreferenciado (em formato GIS/CAD) de toda a rede de microdrenagem (bocas de lobo, poços de visita, galerias, etc.) na área urbana (74 km²), com atributos de diâmetro, material, cota de fundo e cota de topo.	Arquivos GIS (Shapefile/Geodatabase), DWG/DXF e Planilha (XLSX/ODS)
2.4. Levantamento Topobatimétrico	Levantamento planialtimétrico cadastral e topobatimétrico dos principais corpos d'água e áreas de macrodrenagem,	Arquivos DWG/DXF e Relatório Técnico (PDF)

	incluindo seções transversais e longitudinais, com amarração ao Sistema Geodésico Brasileiro (SIRGAS 2000).	
2.5. Mapeamento de Bacias Hidrográficas	Delimitação e caracterização física das bacias e sub-bacias urbanas, com cálculo de parâmetros morfométricos (área, perímetro, declividade, etc.).	Arquivos GIS (Shapefile/Geodatabase) e Relatório Técnico (PDF)
2.6. Relatório de Diagnóstico	Análise integrada de todos os dados levantados, identificando as causas e consequências dos problemas de drenagem, a situação da infraestrutura existente, a caracterização do tipo de sistema (separador absoluto, unitário ou misto) e a identificação de territórios populares e assentamentos precários, com análise de suas vulnerabilidades específicas.	Documento (PDF e DOCX/ODT)

Etapa 3: Modelagem e Prognóstico

Entregável	Descrição Detalhada do Serviço	Formato de Entrega
3.1. Relatório de Estudos Hidrológicos	Definição das curvas Intensidade-Duração-Frequência (IDF) para o município, cálculo de vazões de projeto para diferentes tempos de recorrência (ex: 10, 25, 50 e 100 anos), análise de cenários de mudanças climáticas e, fundamentalmente, o cálculo de vazões e volumes de restrição para cada bacia, com base nas condições de pré-desenvolvimento.	Documento (PDF e DOCX/ODT)
3.2. Relatório de Modelagem Hidráulica	Resultados da simulação hidrodinâmica (em software reconhecido, como HEC-RAS ou SWMM), com a definição das manchas de inundação para os tempos de recorrência estabelecidos.	Documento (PDF e DOCX/ODT) e Arquivos de Simulação (HEC-RAS/SWMM)
3.3.	Mapas de risco de inundação e	Arquivos GIS

Mapeamento de Risco	alagamento, com identificação das áreas mais vulneráveis e dos bens expostos (população, infraestrutura, etc.). Deve considerar e integrar as análises do futuro Plano Municipal de Redução de Riscos da Defesa Civil Nacional.	(Shapefile/Geodatabase) e Mapas Impressos (A1)
3.4. Relatório de Prognóstico	Projeção de cenários futuros de ocupação e uso do solo (horizonte de 20 a 30 anos) e avaliação do impacto no sistema de drenagem.	Documento (PDF e DOCX/ODT)

Etapa 4: Proposição de Soluções e Plano de Ações

Entregável	Descrição Detalhada do Serviço	Formato de Entrega
4.1. Relatório de Medidas Não Estruturais	Proposição de ações de gestão (legislação, fiscalização, educação ambiental, sistema de alerta), incluindo a revisão do Plano Diretor Municipal e da legislação de uso e ocupação do solo, com ênfase em diretrizes para o controle na fonte, aproveitamento de águas pluviais e articulação com programas de regularização fundiária para territórios populares.	Documento (PDF e DOCX/ODT)
4.2. Relatório de Medidas Estruturais	Proposição de soluções de micro e macrodrenagem, com foco em Soluções Baseadas na Natureza (SBN), categorizadas em Infraestrutura Verde, Azul e Cinza. Deve contemplar a adequação de redes pluviais, incluindo o aumento de diâmetro de tubulações e intervenções em trechos críticos, com soluções adaptadas às especificidades de territórios populares.	Documento (PDF e DOCX/ODT)
4.3. Estudos de Concepção	Estudos preliminares das soluções estruturais propostas, com dimensionamento básico, localização e estimativa de área de desapropriação, se cabível.	Relatório Técnico (PDF) e Plantas de Concepção (DWG/DXF)
4.4. Plano de Ações e Investimentos	Matriz de ações de curto (0-5 anos), médio (5-10 anos) e longo prazo (10-30 anos), com priorização, estimativa de custos (SINAPI/ORSE/SICRO) e	Documento (PDF e DOCX/ODT) e Planilha Orçamentária

	cronograma físico-financeiro. Deve incluir um estudo de viabilidade econômico-financeira, com análise de fontes de receita (cobrança, fundos) e avaliação da sustentabilidade de longo prazo.	(XLSX/ODS)
4.5. Plano de Ações para Emergências e Contingências	Plano de ações e protocolos para situações de emergência, incluindo sistema de alerta, definição de responsabilidades, rotas de fuga e articulação com a Defesa Civil, conforme Art. 8º, I, 'e' da NR ANA nº 12/2025.	Documento (PDF e DOCX/ODT) e Mapas de Ação (A1)

Etapas 5: Instrumentos Normativos e Produto Final

Entregável	Descrição Detalhada do Serviço	Formato de Entrega
5.1. Manual de Drenagem Urbana	Documento técnico que estabelece diretrizes, critérios e padrões para o projeto, execução, operação e manutenção de sistemas de drenagem. Deve incluir a curva IDF oficial, vazões de restrição por bacia, parâmetros de projeto, diretrizes para controle na fonte e modelos de SBN.	Documento (PDF e DOCX/ODT)
5.2. Plano Diretor de Drenagem Urbana (Versão Preliminar)	Consolidação de todos os produtos anteriores em um único documento, a ser submetido à consulta e audiência pública.	Documento (PDF e DOCX/ODT)
5.3. Plano Diretor de Drenagem Urbana (Versão Final)	Documento final revisado e aprovado, incluindo as contribuições da Audiência Pública. Deve incluir diretrizes para revisão e atualização periódica do PDDU (ex: a cada 4 ou 5 anos).	Documento (PDF e DOCX/ODT) e 3 Vias Impressas (A4)
5.4. Banco de Dados Georreferenciado	Entrega de todos os dados espaciais (cadastro, manchas de inundação, propostas de intervenção) em formato compatível com o Sistema de Informações Geográficas (SIG) do município.	Arquivos GIS (Shapefile/Geodatabase)

Etapa 6: Gestão, Operação e Monitoramento (NOVA ETAPA CRÍTICA)

Entregável	Descrição Detalhada do Serviço	Formato de Entrega
6.1. Plano de Operação e Manutenção	Instrumento que estabelece procedimentos, requisitos (gerenciais, humanos, financeiros) e periodicidade para a operação e manutenção dos sistemas de DMAPU, conforme Art. 4º, XXVII da NR ANA nº 12/2025.	Documento (PDF e DOCX/ODT) e Planilhas (XLSX/ODS)
6.2. Sistema de Monitoramento e Avaliação	Sistema de indicadores de desempenho (KPIs), metas quantitativas e procedimentos para avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas, conforme Art. 8º, I, 'f' da NR ANA nº 12/2025.	Documento (PDF e DOCX/ODT) e Planilha de Indicadores (XLSX/ODS)

Qualificações Mínimas da Equipe Técnica

A equipe técnica deve ser multidisciplinar e apresentar atestados de capacidade técnica (AC) compatíveis com o escopo do serviço.

Profissional	Qualificação Mínima	Experiência Comprovada (AC)
Coordenador Técnico	Engenheiro Civil/Sanitarista/Ambiental.	Elaboração de PDDU ou projeto de macrodrenagem de município com população > 50.000 hab.
Especialista em Hidrologia/Modelagem	Engenheiro Hídrico/Civil.	Modelagem hidrodinâmica 1D/2D de bacias urbanas.
Especialista em Geoprocessamento/Topografia	Engenheiro Cartógrafo/Agrimensor ou Geólogo.	Levantamento topobatimétrico e cadastro de redes de drenagem.
Especialista em Planejamento Urbano	Arquiteto/Urbanista.	Elaboração ou revisão de Planos Diretores Municipais.

Especialista em Meio Ambiente	Biólogo/Engenheiro Ambiental.	Estudos de impacto ambiental e Soluções Baseadas na Natureza.
--------------------------------------	-------------------------------	---

Modelo de planilha orçamentária

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD.	UNIDADE	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
1	Plano de Trabalho e Mobilização	1,00	UNID		
2	Levantamento de Dados e Diagnóstico	1,00	UNID		
3	Modelagem e Prognóstico	1,00	UNID		
4	Proposição de Soluções e Plano de Ações	1,00	UNID		
5	Instrumentos Normativos e Produto Final	1,00	UNID		
6	Gestão, Operação e Monitoramento	1,00	UNID		
VALOR TOTAL					

PREFEITURA MUNICIPAL
DE BENTO GONÇALVES - RS
PROJETO APROVADO
DATA: 01/12/2025



A FOSSA SÉPTICA, E O FILTRO ANAERÓBIO
E/OU SUMIDOURO SÓ DEVERÃO SER COBERTOS
E COLOCADOS EM FUNCIONAMENTO APÓS
VISTORIA SOLICITADA PELO REQUERENTE.

Os tapumes poderão avançar sobre o passeio
público, preservando uma faixa mínima de passeio
de 40cm (um metro), livre de qualquer obstáculo.
Nas construções onde são exigidos revoos obrigatórios
a partir do alinhamento predial, a colocação dos tapumes
deverá preservar integralmente o passeio público.