

Manual de Projetos de Saneamento
MPS

Módulo 09.12

Diretrizes para Elaboração de
Projetos de Saneamento
Apresentação de Documentos
Técnicos

Versão
2023

**Diretrizes Para Elaboração
Projetos de Saneamento
Apresentação de Documentos Técnicos**

SUMÁRIO

1	OBJETIVO	5
2	DOCUMENTAÇÃO COMPLEMENTAR.....	5
3	LISTA DE SIGLAS E EXPRESSÕES	6
4	SISTEMA DE NOMENCLATURA DE ARQUIVOS.....	7
5	DOCUMENTOS TÉCNICOS – ORGANIZAÇÃO DOS CADERNOS.....	7
5.1	Relatórios	7
5.1.1	Regra de Apresentação.....	7
5.2	Folha de Rosto	9
5.3	Apresentação das Demais Páginas.....	10
5.4	Ficha Técnica	10
5.5	Índice de Volumes	12
5.6	Relação de Documentos	12
5.7	Sumário	14
5.8	Apresentação gráfica de documentos - Relatórios	14
5.9	Memorial descritivo e memorial de cálculo	15
5.10	Orçamento.....	16
6	PADRONIZAÇÃO DAS PRANCHAS	16
6.1	Layers (camadas).....	16
6.2	Cores e penas	17
6.3	Penas e tipo de linha	19

**Diretrizes Para Elaboração
Projetos de Saneamento
Apresentação de Documentos Técnicos**

6.3.1	Projeto elétrico.....	19
6.3.2	Projeto estrutural.....	20
7	COTAS.....	22
7.1	Todos os projetos exceto estrutural.....	22
7.2	Projeto estrutural.....	23
8	APRESENTAÇÃO DOS DESENHOS	23
8.1	Planta de localização das áreas.....	24
8.2	Planta de situação da área.....	24
8.3	Planta de locação.....	24
9	DESENHO DE IMPLANTAÇÃO	25
10	PADRONIZAÇÃO DE CARIMBOS.....	25
10.1	Carimbo – numeração das pranchas.....	25
11	PADRONIZAÇÃO ESCALAS, PRANCHAS, IMPRESSÃO E FORMATO DO ARQUIVO.....	26
11.1	Escalas.....	26
11.2	Imagens em arquivo dwg	27
11.3	Impressão no Auto Cad.....	27
11.4	Formato do arquivo	28
12	LISTA DE MATERIAL.....	28
13	TEXTO	29
14	ORGANIZAÇÃO DO PROJETO	30
14.1	Utilização do Autocad.....	30

***Diretrizes Para Elaboração
Projetos de Saneamento
Apresentação de Documentos Técnicos***

15	ESPECIFICAÇÕES	31
15.1	Modelo do cabeçalho especificação básica.	31
16	ENTREGA DO PROJETO	31
16.1	Formato das pastas para apresentação em mídia digital.	31
16.2	Organização das pastas.....	31
17	ARQUIVOS DE REFERÊNCIA	32

Diretrizes Para Elaboração Projetos de Saneamento Apresentação de Documentos Técnicos

1 OBJETIVO

O objetivo desta diretriz é uniformizar a apresentação dos documentos referentes ao desenvolvimento dos projetos hidráulico, civil, mecânico, pneumático, elétrico, automação, estrutural, geotécnico, serviços de ensaio e sondagem. Este módulo não se aplica aos projetos de cartografia e topografia, pois eles seguem módulo 09.7 – Diretrizes para Projetos – Topografia e Geodésia.

2 DOCUMENTAÇÃO COMPLEMENTAR

Abaixo a relação de algumas instruções e normas utilizadas nos projetos, seus apêndices e suas normas de referência em última revisão.

Tabela 01 - Documentação complementar.

ABNT NBR 6024	Informação e documentação – Numeração progressiva das seções de um documento – Apresentação
ABNT NBR 17068	Desenho técnico – Requisitos para representação de dimensões e tolerâncias.
ABNT NBR 16752	Desenho técnico – Requisitos para apresentação em folhas de desenho
NBR 14724	Informação e documentação – Trabalhos acadêmicos – Apresentação
NBR 16636	Elaboração e desenvolvimento de serviços técnicos especializados de projetos arquitetônicos e urbanísticos Parte 1: Diretrizes e terminologia Parte 2: Projeto arquitetônico
Sanepar – MPS – Módulo 16 – Nota Técnica 1B	Estrutura para arquivamento de estudos e projetos finalizados.
Sanepar – MPS – Módulo 16 – Nota Técnica 1C	Codificação de documentação técnica.

**Diretrizes Para Elaboração
Projetos de Saneamento
Apresentação de Documentos Técnicos**

IT/MAT/0130	Especificação básica
IA/MAT/0166	Especificação básica

3 LISTA DE SIGLAS E EXPRESSÕES

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS
ADM – EDIFICAÇÕES ADMINISTRATIVAS
ART – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA
AUTOCAD – SOFTWARE
CAD – COMPUTER AIDED DESIGN OU DESENHO AUXILIADO POR COMPUTADOR
CD – COMPACT DISK
CFT – CONSELHO FEDERAL DOS TÉCNICOS
CPF – CADASTRO DE PESSOA FÍSICA
CM – CENTÍMETRO
CREA – CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA
CRT – CONSELHO REGIONAL DOS TÉCNICOS
CTB – EXTENSÃO DE ARQUIVO DE PENAS
DOC / DOCX – EXTENSÃO DE DOCUMENTO DE TEXTO
DXF – EXTENSÃO DE ARQUIVO DE ALGUNS SOFTWARES PARA PROJETO
DWG – EXTENSÃO DE ARQUIVO DE ALGUNS SOFTWARES PARA PROJETO
DVD – DISCO ÓPTICO DIGITAL
IA – INSTRUMENTO DE APOIO
JPG – EXTENSÃO DE ARQUIVO DE IMAGEM
MAT – MATERIAIS
MD – MEMORIAL DESCRITIVO
MM – MILÍMETRO
OS – ORDEM DE SERVIÇO
PDF – EXTENSÃO DE ARQUIVO PARA LEITURA E IMPRESSÃO
PLT – EXTENSÃO DE ARQUIVO DE PLOTAGEM
RAP – RESERVATÓRIO DE ÁGUA APOIADO
SAA – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
SES – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIOS
STB – EXTENSÃO DE ARQUIVO DE PENAS

**Diretrizes Para Elaboração
Projetos de Saneamento
Apresentação de Documentos Técnicos**

TAG – ETIQUETA

TXT – EXTENSÃO DE DOCUMENTO DE TEXTO

XLS / XLSX – EXTENSÃO DE DOCUMENTO EM FORMA DE PLANILHA

4 SISTEMA DE NOMENCLATURA DE ARQUIVOS

O sistema de nomenclatura de arquivos deve ser realizado conforme Nota Técnica 1C – Codificação de Documentação Técnica, em sua última versão.

5 DOCUMENTOS TÉCNICOS – ORGANIZAÇÃO DOS CADERNOS

O objetivo deste tópico é uniformizar a apresentação dos cadernos referentes aos projetos de engenharia, assim como, o formato de apresentação dos relatórios. Seguem abaixo documentação técnica exigida no termo de referência:

- a) Relatórios.
- b) Peças gráficas.
- c) Orçamento.
- d) Especificações

5.1 Relatórios

Os relatórios ou quaisquer documentos desenvolvidos em formato *.DOC, *.XLS ou outro formato compatível com Word ou Excel devem ser fornecidos também em formato *.PDF, exceto quando solicitado pelo engenheiro fiscal em formato diferente.

5.1.1 Regra de Apresentação

Os elementos essenciais do projeto devem ser apresentados na seguinte sequência:

5.1.1.1 Caderno de peças gráficas

- (a) Folha de Rosto.
- (b) Ficha Técnica.

MPS	MANUAL DE PROJETOS DE SANEAMENTO Versão 2023	Módulo 09.12	Revisão R0	Página 7/32
-----	---	-----------------	---------------	----------------

**Diretrizes Para Elaboração
Projetos de Saneamento
Apresentação de Documentos Técnicos**

- (c) Folha de aprovação.
- (d) Índice geral dos volumes.
- (e) Sumário.
- (f) Lista de peças gráficas.
- (g) Peças gráficas.
- (h) Outros itens a serem definidos pelo engenheiro fiscal.

5.1.1.2 Caderno de documentos técnicos

- (a) Folha de Rosto.
- (b) Ficha Técnica e de aprovação.
- (c) Índice geral dos volumes.
- (d) Sumário.
- (e) Relatório de documentos.
- (f) Apresentação dos relatórios (conforme pedido no termo de referência).
- (g) Relação de tabelas.
- (h) Relação de figuras.
- (i) Relação de abreviaturas.
- (j) Glossário (opcional).
- (k) Referências (Bibliográficas).
- (l) Anexos.
- (m) Outros itens a serem definidos pelo engenheiro fiscal.

5.1.1.3 Caderno de peças gráficas de projeto elétrico

Para o caderno de projeto elétrico, além dos itens citados acima, devem ser exigidos também:

MPS	MANUAL DE PROJETOS DE SANEAMENTO Versão 2023	Módulo 09.12	Revisão R0	Página 8/32
-----	---	-----------------	---------------	----------------

**Diretrizes Para Elaboração
Projetos de Saneamento
Apresentação de Documentos Técnicos**

- (a) Detalhe de Carga Instalada – DCI.
- (b) Quadros de Carga.
- (c) Planilha de Queda de Tensão.
- (d) Lista de Cabos.
- (e) Relação Quantitativa de Materiais e Serviços.
- (f) Relação dos Quadros.
- (g) Outros itens a serem definidos pelo engenheiro fiscal.

5.2 Folha de Rosto

No alto da folha de rosto deve constar o símbolo da Sanepar bem como a logomarca do Governo do Paraná. Na sequência deve constar:

- (a) COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ – SANEPAR.
- (b) Gerência contratante.
- (c) Número da concorrência.
- (d) Número do contrato.
- (e) Número da ordem de serviço.
- (f) Tipo do projeto: Civil, mecânico, elétrico, estrutural, hidráulico, pneumático, automação, geotécnico.
- (g) Tipo do sistema: SAA, SES ou ADM.
- (h) Município.
- (i) Unidade construtiva.
- (j) Unidade batizada (nome não oficial pelo qual a unidade é conhecida).
- (k) Volume.
- (l) Tomo.
- (m) Nome da empresa projetista contendo a logomarca, razão social, endereço, telefone e e-mail.
- (n) Revisão
- (o) Mês e ano da elaboração do projeto

**Diretrizes Para Elaboração
Projetos de Saneamento
Apresentação de Documentos Técnicos**

- (p) Conforme arquivo **MPS_modulo_9.12_anexo_folha_de_especificacao_paginas_rosto** anexado neste módulo.

5.3 Apresentação das Demais Páginas

Todas as páginas devem possuir o nome do arquivo completo, ou seja, a cada entrega o nome deve estar de acordo com sua revisão. O nome deve ficar em um canto do documento de forma que não comprometa a área da página. O arquivo para edição se encontra nos anexos deste Módulo no MPS e o nome dele é **mps_modulo_9.12_anexo_folha_de_especificacao_paginas_internas**.

5.4 Ficha Técnica

Após a folha de rosto, a próxima folha deve ser chamada de Ficha Técnica. Nesta folha devem ser apresentados os dados técnicos da empresa executora do projeto, conformidades, normas e critérios adotados. Os dados dos responsáveis técnicos pela execução do projeto e da análise e aprovação junto a Sanepar conforme abaixo:

- i. Dados da Empresa executora do Projeto:

Nome da Projetista
Endereço completo
Cidade e estado
Telefone
E-mail

- ii. Responsável Técnico:

Nome completo e CREA

- iii. Projetista:

Nome completo e CREA ou CFT/CRT (É o mesmo número do CPF).

MPS	MANUAL DE PROJETOS DE SANEAMENTO Versão 2023	Módulo 09.12	Revisão R0	Página 10/32
-----	---	-----------------	---------------	-----------------

Diretrizes Para Elaboração Projetos de Saneamento Apresentação de Documentos Técnicos

iv. Responsável pela análise e aprovação do estudo/projeto pela Sanepar (engenheiro fiscal):

Nome completo e CREA, Gerência, Responsável pela Aprovação dos projetos complementares.

v. Na base da folha, mês e ano da execução do projeto.

vi. Para projeto elétrico deve constar o texto: “Projeto elétrico elaborado pela (nome da empresa projetista), conforme O.S. XXXX/YY, seguem as recomendações normativas da ABNT, por meio de suas publicações NBR 5410 e NBR 14039, além das normas de fornecimento de energia elétrica da concessionária local e o Manual de Projetos e Obras Elétricas e de Automação – Data da edição”. “Os critérios adotados para o tipo de instalação são os utilizados atualmente pela Sanepar”.

vii. Nome do arquivo do documento conforme Nota Técnica 1C – Codificação de documentação técnica.

viii. Quadro de revisões. Segue exemplo abaixo:

Tabela 02 – Quadro de revisões

Revisão	Justificativa/Discriminação da Revisão	Aprovação	
		Data	Nome do Responsável
Conforme NT 1C	Emissão(...)	31/01/2022	xxxxxxxxxx
Conforme NT 1C	Atendimento ao (...)	16/03/2022	xxxxxxxxxx
Conforme NT 1C	Apresentação (...)	05/04/2022	xxxxxxxxxx

**Diretrizes Para Elaboração
Projetos de Saneamento
Apresentação de Documentos Técnicos**

Conforme NT 1C	Atendimento ao (...)	31/05/2022	xxxxxxxxxx
-------------------	----------------------	------------	------------

5.5 Índice de Volumes

Segue abaixo **exemplo** de índice de volumes

Volume 1 – Descritivo XXXXXXXXXXXXXXXX

Volume 2 – Descritivo XXXXXXXXXXXXXXXX

Volume 3 – Descritivo XXXXXXXXXXXXXXXX

Tomo 3.1 – Descritivo XXXXXXXXXXXXXXXX

Tomo 3.2 – Descritivo XXXXXXXXXXXXXXXX

Volume 4 – Descritivo XXXXXXXXXXXXXXXX

Volume 5 – Descritivo XXXXXXXXXXXXXXXX

Volume 6 – Descritivo XXXXXXXXXXXXXXXX

Tomo 6.1 – Descritivo XXXXXXXXXXXXXXXX

Tomo 6.2 – Descritivo XXXXXXXXXXXXXXXX

Tomo 6.3 – Descritivo XXXXXXXXXXXXXXXX

Tomo 6.4 – Descritivo XXXXXXXXXXXXXXXX

5.6 Relação de Documentos

O projeto deve ter um índice descritivo do conteúdo das folhas do projeto. O arquivo deve ser apresentado em um arquivo formato compatível com o Word.

MPS	MANUAL DE PROJETOS DE SANEAMENTO Versão 2023	Módulo 09.12	Revisão R0	Página 12/32
-----	---	-----------------	---------------	-----------------

**Diretrizes Para Elaboração
Projetos de Saneamento
Apresentação de Documentos Técnicos**

Tabela 03 – Relação de documentos

N°	Prancha	Tipo do projeto (01)	Descrição	Nome do arquivo
PEÇAS GRÁFICAS VOLUME X - TOMO X.X				
01	01/01	Hidráulico	URBANISMO	CONFORME NT 1C
02	01/01	Hidráulico	DISPOSIÇÃO DAS UNIDADES	CONFORME NT 1C
03	01/02	Hidráulico	ARRANJO GERAL DE INTERLIGAÇÕES – IMPLANTAÇÃO CORTE AA	CONFORME NT 1C
04	02/02	Hidráulico	ARRANJO GERAL DE INTERLIGAÇÕES - IMPLANTAÇÃO E CORTES	CONFORME NT 1C
05	01/04	Hidráulico	PERFIL HIDRÁULICO – FASE LÍQUIDA	CONFORME NT 1C
06	02/04	Hidráulico	PERFIL HIDRÁULICO – LODOS ATIVADOS	CONFORME NT 1C
07	03/04	Hidráulico	PERFIL HIDRÁULICO – DESIDRATAÇÃO	CONFORME NT 1C
08	04/04	Hidráulico	PERFIL HIDRÁULICO – LAVAGEM DOS FILTROS E DESCARTE DA ESCUMA	CONFORME NT 1C

Nota 01: Tipo do projeto: hidráulico, mecânico, estrutural, entre outros.

**Diretrizes Para Elaboração
Projetos de Saneamento
Apresentação de Documentos Técnicos**

5.7 Sumário

O sumário contém um conjunto padronizado de elementos ou documentos efetivamente citados no texto que permite sua identificação individual para melhor visualização e acesso aos dados. Deve ser utilizada a ferramenta do editor de texto de forma automática, preferencialmente. Exemplo:

1	DESCRIÇÃO XXX _____	01
2	DESCRIÇÃO XXX _____	02
3	DESCRIÇÃO XXX _____	03
4	DESCRIÇÃO XXX _____	04
5	DESCRIÇÃO XXX _____	05
6	DESCRIÇÃO XXX _____	06
7	DESCRIÇÃO XXX _____	07
8	DESCRIÇÃO XXX _____	08

5.8 Apresentação gráfica de documentos - Relatórios

Os elementos componentes dos projetos devem ser apresentados conforme descrito no padrão recomendado pela ABNT NBR 14724, os quais estão relacionados abaixo:

(a) Formato e Margens:

MPS	MANUAL DE PROJETOS DE SANEAMENTO Versão 2023	Módulo 09.12	Revisão R0	Página 14/32
-----	---	-----------------	---------------	-----------------

**Diretrizes Para Elaboração
Projetos de Saneamento
Apresentação de Documentos Técnicos**

Os relatórios devem ser digitados em papel branco A4 (210 mm x 297 mm). As margens das folhas devem apresentar as medidas de 3 cm à esquerda e na parte superior, de 2 cm à direita e na parte inferior.

(b) Fonte:

Recomenda-se a utilização de fonte Arial tamanho 12 inclusive para a capa.

(c) Espaçamento:

Todo o texto deve ser digitado com espaçamento 1,5 entre as linhas. Os títulos das subseções devem ser separados do texto que os precede ou que os sucede por dois espaços duplos.

(d) Numeração Progressiva:

Para evidenciar a sistematização do conteúdo deste trabalho, deve-se adotar a numeração progressiva para as seções do texto, conforme norma ABNT NBR 6024. Os títulos das seções primárias, por serem as principais divisões do texto, devem iniciar em folha distinta. Destacam-se gradativamente os títulos das seções, utilizando-se os recursos de negrito, itálico ou grifo, caixa alta ou versal, e outro, no sumário e de forma idêntica no título. Exemplo:

1 SEÇÃO PRIMÁRIA – (TÍTULO 1)

1.1 SEÇÃO SECUNDÁRIA – (TÍTULO 2)

1.1.1 Seção terciária – (Título 3)

1.1.1.1 Seção quaternária – (Título 4)

1.1.1.1.1 Seção quinária – (Título 5)

5.9 Memorial descritivo e memorial de cálculo

MPS	MANUAL DE PROJETOS DE SANEAMENTO Versão 2023	Módulo 09.12	Revisão R0	Página 15/32
-----	---	-----------------	---------------	-----------------

Diretrizes Para Elaboração Projetos de Saneamento Apresentação de Documentos Técnicos

O memorial descritivo deve conter a:

- (1) Situação atual.
- (2) Situação projetada.
- (3) Definições da instrumentação (para projeto elétrico).
- (4) Definições de equipamentos.
- (5) Justificativas da solução adotada.
- (6) Dimensionamento de equipamentos contendo o cálculo com a fórmula que gerou o dimensionamento.
- (7) Outros itens a serem definidos pelo engenheiro fiscal.
- (8) Memorial de cálculo.

5.10 Orçamento

Para orçamento deve ser consultado o módulo 9.6 do MPS, assim como seguir as regras de apresentação de relatório da folha de rosto até o sumário.

6 PADRONIZAÇÃO DAS PRANCHAS

As pranchas A0, A1, A2 e A4 devem ser padronizadas conforme NBR 16752 e os desenhos devem ser projetados e entregues, preferencialmente, em prancha A1. Pranchas maiores que A0 podem ser ampliadas adicionando medidas múltiplas de 210 mm x 297 mm (na posição retrato). Também deve ser considerada as adaptações para dobrar a folha.

6.1 Layers (camadas)

Para a elaboração dos desenhos, seguir os parâmetros de layers abaixo:

- a) Atribuir as configurações nas Layers do Auto Cad ou o item “B” (abaixo).
- b) Atribuir as configurações dos objetos do Auto Cad a um arquivo de extensão *.CTB ou *.STB.

MPS	MANUAL DE PROJETOS DE SANEAMENTO Versão 2023	Módulo 09.12	Revisão R0	Página 16/32
-----	---	-----------------	---------------	-----------------

**Diretrizes Para Elaboração
Projetos de Saneamento
Apresentação de Documentos Técnicos**

c) Não atribuir configurações (cor, tipo de linha e espessura) nos objetos individualmente. Esse tipo de configuração prejudica as mudanças de propriedades posteriores.

d) As Layers devem ser nomeadas com o nome da empresa e uma descrição mnemônica utilizando underline e letra maiúscula. Exemplos:

(d.1) EMPRESAXXXX_PAREDES

(d.2) EMPRESAXXXX_TX_MEDIO

e) As empresas contratadas podem organizar as Layers da forma que achar adequado, mas não devem elaborar os projetos com uma única Layer ou uma única configuração.

f) Utilizar as Layers necessárias para isolar as partes do projeto. Exemplos: Primeira fase e segunda fase de obra, existente e projetado.

6.2 Cores e penas

Os projetos, exceto o projeto estrutural e geotécnico, devem indicar claramente por meio de cores diferenciadas todas as reformas, adequações ou ampliações no sistema existente que está sendo reformado ou ampliado. Abaixo o padrão de cores para as unidades (padrão do Auto Cad):

- (a) Construções e instalações existentes: **Preto** (model e plotagem).
- (b) Instalações projetadas e alterações em primeira etapa: **Color 20** (model e plotagem).
- (c) Instalações e alterações em segunda etapa: **Color 160** (model e plotagem).
- (d) Instalações e alterações a desativar/retirar: **Color 82** (model e plotagem).
- (e) Instalações projetadas para projeto civil/hidráulico, elétrico ou complementares que necessitem manter a compatibilidade do projeto: **Color 252** (model e plotagem).

**Diretrizes Para Elaboração
Projetos de Saneamento
Apresentação de Documentos Técnicos**

- (f) Cores citadas acima não são obrigatórias para projeto de redes originados pelo CADÁGUA e CADESG.
- (g) Instalações projetadas novas: **Preto** (model e plotagem). Podem ser mantidas todas as instalações em preto. As fases de implantação do projeto podem ser destacadas com hachuras do Auto CAD coloridas conforme definição de fases acima.

As pranchas de detalhamento devem seguir o padrão abaixo:

Se a empresa optar por utilizar a configuração de penas utilizando arquivo *.CTB, *.STB, deve ser colocado uma lista de penas e a cor a ser plotada na margem do projeto. Seguem as configurações:

Tabela 04 – Padrão de espessuras e cores de layers.

Cor na tela	Cor plotada	Espessura da pena (2)
Red (Color 1)	Black	0.10
Yellow (Color 2)	Black	0.20
Green (Color 3)	Black	0.30
Cyan (Color 4)	Black	0.40
Blue (Color 5)	Black	0.50
Magenta (Color 6)	Black	0.60

8	8	0.15
9	9	0.05
82	82 (3)	Diversos
160	160 (3)	Diversos

**Diretrizes Para Elaboração
Projetos de Saneamento
Apresentação de Documentos Técnicos**

10, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 170, 180, 190, 200, 210, 220, 230, 240	Black	Diversos
250	250	0.20
251	251	0.20
252	252	0.20
253	253	0.20
254	254	0.20
255*	255*	0.20*
Demais cores	Bylayer (colorido)	Bylayer ou colorido

Tabela 04 – Notas:

- (9) Para objetos de referência que não devem ser impressos.
- (10) Não devem ser aceitos *layers* com espessuras configuradas como default.
- (11) Obrigatório somente para aplicação de cores e penas citadas no item 6.2.

6.3 Penas e tipo de linha

6.3.1 Projeto elétrico

Os projetos devem atender as espessuras de linhas conforme normas para projeto. Para o caso de projeto elétrico deve seguir os itens abaixo:

(a) Construção Civil

Para o desenvolvimento do projeto elétrico, o projeto civil deve ter as linhas reconfiguradas com as seguintes espessuras.

**Diretrizes Para Elaboração
Projetos de Saneamento
Apresentação de Documentos Técnicos**

0,05 mm: linhas auxiliares;
0,10 mm: layout de Implantação, plantas de instalações;
0,20 mm: texto (tamanho de letra inferior a 2 inclusive);
0,30 mm: texto (tamanho entre 2,1 e 2,9);
0,40 mm: texto (tamanho de letra superior a 3 inclusive);

(b) Instalações Elétricas

Para o desenvolvimento do projeto elétrico as linhas devem ter as seguintes espessuras:

0,05 mm: linhas auxiliares,
0,10 mm: linhas auxiliares,
0,20 mm: texto (tamanho de letra inferior a 2 inclusive), desenhos de detalhes.
0,30 mm: texto (tamanho entre 2,1 e 2,9), simbologia de elétrica.
0,40 mm: texto (tamanho de letra superior a 3 inclusive), diagrama unifilar da entrada de energia.
0,60 mm: eletrodutos (aparente, embutido em piso ou parede), malha de aterramento.

Nos detalhes usar diversas espessuras, de modo a ser o mais esclarecedor possível. Em todos os desenhos as instalações elétricas devem ficar realçadas em relação à construção civil quando impressos.

(c) Diagramas Unifilar/Funcional

0,05 mm: linhas auxiliares.
0,10 mm: linhas auxiliares.
0,20 mm: texto (tamanho de letra inferior a 2 inclusive), linhas de interligação entre bornes de força e comando.
0,30 mm: texto (tamanho entre 2,1 e 2,9), simbologia de elétrica.
0,40 mm: texto (tamanho de letra superior a 3 inclusive).
0,60 mm: linhas indicadoras de barramentos.

6.3.2 Projeto estrutural

Todos os desenhos que compõem o projeto estrutural devem ser apresentados com os seguintes níveis de desenho, espessura de pena, cor e tipo de linha abaixo:

MPS	MANUAL DE PROJETOS DE SANEAMENTO Versão 2023	Módulo 09.12	Revisão R0	Página 20/32
-----	---	-----------------	---------------	-----------------

**Diretrizes Para Elaboração
Projetos de Saneamento
Apresentação de Documentos Técnicos**

Tabela 05 – Padrão de espessuras e cores de *layers*

NÍVEL	ESPESSURA DA PENA (MM)	COR	TIPO DE DESENHO
01	0,13	Preto (7)	Linhas contínuas em geral
02	0,18	Preto (7)	Linhas contínuas em geral
03	0,25	Preto (7)	Linhas contínuas em geral
04	0,35	Preto (7)	Linhas contínuas em geral
05	0,50	Preto (7)	Linhas contínuas em geral
06	0,65	Preto (7)	Linhas contínuas em geral
07	0,8	Preto (7)	Linhas contínuas em geral
08	1,00	Preto (7)	Linhas contínuas em geral
09	0,13	Preto (7)	Linhas tracejadas em geral
10	0,18	Preto (7)	Linhas tracejadas em geral
11	0,25	Preto (7)	Linhas tracejadas em geral
12	0,35	Preto (7)	Linhas tracejadas em geral
13	0,13	Preto (7)	Linhas de eixo em geral
14	0,18	Preto (7)	Textos em geral – h=1,5 mm
15	0,25	Preto (7)	Textos em geral – h=2,0 mm
16	0,35	Preto (7)	Textos em geral – h=2,5 mm

**Diretrizes Para Elaboração
Projetos de Saneamento
Apresentação de Documentos Técnicos**

Tabela 05 – Padrão de espessuras e cores de *layers* (continuação)

NÍVEL	ESPESSURA DA PENA (MM)	COR	TIPO DE DESENHO
17	0,50	Preto (7)	Textos em geral – h=3,0 a 3,5 mm
18	1,00	Preto (7)	Textos em geral – h=5,0 mm
19	–	–	A critério a critério Hachuras em traço
20	–	–	A critério a critério Hachuras em traço
21	–	–	A critério a critério Hachuras em traço
22	–	–	A critério a critério Hachuras em traço
23	–	–	A critério a critério Hachuras de preenchimento 5%
24	–	–	A critério a critério Hachuras de preenchimento 10%
25	–	–	A critério a critério Hachuras de preenchimento 15%
26	–	–	A critério a critério Hachuras de preenchimento 20%
27	–	–	A critério a critério Hachuras de preenchimento 50%
28	–	–	A critério a critério Hachuras de preenchimento 100%

7 COTAS

7.1 Todos os projetos exceto estrutural

Para as cotas utilizadas em projeto:

MPS	MANUAL DE PROJETOS DE SANEAMENTO Versão 2023	Módulo 09.12	Revisão R0	Página 22/32
-----	---	-----------------	---------------	-----------------

***Diretrizes Para Elaboração
Projetos de Saneamento
Apresentação de Documentos Técnicos***

- (a) Não podem ser editadas ou aplicar escala (Fraction height scale no Dimension Style do AutoCad), pois elas devem representar a medida real cotada.
- (b) Devem ter espessura 0.11.
- (c) Devem seguir o padrão da ABNT, conforme exemplo em arquivo fornecido pela Sanepar.
- (d) Nunca explodir.
- (e) Configuração conforme a aplicação do desenho.

7.2 Projeto estrutural

Para projeto estrutural, utilizar preferencialmente textos de cota com altura de 2,0 ou 2,5 mm com penas de espessura 0,25 a 0,35mm. As linhas de cotas devem ter espessura o mais fina possível (0,13 mm).

8 APRESENTAÇÃO DOS DESENHOS

Os desenhos devem ser apresentados em ordem numérica e também por área de controle e bacia hidrográfica. Estes devem compor o projeto, atendendo a seguinte sequência:

- (a) Planta de localização da(s) área(s) - Implantação.
- (b) Planta de situação da área.
- (c) Planta de locação.
- (d) Planta arquitetônica.
- (e) Detalhamentos.
- (f) Planta da rede.
- (g) Planta de situação.
- (h) Implantação.

***Diretrizes Para Elaboração
Projetos de Saneamento
Apresentação de Documentos Técnicos***

- (i) Detalhes gerais.
- (j) Itens específicos de cada especialidade.

8.1 Planta de localização das áreas

A planta de localização deve conter informações referente à todas as áreas previstas em projeto apresentando informações como:

- (a) Locação das unidades construtivas na cidade.
- (b) Norte geográfico.
- (c) Nome das ruas e principais pontos de identificação das áreas.
- (d) Vértices topográficos / geodésicos homologados pela SANEPAR utilizados como referência na execução dos serviços topográficos.

8.2 Planta de situação da área

A planta da situação da área deve apresentar todas as informações referentes a cada uma das áreas previstas em projeto apresentando no mínimo as seguintes:

- (a) Localização da área específica identificando o tipo de coordenada, se geográfica ou UTM e citando Datum de referência geodésico utilizado (quadro de notas da prancha);
- (b) Nome das ruas principais e secundárias.
- (c) Urbanização.
- (d) Localização das unidades.

8.3 Planta de locação

A planta de locação deve constar todas as unidades contendo as cotas de amarração para implantação das unidades.

Representação dos vértices de apoio topográfico implantados, por ocasião dos serviços topográficos, grafando os valores das coordenadas e altitudes junto a eles.

Diretrizes Para Elaboração Projetos de Saneamento Apresentação de Documentos Técnicos

9 DESENHO DE IMPLANTAÇÃO

Deve conter informações relacionadas e indicadas na planta de layout da unidade projetada. O desenho pode ser apresentado em formato A1 ou A2, preservando a qualidade da leitura das palavras e visualização dos desenhos.

10 PADRONIZAÇÃO DE CARIMBOS

Os carimbos a serem utilizados em todos os formatos de desenhos constantes do projeto devem ser executados conforme arquivo **MPS_Modulo_9.12_anexo_carimbo_folhas_A0aoA4** anexado neste módulo. Não deve ser alterada a forma do carimbo, suas dimensões e a distribuição das informações dentro dele, exceto o campo de profissionais (que pode ser incluído ou excluído campos conforme necessidade). O preenchimento deve ser com os tamanhos de texto e espessuras de penas indicados. Dentro do campo “Autor do Projeto / Responsável Técnico” a empresa contratada tem liberdade de preenchimento podendo adicionar logomarcas, cores, textos especiais e outros recursos, desde que não altere o tamanho original. Os modelos dos carimbos para cada formato encontram-se a seguir e disponíveis em: <http://site.sanepar.com.br> > Fornecedores> Informações Técnicas > MPS (última versão) > Módulo 9.12 – Documentação Técnica > Anexos.

10.1 Carimbo – numeração das pranchas

Para todos os projetos as pranchas devem ser numeradas sequencialmente contendo o número da prancha e o número total de pranchas.

O campo Área, que deve ser preenchido nos projetos elétrico, mecânico e civil, representa o número da Área de Controle, que é a unidade operacional da Sanepar.

O número da área pode ser obtido no croqui básico do sistema que está disponível em:

a) SAA:

a.1) Intranet: Portais Técnicos > Portal DO – Portal Técnico da Diretoria de Operações > Água > DOS SAA (ano para escolher na seleção),

MPS	MANUAL DE PROJETOS DE SANEAMENTO Versão 2023	Módulo 09.12	Revisão R0	Página 25/32
-----	---	-----------------	---------------	-----------------

**Diretrizes Para Elaboração
Projetos de Saneamento
Apresentação de Documentos Técnicos**

b) SES:

a.2) Intranet Portais Técnicos > Portal DO – Portal Técnico da Diretoria de Operações > Esgoto > DOS SES (ano para escolher na seleção).

Para novas áreas de controle ou sistema sem a definição desta numeração, o número deve ser identificado no próprio fluxograma de processo conforme MPS Módulo 9.8 – Diretrizes para Elaboração de Fluxograma de Processo, Item 7.1 – Numeração das áreas de controle (NN) ou croqui elaborado na fase inicial do projeto.

O número da Área pode ser composto por até seis dígitos, que identificam a área e as subáreas. Ver o MPS Módulo 9.8 – Diretrizes para Elaboração de Fluxograma de Processo, Item 7.1 – Numeração das áreas de controle (NN) para maiores informações.

11 PADRONIZAÇÃO ESCALAS, PRANCHAS, IMPRESSÃO E FORMATO DO ARQUIVO

Os desenhos dos projetos devem ser desenvolvidos em escala adequada com sua representação. Sendo:

11.1 Escalas

- (a) Desenho arquitetônico – 1 metro representados como 100 centímetros.
- (b) Desenho mecânico – 1 metro representados como 1000 milímetros.
- (c) Desenho topográfico (cartografia) – 1 metro representado como 1 metro.
- (d) Os desenhos e listas de materiais devem ser desenvolvidos no MODEL SPACE (do auto cad).
- (e) Não devem ser aceitos desenhos com aplicação de escala no MODEL SPACE (do auto cad), pois prejudica o emprego posterior de escalas diferentes.
- (f) As escalas devem ser aplicadas em VIEW PORT no PAPER SPACE (do auto cad). Utilizar escalas padrões como 1:20, 1:25, 1:50 etc.
- (g) Não devem ser aceitos desenhos no PAPER SPACE (do auto cad).
- (h) No PAPER SPACE (do auto cad) deve conter somente o desenho da prancha, o carimbo e as VIEW PORTS com as escalas desejadas.

Diretrizes Para Elaboração Projetos de Saneamento Apresentação de Documentos Técnicos

- (i) Devem ser aceitas para representação do projeto escalas 1:20, 1:25, 1:50, 1:75, 1:100, 1:125 e seus múltiplos.
- (j) O desenho arquitetônico de unidades localizadas, devido à quantidade grande de detalhes, deve ter escala mínima de 1:25. Sendo que os detalhes devem possuir representação mais detalhadas e maiores (Exemplo: 1:10).
- (k) Evitar, se possível, dar comando SCALE nos objetos, principalmente, planta cartográfica e topografia. Ao criar adaptações, perdem-se as referências.
- (l) Ao colar um objeto se a escala for diferente verificar no Menu>Format> Units do Auto Cad, pois as escalas podem estar diferentes, ou seja, um desenho pode estar configurado em metro e o outro em centímetro.

11.2 Imagens em arquivo dwg

As imagens inseridas por meio do Raster Image Reference (atachado) costumam perder o caminho quando transferidos para outro computador. Sugere-se que testar os arquivos para que não ocorra a perda da referência. Mesmo assim, deve ser informado qual o nome da imagem na prancha do projeto, pois dessa forma deve ser possível recuperar a informação. Outra opção, é colar a imagem no arquivo *.DWG. As imagens inseridas no formato *.DWG devem ser fornecidas separadamente no formato *.JPG e *.PDF.

11.3 Impressão no Auto Cad

- (a) O PAPER do Auto Cad deve ser configurado para plotagem de DWG to PDF. Se possível gerar o arquivo PDF com a impressora de PDF do Auto Cad, pois o arquivo gerado permite a seleção das layers na impressão.
- (b) O arquivo PDF deve conter layers, cores, penas compatível com a tabela de penas determinado. O envio de arquivos *.PDF não exclui a necessidade de apresentar arquivos de origem (exemplo: *.DWG, *.DOC).
- (c) Não devem ser aceitos arquivos com extensão *.PLT para plotagem.
- (d) Recomenda-se manter a prancha organizada também no MODEL SPACE. Devem ser retirados os desenhos auxiliares e mantido somente os desenhos que devem ser impressos.
- (e) Recomenda-se o comando purge para limpar o arquivo. Isso também diminui o tamanho do arquivo.

**Diretrizes Para Elaboração
Projetos de Saneamento
Apresentação de Documentos Técnicos**

11.4 Formato do arquivo

Os projetos devem ser produzidos em Auto Cad ou programa similar ou outro que converta os arquivos em formato *.DWG ou *.DXF. Salvar na versão 2013 com extensão *.DWG, se possível. Devem ser fornecidos os arquivos *.DWG e em formato PDF seguindo padrões estabelecidos neste documento.

12 LISTA DE MATERIAL

Quanto à lista de material:

- (a) Devem ser confeccionadas utilizando os códigos de materiais, seus respectivos descritivos e unidades, conforme os códigos de materiais disponíveis em: <http://site.sanepar.com.br> > Fornecedores > Informações Técnicas > Códigos de Materiais e equipamentos padronizados ou outro caminho substituto indicado nesse caminho.
- (b) Atentar para novas listas de materiais, pois muitos itens não possuem mais especificação e outros itens passaram a ter especificação.
- (c) A descrição do material deve ser idêntica à descrita no código do material.
- (d) Podem conter os materiais projetados e seus substitutos aceitos para uma determinada situação com suas devidas considerações.
- (e) Os itens da lista de material que não tiverem especificação devem ser apresentados conforme MPS – Módulo 16 – Nota Técnica 01A – Considerações Gerais a respeito de aplicação dos Códigos de Materiais.
- (f) Materiais utilizados devem ser pré-qualificados na Sanepar.
- (g) Peças especiais quando projetadas devem exigir desenho mecânico detalhado para execução e ART do profissional que deve executou (Ver Nota Técnica – 10A Cargas e estruturas).
- (h) Lista de material contendo código de material, quantidade, unidade, descritivo (do código de material) deve ser confeccionada em Auto Cad e Excel conforme exigência da Sanepar no Módulo 9.6 – Orçamento. Ela deve ser importada do Excel para o Auto Cad utilizando o comando *table*, ou seja, é a mesma lista de materiais utilizada no orçamento e na prancha do projeto. Quando for alterado o Excel, automaticamente altera a lista do Auto Cad. A mesma lista vai ser utilizada para importar os códigos e as quantidades para

**Diretrizes Para Elaboração
Projetos de Saneamento
Apresentação de Documentos Técnicos**

transferência em lote no SPO. Ver a planilha em anexo no Módulo 9.6 – Orçamento.

13 TEXTO

Os textos nos desenhos devem ser representados conforme o quadro abaixo. Sempre que possível, utilizar fonte padrão Arial preto e altura coerente com escala aplicada no projeto conforme tabela abaixo. Não devem ser aceitos textos menores que 1.5.

Tabela 07 – Altura de texto conforme escala do projeto

ESCALA IMPRESSÃO	1:10	1:12, 5	1:20	1:25	1:50	1:75	1:100	1:125	1:500	1:75 0	1:100 0
ALTURA DO TEXTO (NO PAPER) (1)	ALTURA DE TEXTO (NO MODEL – MEDIDA REAL)										
1,5	1,5	1,875	3	4,5	7,5	11,3	15	18,75	75	113	150
2	2	2,5	4	6	10	15	20	25	60	100	200
3	3	3,75	6	9	15	22,5	30	37,5	90	150	300
4	4	5	8	12	20	30	40	50	120	200	400

Tabela 07 – Nota (1): Medida para impressão após aplicar escala no Paper.

**Diretrizes Para Elaboração
Projetos de Saneamento
Apresentação de Documentos Técnicos**

14 ORGANIZAÇÃO DO PROJETO

14.1 Utilização do Autocad

Atentar para as seguintes sugestões:

- (a) Evitar, no caso de um desenho que esteja agrupando linhas, explodir blocos do AutoCad.
- (b) Limpar arquivo com o comando PURGE.
- (c) Antes de salvar o arquivo deve ser centralizado a folha com ZOOM EXTEND.
- (d) Não devem ser aceitos desenhos com a coordenada “Z” diferentes daquelas projetadas, ou seja, olhando no plano (top) o desenho está correto, mas olhando da frente (front) o desenho possui diversos “Z”. Isso ocorre muito quando se trabalha junto com a base cartográfica, sendo assim, quando o desenhista clica nos pontos o desenho assume a altitude/ “ Z” daquele ponto.
- (e) Não sobrepor linhas.
- (f) Ao replicar desenhos, compatibilizar no caso de haver alterações de forma que todas recebam a mesma alteração.
- (g) No caso de algum arquivo apresentar problemas deve ser utilizado o comando Recover e Audit do AutoCad, de forma a não apresentar defeitos. Não devem ser aceitos arquivos defeituosos.
- (h) Deixar as hachuras habilitadas com o comando fillmode.
- (i) Arquivos com defeito não devem ser aceitos. Caso não seja possível arrumar um arquivo defeituoso, deve-se criar um arquivo novo para remontar o arquivo.
- (j) O arquivo pode ser recuperado com comando recover, audit ou renomeando o arquivo *.bak para *.dwg.

**Diretrizes Para Elaboração
Projetos de Saneamento
Apresentação de Documentos Técnicos**

15 ESPECIFICAÇÕES

As especificações básicas de materiais e equipamentos devem ser apresentadas conforme IT/MAT/0130 – Especificação básica para o catálogo de materiais e IA/MAT/0166 – Especificação básica. E, também:

- (a) As especificações de serviços devem ser apresentadas conforme modelo da IA/MAT/0166.
- (b) Todos os arquivos de referência a serem utilizados estão nos anexos deste módulo.
- (c) Atentar para atualizações a respeito de especificações no módulo 16 do MPS – Notas Técnicas.

15.1 Modelo do cabeçalho especificação básica.

Devido às atualizações da IT/MAT/0130 e IA/MAT/0166, ver arquivo anexo deste módulo.

16 ENTREGA DO PROJETO

A contratada deve entregar para a Sanepar, quando da aprovação final do projeto, os seguintes documentos:

- (a) Vias impressas ou digitais (google drive) conforme termo de referência, assinadas e encadernadas.

16.1 Formato das pastas para apresentação em mídia digital.

As empresas devem fornecer os arquivos *.DWG, *.PDF, *.CTB, *.STB, *.TXT, *.DOCX referentes às pranchas do projeto conforme formatos solicitados em edital. A organização deve seguir o constante do item seguinte:

16.2 Organização das pastas

MPS	MANUAL DE PROJETOS DE SANEAMENTO Versão 2023	Módulo 09.12	Revisão R0	Página 31/32
-----	---	-----------------	---------------	-----------------

***Diretrizes Para Elaboração
Projetos de Saneamento
Apresentação de Documentos Técnicos***

Os projetos devem ser entregues organizados em pastas. A forma de organizar está descrita no Módulo 16 - Nota Técnica 1B – Estrutura para arquivamento de pasta virtual. O arquivo contendo as pastas de referência está disponível no Módulo 16 – Nota Técnica 1B – Estrutura para arquivamento de pasta virtual - Anexo.

17 ARQUIVOS DE REFERÊNCIA

Todos os arquivos de referência devem ser fornecidos pelo engenheiro fiscal do projeto no início dos contratos. Os arquivos de referência se encontram no Módulo 9.12 e 9.6 do MPS – Anexos.

MPS	MANUAL DE PROJETOS DE SANEAMENTO Versão 2023	Módulo 09.12	Revisão R0	Página 32/32
-----	---	-----------------	---------------	-----------------