



CÓDIGO	REVISÃO	TÍTULO	VIGÊNCIA
MAN-10-202	08	ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	A partir de: 29/10/2019

DESTINATÁRIO

Unidades organizacionais responsáveis pelo projeto, instalação, montagem, inspeção, manutenção e operação de sistemas, equipamentos e instalações.

PRINCIPAIS ALTERAÇÕES

Suprimido o Anexo A e seu conteúdo transferido para o item 5.16
Conteúdo do item 4 transferido para o MAN-10-207
Incluídas as estações da Linha 19
Renumeração e reordenação dos itens

UNIDADE GESTORA DO PROCESSO (Assinatura e Carimbo)

GPR – original assinado por Carlos Eduardo Paixão de Almeida

CÓDIGO	REVISÃO	TÍTULO	VIGÊNCIA
MAN-10-202	08	ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	A partir de: 29/10/2019

SUMÁRIO

1 FINALIDADE	4
2 DEFINIÇÕES.....	4
2.1 DOCUMENTO TÉCNICO	4
2.2 EMPREENDIMENTO ASSOCIADO	4
2.3 LINHA, SISTEMA, SUBSISTEMA E LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA	4
2.4 PROJETO.....	4
2.5 PROJETO BÁSICO.....	4
2.6 PROJETO EXECUTIVO.....	5
2.7 TRECHO, SUBTRECHO E UNIDADE DE CONSTRUÇÃO	5
3 DEFINIÇÕES ESPECÍFICAS	6
3.1 PROJETO DE EQUIPAMENTOS/FABRICAÇÃO	6
3.2 PROJETO DE INSTALAÇÃO.....	6
4 REGRAS PARA ELABORAÇÃO DE DOCUMENTOS TÉCNICOS	6
5 CODIFICAÇÃO DOS DOCUMENTOS TÉCNICOS	6
5.1 IDENTIFICAÇÃO DO SISTEMA	7
5.2 SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA 81 OU 90 (EXCETO INSTALAÇÃO)	7
5.3 INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA.....	14
5.4 SISTEMA DE SINALIZAÇÃO 82 OU 92 (EXCETO INSTALAÇÃO).....	16
5.5 INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE SINALIZAÇÃO 82 OU 92	20
5.6 SISTEMA DE TELECOMUNICAÇÕES 83 OU 93 (EXCETO INSTALAÇÃO).....	23
5.7 INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE TELECOMUNICAÇÕES 83 OU 93	27
5.8 SISTEMAS AUXILIARES 84 OU 94 (EXCETO INSTALAÇÃO)	30
5.9 INSTALAÇÃO DE SISTEMAS AUXILIARES	37
5.10 SISTEMA DE EQUIPAMENTOS DA VIA PERMANENTE 85 OU 95.....	39
5.11 SISTEMA DE MATERIAL RODANTE 86 OU 96	42
5.12 SISTEMA DE CONTROLE 88 OU 98 (EXCETO INSTALAÇÃO)	51
5.13 INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE CONTROLE 88 OU 98.....	55
5.14 GERAL DE SISTEMAS 89 OU 99.....	58
5.15 GERAL DE INSTALAÇÕES 89 OU 99	61
5.16 IDENTIFICAÇÃO DO TIPO DE DOCUMENTO TÉCNICO	63
5.17 IDENTIFICAÇÃO DA LINHA	97

CÓDIGO	REVISÃO	TÍTULO	VIGÊNCIA
MAN-10-202	08	ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	A partir de: 29/10/2019

5.18 IDENTIFICAÇÃO DA LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA	97
5.19 IDENTIFICAÇÃO DA NATUREZA DAS UNIDADES.....	102
5.20 IDENTIFICAÇÃO DA ETAPA DE PROJETO / FINALIDADE.....	103
6 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	104
7 DOCUMENTOS VINCULADOS	104
8 DISPOSIÇÕES FINAIS	104
QUADRO DE REVISÕES.....	104
ELABORADORES/REVISORES	105

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	---	--

1 FINALIDADE

Definir os conteúdos mínimos, estabelecer regras e critérios para a elaboração dos documentos técnicos dos projetos de sistemas, equipamentos e instalações.

2 DEFINIÇÕES

2.1 DOCUMENTO TÉCNICO

Qualquer suporte impresso ou eletrônico que contenha informação registrada, formando uma unidade, que possa servir para consulta, pesquisa, estudo ou verificação de um projeto técnico, ou partes dele.

2.2 EMPREENDIMENTO ASSOCIADO

Empreendimento realizado em parceria com a iniciativa privada ou órgãos governamentais, onerosos ou não, implantados em áreas operacionais e/ou remanescentes do Metrô.

2.3 LINHA, SISTEMA, SUBSISTEMA E LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

2.3.1 Linha

É a subdivisão da Rede Básica do Metrô.

2.3.2 Sistema

Conjunto de elementos e componentes interativos ou independentes que executam uma função previamente determinada.

2.3.3 Subsistema

É uma subdivisão de um sistema.

2.3.4 Localização Geográfica

É a identificação da localização em que o equipamento será fixado.

2.4 PROJETO

Conjunto de elementos gráficos e textuais, que contém informações ou referências ao estudo completo, à justificativa técnica, ao orçamento e à descrição pormenorizada de uma obra, de um sistema, de um equipamento ou de uma instalação, de modo a permitir a sua contratação, execução e implantação.

2.5 PROJETO BÁSICO

Conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado para caracterizar uma obra ou complexo de obras e serviços, elaborados com base nos estudos técnicos preliminares, que assegurem a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento e que possibilitem a avaliação do custo da obra, a definição dos métodos construtivos, equipamentos, instalações 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;

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
------------------------------------	-----------------------------	---	---

- b) soluções técnicas globais ou localizadas, suficientemente detalhadas e representadas, de forma a minimizar a necessidade de reformulação ou de variantes durante as fases de elaboração do Projeto Executivo e execução das obras e montagens;
- c) identificação dos tipos de serviços a executar e de materiais a incorporar à obra, bem como suas especificações, de forma a assegurar os melhores resultados para o empreendimento;
- d) informações que possibilitem o estudo e a indicação 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;
- g) Conjunto de peças gráficas e informações necessárias para submissão do projeto à obtenção da Licença de Instalação do empreendimento.

Nota: Toda a documentação técnica do projeto básico encaminhada para licitação deve conter as informações mínimas necessárias à correta elaboração das propostas, sem acrescentar qualquer dado que possa colocar em risco a segurança do sistema metroviário, suas instalações e a segurança de seus usuários.

2.6 PROJETO EXECUTIVO

É o conjunto de informações técnicas necessárias e suficientes para a realização do empreendimento, contendo de forma clara, precisa e completa todas as indicações e detalhes construtivos para a perfeita instalação, montagem e execução dos serviços de obras, equipamentos e sistemas, objeto do contrato. Nele, estão reunidos também o projeto arquitetônico, projetos complementares e as indicações de detalhamentos.

Nota: Toda a documentação técnica do projeto executivo distribuída para obra ou fabricação deve guardar sigilo e evitar riscos à segurança do sistema metroviário, suas instalações e a segurança de seus usuários.

2.7 TRECHO, SUBTRECHO E UNIDADE DE CONSTRUÇÃO

2.7.1 Trecho

É a subdivisão efetuada em uma linha independente de seu método construtivo. Esta divisão baseia-se nos custos, volume de obras e prazos de execução.

2.7.2 Subtrecho

É a subdivisão de um trecho em um segmento de via ou uma estação. No subtrecho podem estar incluídas as obras complementares, tais como: saídas de emergência, dutos de ventilação, subestações elétricas e outras.

2.7.3 Unidade de Construção

É a subdivisão de um subtrecho, caracterizada pela unidade mínima de construção (corpo da estação, acesso, saída de emergência, estacionamento, terminal e outros).

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	---	--

3 DEFINIÇÕES ESPECÍFICAS

3.1 PROJETO DE EQUIPAMENTOS/FABRICAÇÃO

Conjunto de documentos técnicos que contenham as informações necessárias e suficientes para subsidiar características técnicas, construtivas, funcionais e operacionais de um determinado equipamento e respectivos componentes ou módulos, contemplando: normas e regulamentações utilizadas, características elétricas e mecânicas, características funcionais e operacionais, esquemas elétricos, lista de materiais, configurações de equipamentos (hardware e software), mapeamento/lista de entrada/saída de sinais, requisitos de desempenho, de inspeção, de interface, de confiabilidade, de interoperabilidade e de manutenibilidade.

3.2 PROJETO DE INSTALAÇÃO

Conjunto de documentos técnicos que contenham informações necessárias e suficientes para caracterizar e localizar os serviços de montagem e instalação, contemplando: desenhos com os detalhes típicos de instalação, de caminhamento de cabos, de interligação e de aterramento de equipamentos, procedimentos de instalação, listas de materiais e quando for o caso também documentos similares para desmontagem e remoção de equipamentos ou de seus componentes ou módulos.

4 REGRAS PARA ELABORAÇÃO DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

Para emissão, revisão, apresentação e arquivamento de documentos técnicos de engenharia seguir as regras contidas no MAN-10-207.

5 CODIFICAÇÃO DOS DOCUMENTOS TÉCNICOS

A codificação dos documentos técnicos que fazem parte do objeto deste Instrumento Normativo é dividida em padrões relacionados à natureza do sistema e à sua aplicação, conforme definido no item 3:

a) Projetos de Equipamentos / Fabricação:

A codificação dos documentos está relacionada aos componentes do sistema.

b) Projetos de Instalação:

A codificação dos documentos está relacionada aos locais de instalação do sistema.

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	---	--

Notas:

- 1) Somente podem ser utilizados os códigos contidos nas tabelas especificadas para cada campo. Os códigos vagos são definidos pelo Metrô quando necessário.
- 2) Para cada sistema definido abaixo será estabelecido um critério de codificação:
 - Sistema de Alimentação Elétrica
 - Sistema de Sinalização
 - Sistema de Telecomunicações e Controle
 - Sistemas Auxiliares
 - Sistema de Equipamentos da Via Permanente
 - Sistema de Material Rodante
 - Sistema de Supervisão e Controle Centralizado
 - Geral de Sistemas ou mais de um sistema

5.1 IDENTIFICAÇÃO DO SISTEMA

Este item apresenta o código a ser utilizado para identificar o Sistema para a codificação do documento técnico, **exceto para os documentos de instalação** dos sistemas de alimentação elétrica e auxiliares.

Tabela 1

Código		Descrição
Sistema Metroviário	Sistema Monotrilho	
8 1	90	Sistema de alimentação elétrica
8 2	92	Sistema de sinalização
8 3	93	Sistema de telecomunicações e controle
8 4	94	Sistemas auxiliares
8 5	95	Sistema de equipamentos da via permanente
8 6	96	Sistema de material rodante
8 8	98	Sistema de supervisão e controle centralizado
8 9	99	Geral de sistemas ou mais de um sistema

5.2 SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA 81 OU 90 (EXCETO INSTALAÇÃO)

Este item detalha a codificação de documentos técnicos referentes aos equipamentos do sistema de alimentação elétrica. Para a codificação de documentos de instalação do sistema de alimentação elétrica ver capítulo 5.3.

5.2.1 Campo 1 - Identificação do Tipo de Documento Técnico (Ver Tabela 44)

Campo 1
XX-XX.81.XX.XX/XXX-XXX
Campo 1
ou
XX-XX.90.XX.XX/XXX-XXX

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	--	--

5.2.2 Campo 2 - Identificação da Linha (Ver Tabela 46)

Campo 2
 XX-XX.81.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.90.XX.XX/XXX-XXX
 Campo 2

Corresponde ao código utilizado para representar as linhas do sistema metroviário ou monotrilho, conforme Tabela 46.

Nota:

As Linhas de 1 a 9 devem ser nomeadas apenas com um dígito sem a precedência do número zero (0).

5.2.3 Campo 3 - Identificação do Sistema (Ver Tabela 1)

Campo 3
 XX-XX.81.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.90.XX.XX/XXX-XXX
 Campo 3

 5.2.4 Campo 4 - 1º e 2º Dígitos: **Subsistema** e Campo 6 - 2º e 3º Dígitos: **Componentes** (Ver Tabela 2)

Campo 4
Campo 6
 XX-XX.81.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.90.XX.XX/XXX-XXX
 Campo 4
Campo 6

Tabela 2

Campo 4 1º e 2º dígitos (subsistema)	Campo 6 2º e 3º dígitos (componentes)	Descrição
01	00	SUBESTAÇÕES PRIMÁRIAS
	01	Disjuntores 88 kV
	02	Disjuntores 138 kV
	03	Transformadores 88 kV
	04	Transformadores 138/88 kV
	05	Transformadores Auxiliares 22 kV
	06	Seccionadores 88 kV
	07	Seccionadores 138 kV
	08	Transformadores de Corrente 88 kV
	09	Transformadores de Corrente 138 kV
	10	Transformadores de Potencial 88 kV

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	---	--

Campo 4 1º e 2º dígitos (subsistema)	Campo 6 2º e 3º dígitos (componentes)	Descrição
	11	Transformadores de Potencial 138/88 kV
	12	Para-raios de 88 kV
	13	Para-raios de 138 kV
	14	Cubículos Metálicos 22 kV
	15	Transformadores Auxiliares de Baixa Tensão
	16	Painéis Proteção e Controle
	17	Painéis de Interface
	18	Painéis Distribuição de Baixa Tensão CA
	19	Painéis Distribuição de Baixa Tensão CC
	20	Mesa de Comando
	21	Estruturas e Suportes
	22	Carregador de Baterias 125 Vcc
	23	Baterias 125 Vcc
	24	Malha de Terra
	25	SPDA
	26	Sistema Digital Comando, Controle e Proteção
	27	Inversor Estático
	28	Sistemas Fontes de Emergência
	29	Motor Diesel do Grupo Motor Gerador
	30	Acoplamento Motor Diesel/Alternador
	31	Tubulação do Escapamento/Motor Diesel
	32	Tanque Óleo p/Motor Diesel
	33	Base para o Grupo Motor /Gerador
	34	Caixa de Fumaça
	35	Alternador para o Grupo Motor Gerador
	36	Excitador do Alternador
	37	Painel de Comando do Grupo Motor Gerador
	38	Baterias de 48 Vcc
	39	Carregador de Baterias de 48 Vcc
01	40	Baterias de 24 Vcc
	41	Carregador de Baterias de 24 Vcc
	42	Carregador de 12 Vcc
	43	Bateria de 12 Vcc
	44	Painel do Diesel Móvel
02	00	SUBESTAÇÕES RETIFICADORAS
	01	Disjuntores de 750 / 1500 / 3000 Vcc
	02	Seccionadores de 750 / 1500 / 3000 Vcc
	04	Transformadores 22 kV para Retificador
	05	Transformadores 22 kV para Inversor
	06	Transdutor de Corrente 750 / 1500 / 3000 Vcc
	07	Transdutor de Potência 750 / 1500 / 3000 Vcc

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	---	--

Campo 4 1º e 2º dígitos (subsistema)	Campo 6 2º e 3º dígitos (componentes)	Descrição
	08	Cubículo Metálico de 750 / 1500 / 3000 Vcc
	09	Grupo Retificador de 750 / 1500 / 3000 Vcc
	10	Grupo Inversor de 750 / 1500 / 3000 Vcc
	11	Dispositivo de Curto Circuito à Terra
	12	Painéis de Proteção e Controle
	13	Painéis de Interface
	15	Sistema de Desenergização da Catenária
	16	Painel Controle de SPAP
	17	Caixa Acionamento do SPAP
	26	Sistema Digital de Tração
	27	Dispositivo Digital de Comando, Controle e Proteção do Disjuntor Extra Rápido
03	00	SUBESTAÇÕES AUXILIARES
	01	Transformadores de 22 kV
	02	Cubículo Metálico de 22 kV
	03	Painéis de Proteção e Controle
	04	Painéis de Interface
	05	Painéis Distribuição de Baixa Tensão CA
	06	Painéis Distribuição de Baixa Tensão CC
	07	Transformador 13,2 ou 13,8 kV
	08	Cubículo 13,2 ou 13,8 kV
09	Sistema Digital de Comando, Controle e Proteção04	
04	00	REDE DE CABOS
04	01	Cabos de 13,2kV/13,8kV/22 kV
	02	Cabos de tração (750, 1500 ou 3000Vcc)
	03	Cabos de Baixa Tensão
	04	Cabos de Controle
	05	Cabos de fibra ótica
05	00	TERCEIRO TRILHO E RETORNO NEGATIVO
	01	Seccionadora
	02	Suportes
	03	Capas de Proteção
	04	Trilhos de Contato
	05	Contator
	06	Rampas de Extremidade de Tramo
	07	Painel de Comutação e Controle de Seccionadores / Contatores
	08	Isoladores
	10	Sistema Retorno Negativo
	11	Equipamento Barra Shunt – Retorno Negativo
	12	Bondeamento entre vias e trilhos
06	00	DISTRIBUIÇÃO
	01	Painéis de Luz

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	---	--

Campo 4 1º e 2º dígitos (subsistema)	Campo 6 2º e 3º dígitos (componentes)	Descrição
	02	Centros de Controle Motores e Quadros de Bombas
	03	Painéis de Distribuição Baixa Tensão CA
	04	Painéis de Distribuição Baixa Tensão CC
	05	Transformadores de Baixa Tensão
	09	Sistema Digital Comando, Controle e Proteção
07	00	ILUMINAÇÃO
	01	Reatores
	02	Lâmpadas
	03	Luminárias
08	00	SISTEMAS FONTES EMERGÊNCIA
	01	Motor Diesel do Grupo Motor Gerador
	02	Acoplamento Motor Diesel/Alternador
	03	Tubulação do Escapamento/Motor Diesel
	04	Tanque Óleo p/Motor Diesel
	05	Base para o Grupo Motor /Gerador
	06	Caixa de Fumaça
	07	Alternador para o Grupo Motor Gerador
	08	Excitador do Alternador
	09	Painel de Comando do Grupo Motor Gerador
	10	Baterias de 125 Vcc e Caixas Porta-Fusíveis
	11	Carregador de Baterias de 125 Vcc
	12	Baterias de 48 Vcc
	13	Carregador de Baterias de 48 Vcc
	14	Baterias de 24 Vcc
	15	Carregador de Baterias de 24 Vcc
	16	Inversor Estático do Sistema <i>No Break</i>
	17	Chaves Estáticas Sistema <i>No Break</i>
	18	Carregador de 330 Vcc
	19	Bateria de 330 Vcc
	20	Carregador de 12 Vcc
	21	Bateria de 12 Vcc
	22	Bateria Sistema <i>No Break</i>
	23	Painel de distribuição da Alimentação <i>No Break</i>
24	Painel do Diesel Móvel	
09	00	GERAL SISTEMA DE SUPERVISÃO E CONTROLE OPERACIONAL
	01	Posto de Supervisão e Controle Remoto Centralizado - CCO
	02	Posto de Supervisão SSO
	03	Unidade Remota
	04	Console da Sala Operacional Técnica (SOT)
10	00	REDE AÉREA E RETORNO NEGATIVO

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	--	--

Campo 4 1º e 2º dígitos (subsistema)	Campo 6 2º e 3º dígitos (componentes)	Descrição
	01	Postes
	02	Suportes
	03	Fios de contato, mensageiro e alimentadores
	04	Ferragens
	05	Fundidos Ferrosos
	06	Conectores
	07	Cordoalhas/Cabo de Aço
	08	Isoladores
	09	Isoladores de Secção
	10	Seccionadoras
	11	Equipamento Tensor
	12	Bondeamento entre vias e trilhos
	13	Contatores
	14	Detectores de Tensão
	20	Barra Rígida Condutora
	21	União de Barras Rígidas
	22	Ancoragens
	23	Grampo de Alimentação
	24	Grampo de Aterramento
	25	Sistema Retorno Negativo
	26	Equipamento Barra Shunt / Retorno Negativo
11	00	PROTEÇÃO CONTRA DESCARGA ATMOSFÉRICA (SPDA)
	01	SPDA de Pátio de Manutenção
	02	SPDA de linha (vias operacionais)
	03	SPDA de estações
12	00	GERAL AMV / TRACK SWITCH
99	00	GERAL SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA
	01	Disjuntores de 22 kV
	02	Seccionadores de 22 kV
	03	Seccionadora sob carga de 22 kV
	04	Disjuntores de Baixa Tensão
	05	Seccionadores de Baixa Tensão
	06	Contatores de Baixa Tensão
	07	Relés de Proteção
	08	Instrumento de Medição
	09	Transformadores de Potencial de 22 kV
	10	Transformadores de Potencial 480/460 V
	11	Transformadores de Corrente de 22 kV
	12	Transformadores de Corrente 480/460 V
	13	Resistor de Aterramento
	14	Para-raios

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	--	--

Campo 4 1º e 2º dígitos (subsistema)	Campo 6 2º e 3º dígitos (componentes)	Descrição
	15	Simulação Elétrica CC
	16	Simulação Elétrica CA
	17	Gerenciador de Comunicação
	18	Computadores
	19	Software Geral
	20	Coordenação Seletiva Proteção Sistemas Alimentação Elétrica
	21	Coordenação Isolada do Sistema Alimentação Elétrica
	22	Sistema de Terras / Malha de Terra
	23	Aterramento Geral de Sistemas e Equipamentos

5.2.5 Campo 5 – 1º Caractere: Identificação da Localização Geográfica das Unidades (Ver Tabela 47 a 56)

Campo 5
Campo 5
XX-XX.81.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.90.XX.XX/XXX-XXX

5.2.6 Campo 5 – 2º Caractere: Identificação da Natureza das Unidades (Ver Tabela 57 ou 58)

Campo 5
Campo 5
XX-XX.81.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.90.XX.XX/XXX-XXX

5.2.7 Campo 6 – 1º Dígito: Identificação da Etapa de Projeto (Ver Tabela 59)

Campo 6
Campo 6
XX-XX.81.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.90.XX.XX/XXX-XXX

5.2.8 Campo 7 – Sequencial do Documento

Número composto por três ou quatro dígitos correspondentes à sequência definida no Índice de Documento (ID) referente ao item de projeto considerado. São utilizados **três dígitos** para as sequências **até 999** e são utilizados **quatro dígitos** somente nas sequências **superiores a 999**.

Campo 7
Campo 7
XX-XX.81.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.90.XX.XX/XXX-XXX

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	--	--

5.2.9 Resumo

As tabelas utilizadas para a codificação de documentos técnicos referentes aos equipamentos do Sistema de Alimentação Elétrica conforme o campo são:

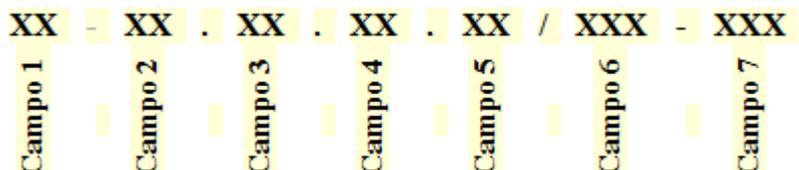


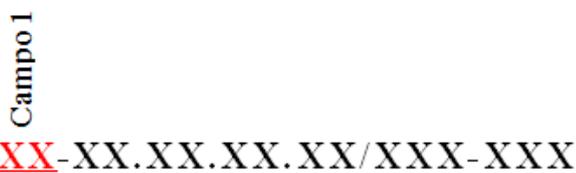
Tabela 3

Campo	Descrição	Tabela
1	Identificação do tipo de documento técnico	Tabela 44
2	Identificação da linha	Tabela 46
3	Identificação do sistema	Tabela 1
4	1º e 2º dígitos (subsistema)	Tabela 2
5	1º caractere - Identificação da localização geográfica	Tabela 47 a 56
5	2º caractere – Identificação da natureza das unidades	Tabela 57 ou 58
6	1º dígito – Identificação da etapa de Projeto / Finalidade	Tabela 59
6	2º e 3º dígitos (componentes) do sistema de alimentação elétrica	Tabela 2

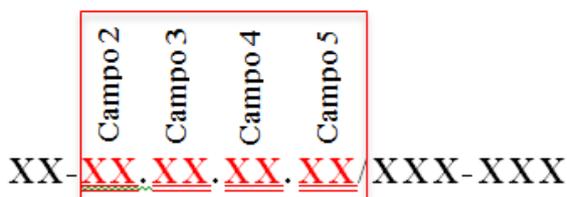
5.3 INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA

Este item detalha a codificação de documentos técnicos referentes à instalação do sistema de alimentação elétrica. Para a codificação de documentos técnicos referentes a equipamentos/fabricação do sistema de alimentação elétrica ver item 5.2.

5.3.1 Campo 1 - Identificação do Tipo de Documento Técnico (Ver Tabela 44)



5.3.2 Campos 2, 3, 4 e 5: Utilizar o MAN-10-200 - Aplicação dos Códigos de Trechos, Subtrechos e Unidades de Construção Utilizados em Documentos Técnicos.



CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	--	--

5.3.3 Campo 6 – 1º Dígito – Identificação da Etapa de Projeto / Finalidade (Ver Tabela 59)

Campo 6
XX-XX.XX.XX.XX/XXX-XXX

5.3.4 Campo 6 – 2º e 3º caracteres: Classe e Subclasse (Ver Tabela 4)

Campo 6
XX-XX.XX.XX.XX/XXX-XXX

Tabela 4

Campo 6 2º e 3º caracteres (Classe e Subclasse)	Descrição
P0	Alimentação Elétrica – Arranjo Físico Geral – (Leiaute de salas técnicas)
P1	Subestação Primária
P2	Subestação Retificadora
P3	Subestação Auxiliar
P4	Rede de Cabos
P5	Terceiro Trilho (81), terceiro e quarto trilho (90)
P6	Baixa Tensão – CA e CC – Quadros e Painéis
P7	Iluminação
P8	Sistema de Fontes de Emergência
P9	Barra Chata
Z0	Geral Instalações
Z1	Bandejamento para Cabos
Z2	Malha de Terra
Z3	Interface SOT/SSO/STD
Z9	Diversos

5.3.5 Campo 7 – Sequencial do Documento

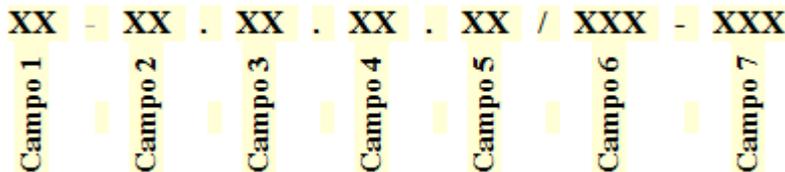
Número composto por três ou quatro dígitos correspondentes à sequência definida no Índice de Documento (ID) referente ao item de projeto considerado. São utilizados **três dígitos** para as sequências **até 999** e são utilizados **quatro dígitos** somente nas sequências **superiores a 999**.

Campo 7
XX-XX.XX.XX.XX/XXX-XXX

5.3.6 Resumo

As tabelas e manuais utilizados para a codificação dos documentos técnicos referentes a instalação do Sistema de Alimentação Elétrica são:

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	---	--

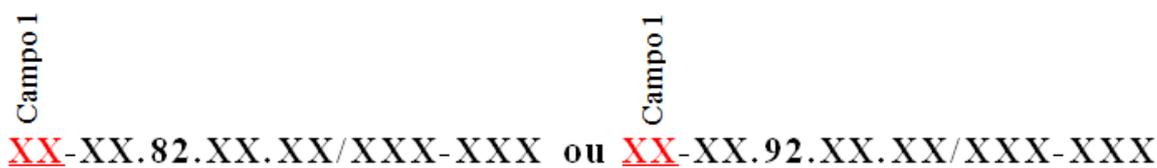

Tabela 5

Campo	Descrição	Tabela/Manual
1	Identificação do Tipo de Documento Técnico	Tabela 44
2, 3, 4 e 5	Identificação da Linha, Trecho, Subtrecho e Unidade de Construção	MAN-10-200
6	Identificação da Etapa de Projeto / Finalidade	Tabela 59
6	Identificação da Classe e Subclasse (2º e 3º caracteres)	Tabela 4

5.4 SISTEMA DE SINALIZAÇÃO 82 OU 92 (EXCETO INSTALAÇÃO)

Este item detalha a codificação de documentos técnicos referentes aos equipamentos do sistema de sinalização. Para a codificação de documentos de instalação do sistema de sinalização ver item 5.5.

5.4.1 Campo 1 - Identificação do Tipo de Documento Técnico (Ver Tabela 44)



5.4.2 Campo 2 - Identificação da Linha (Ver Tabela 46)

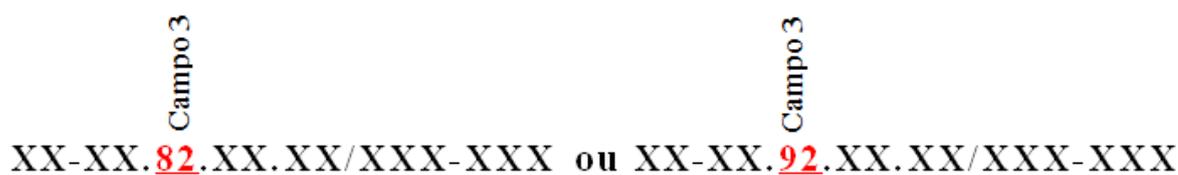


Corresponde ao código utilizado para representar as linhas do sistema metroviário ou monotrilho, conforme Tabela 46.

Nota:

As Linhas de 1 a 9 devem ser nomeadas apenas com um dígito sem a precedência do número zero (0).

5.4.3 Campo 3 - Identificação do Sistema (Ver Tabela 1)



CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	--	--

5.4.4 Campo 4 - 1º e 2º caracteres: Identificação do Subsistema (Ver Tabela 6)

Campo 4
Campo 4
XX-XX.82.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.92.XX.XX/XXX-XXX

Tabela 6

Campo 4 1º e 2º caracteres (Subsistema)	Descrição
AC	Subsistema de Detecção (Ocupação e/ou Trilho Partido)
AD	Subsistema de Aquisição de Dados e Registro de Eventos
AE	Subsistema de Operação Automática de Trem na Estação (ATO)
AL	Subsistema de Controle Automático de Trens a Bordo (Controlador de Bordo – CB ou ATC de bordo)
AT	Subsistema de Controle Automático de Trens –ATC de Via (Controlador de Zona ZC Balizas, etc)
CD	Confiabilidade, disponibilidade, manutenibilidade e segurança
CO	Subsistema de Comunicação e Interfaces
EV	Subsistema de Geração, Transmissão e Recepção de Códigos de Velocidade
HD	Simulação de Desempenho e Segurança
IU	Subsistema de Informação aos Usuários (Destino, Partida de Trem etc)
KV	Subsistema de controle de Intertravamento com lógica a relés
MT	Subsistema de controle de Intertravamento com lógica microprocessada
SG	Subsistema de Controle Local de equipamentos de via e pátio
PD	Subsistema de Alimentação de energia elétrica
PP	Interface PSD x Sinalização
RD	Subsistema de Comunicação de Dados Trem Via
VS	Plano de Vias Sinalizadas
XX	Geral

5.4.5 Campo 5 - 1ºcaractere - Identificação da Localização Geográfica – (Ver Tabela 47 a 56)

Nota: Para Sistemas Embarcados no Trem ver item 5.4.7

Campo 5
Campo 5
XX-XX.82.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.92.XX.XX/XXX-XXX

5.4.6 Campo 5 - 2º Caractere - Identificação da Natureza das Unidades - (Ver Tabela 57 ou 58)

Campo 5
Campo 5
XX-XX.82.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.92.XX.XX/XXX-XXX

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	---	--

5.4.7 Campo 5 - 1º e 2º caracteres: Identificação da Localização Geográfica – Sistemas Embarcados no Trem – (Ver Tabela 7)

Campo 5
Campo 5
XX-XX.82.XX.0X/XXX-XXX ou XX-XX.92.XX.0X/XXX-XXX

Tabela 7

Campo 5 1º e 2º caracteres (Sistemas embarcados no trem)	Descrição
00	Geral ou mais de 1 frota
0A	Frota A (Linha 1 – Mafersa)
0C	Frota C (Linha 3 - Cobrasma)
0D	Frota D (Linha 3 – Mafersa)
0E	Frota E (Linha 2 – Alstom Milênio)
0F	Frota F (Linha 5 – Alstom)
0G	Frota G (Linha 2 – Alstom)
0H	Frota H (Linha 1 e 3 CAF)
0I	Frota I (Linha 1 – Modernizado)
0J	Frota J (Linha 1 – Modernizado)
0K	Frota K (Linha 3 – Cobrasma Modernizado)
0L	Frota L (Linha 3 – Mafersa Modernizado)
0M	Frota M
0N	Frota N
0P	Frota P

5.4.8 Campo 6 - 1º Dígito: Identificação da Etapa de Projeto / Finalidade – (Ver Tabela 59)

Campo 6
Campo 6
XX-XX.82.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.92.XX.XX/XXX-XXX

5.4.9 Campo 6 – 2º e 3º Caracteres: Componentes do Sistema de Sinalização (Ver Tabela 8)

Campo 6
Campo 6
XX-XX.82.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.92.XX.XX/XXX-XXX

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	--	--

Tabela 8

Campo 6 2º e 3º caracteres (Componentes)	Descrição
AN	Antena
AR	Armário/Bastidor/Gabinete/Rack
AT	Aterramento e dispositivos de proteção
BD	Banco de Dados
BI	Bobina de Impedância
BT	Borneira, conector, bloco de ligação
BZ	Baliza e Transponder
CB	Cabos e fios
CC	Concentrador de dados
CD	Comunicação de Dados
CE	Contador de Eixo
CI	Cartão de Circuito Impresso e Módulo Eletrônico
CM	Comutação de voz, dados ou imagem (Não mais utilizado)
CN	Conversor
CO	Console e mesa
CP	Computador
CT	Circuito de Via
CX	Conexão caixa de emendas
DG	Distribuidor geral ou intermediário
DP	Detector de Posicionamento de Agulha
FT	Fonte de Alimentação
GV	Gravador de voz (Não mais utilizado)
HM	Software da Interface Homem Máquina
JI	Junta Isolante
JG	Giga, plataforma e equipamento de teste e de desenvolvimento
LP	Controlador lógico programável
MC	Máquina de Chave / <i>Track Switch</i>
MM	Monitor de imagem (Não mais utilizado)
OC	Controlador de objetos
PD	Painel de Distribuição de Força
PF	Periféricos
PN	Painel
PT	Painel de Informações aos Usuários
RD	Rede de comunicação de dados
RC	Equipamento de Radiocomunicação
RE	Relé
SA	<i>Software</i> Aplicativo
SB	<i>Software</i> Básico
SL	Simulador
SN	Sinaleiro
SR	Sensor
SV	Servidor
SW	Outros <i>Softwares</i>
SX	Suporte de fixação
TC	Transceptor (Não mais utilizado)
TX	Transmissão e recepção de voz, dados ou imagem
WF	Equipamento de Interface
WG	Outros equipamentos Eletrônicos à Margem de Via
WX	Caixa à Margem de Via
XX	Geral
ZB	<i>Shunt</i> de alta impedância

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	---	--

5.4.10 Campo 7 – Sequencial do Documento

Número composto por três ou quatro dígitos correspondentes à sequência definida no Índice de Documento (ID) referente ao item de projeto considerado. São utilizados **três dígitos** para as sequências **até 999** e são utilizados **quatro dígitos** somente nas sequências **superiores a 999**.

Campo 7
 XX-XX.82.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.92.XX.XX/XXX-XXX
Campo 7

5.4.11 Resumo

As tabelas utilizadas para a codificação dos documentos técnicos referentes aos equipamentos do Sistema de Sinalização são:

Campo 1
Campo 2
Campo 3
Campo 4
Campo 5
Campo 6
Campo 7

Tabela 9

Campo	Descrição	Tabela/Manual
1	Identificação do tipo de documento técnico	Tabela 44
2	Identificação da linha	Tabela 46
3	Identificação do sistema	Tabela 1
4	1º e 2º caracteres (subsistema)	Tabela 6
5	1º caractere - Identificação da localização geográfica (exceto para sistemas embarcados no trem)	Tabela 47 a 56
5	2º caractere - Identificação da natureza das unidades (exceto para sistemas embarcados no trem)	Tabela 57 ou 58
5	1º e 2º dígitos – Identificação da localização geográfica para sistemas embarcados no trem	Tabela 7
6	1º dígito – Identificação da etapa de Projeto / Finalidade	Tabela 59
6	2º e 3º caracteres - componentes do sistema de sinalização	Tabela 8

5.5 INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE SINALIZAÇÃO 82 OU 92

Este item detalha a codificação de documentos técnicos referentes à instalação do sistema de sinalização. Para a codificação de documentos técnicos referentes aos equipamentos do sistema de sinalização ver item 5.4.

5.5.1 Campo 1 - Identificação do Tipo de Documento Técnico (Ver Tabela 44)

Campo 1
Campo 1

XX-XX.82.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.92.XX.XX/XXX-XXX

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	---	--

5.5.2 Campo 2 - Identificação da Linha (Ver Tabela 46)

Campo 2
Campo 2
XX-XX.82.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.92.XX.XX/XXX-XXX

Corresponde ao código utilizado para representar as linhas do sistema metroviário ou monotrilho, conforme Tabela 46.

Nota:

As Linhas de 1 a 9 devem ser nomeadas apenas com um dígito sem a precedência do número zero (0).

5.5.3 Campo 3 - Identificação do Sistema (Ver Tabela 1)

Campo 3
Campo 3
XX-XX.82.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.92.XX.XX/XXX-XXX

5.5.4 Campo 4 - 1º e 2º Caracteres: Identificação do Subsistema (Ver Tabela 10)

Campo 4
Campo 4
XX-XX.82.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.92.XX.XX/XXX-XXX

Tabela 10

Campo 4 1º e 2º caracteres (Subsistema)	Descrição
CB	Projeto de Instalação – Caminhamento de Cabos
DO	Projeto de Instalação – Detalhes típicos de instalação (equipamentos de bordo, aterramento, leiaute etc.)
DT	Projeto de Instalação – Detalhes típicos de instalação (equipamentos de via, aterramento, leiaute etc.)
XX	Geral

5.5.5 Campo 5 - 1ºcaractere: Identificação da Localização Geográfica- (Ver Tabela 47 a 56)

Campo 5
Campo 5
XX-XX.82.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.92.XX.XX/XXX-XXX

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	--	--

5.5.6 Campo 5 - 2º Caractere: Identificação da Natureza das Unidades (Ver Tabela 57 ou 58)

Campo 5
Campo 5
XX-XX.82.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.92.XX.XX/XXX-XXX

5.5.7 Campo 6 - 1º Dígito: Identificação da Etapa de Projeto / Finalidade (Ver Tabela 59)

Campo 6
Campo 6
XX-XX.82.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.92.XX.XX/XXX-XXX

5.5.8 Campo 6 – 2º e 3º caracteres: Classe e Subclasse do Sistema de Sinalização – (Ver Tabela 11)

Campo 6
Campo 6
XX-XX.82.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.92.XX.XX/XXX-XXX

Tabela 11

Campo 6 2º e 3º caracteres Classe e subclasse	Descrição
Q1	Instalação em Via Principal e Estações
Q3	Instalação em Pátio ou Centro de Controle
Q6	Empreendimentos Associados
Q7	Instalação a Bordo do Material Rodante

5.5.9 Campo 7 - Sequencial do Documento

Número composto por três dígitos ou quatro dígitos correspondentes à sequência definida no Índice de Documento (ID) referente ao item de projeto considerado. São utilizados **três dígitos** para as sequências **até 999** e são utilizados **quatro dígitos** somente nas sequências **superiores a 999**.

Campo 7
Campo 7
XX-XX.82.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.92.XX.XX/XXX-XXX

5.5.10 Resumo

As tabelas utilizadas para a codificação dos documentos técnicos referentes a instalação do Sistema de Sinalização são:

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	---	--

XX - XX . XX . XX . XX / XXX - XXX

Campo 1
Campo 2
Campo 3
Campo 4
Campo 5
Campo 6
Campo 7

Tabela 12

Campo	Descrição	Tabela/Manual
1	Identificação do tipo de documento técnico	Tabela 44
2	Identificação da linha	Tabela 46
3	Identificação do sistema	Tabela 1
4	1º e 2º caracteres - Identificação do subsistema	Tabela 10
5	1º caractere - Identificação da localização geográfica	Tabela 47 a 56
5	2º caractere - Identificação da natureza das unidades	Tabela 57 ou 58
6	1º dígito – Identificação da etapa de Projeto / Finalidade	Tabela 59
6	2º e 3º caracteres - Classe e subclasse do sistema de sinalização	Tabela 11

5.6 SISTEMA DE TELECOMUNICAÇÕES 83 OU 93 (EXCETO INSTALAÇÃO)

Este item detalha a codificação de documentos técnicos referentes aos equipamentos do sistema de telecomunicações. Para a codificação de documentos de instalação do sistema de telecomunicações ver item 5.7.

5.6.1 Campo 1 - Identificação do Tipo de Documento Técnico (Ver Tabela 44)

Campo 1
Campo 1

XX-XX.83.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.93.XX.XX/XXX-XXX

5.6.2 Campo 2 - Identificação da Linha (Ver Tabela 46)

Corresponde ao código utilizado para representar as linhas do sistema metroviário ou monotrilha, conforme Tabela 46.

Nota:

As Linhas de 1 a 9 devem ser nomeadas apenas com um dígito sem a precedência do número zero (0).

Campo 2
Campo 2

XX-XX.83.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.93.XX.XX/XXX-XXX

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	---	--

5.6.3 Campo 3 - Identificação do Sistema (Ver Tabela 1)

Campo 3
Campo 3
XX-XX.83.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.93.XX.XX/XXX-XXX

5.6.4 Campo 4 - 1º e 2º caracteres: Identificação do Subsistema (Ver Tabela 13)

Campo 4
Campo 4
XX-XX.83.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.93.XX.XX/XXX-XXX

Tabela 13

Campo 4 1º e 2º caracteres (subsistemas)	Descrição
TD	Sistema de transmissão de Dados
CF	Sistema de comunicações fixas
ME	Sistema de monitoração eletrônica
MM	Sistema de multimídia
CL	Sistema de controle local
CP	Sistema de controle do Pátio
CM	Sistema de comunicações móveis de voz e dados
CR	Sistema de cronometria
CT	Sistema de controle de arrecadação e de passageiros
GV	Sistema de gravação de voz
SN	Sistema de sonorização
CA	Sistema de Controle de Acesso
FP	Sistema de Controle de fluxo de passageiros
AR	Sistema de Controle de arrecadação
XX	Geral

5.6.5 Campo 5 - 1º caractere: Identificação da Localização Geográfica (Ver Tabela 47 a 56)

Campo 5
Campo 5
XX-XX.83.XX.X/XXX-XXX ou XX-XX.93.XX.X/XXX-XXX

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	---	--

5.6.6 Campo 5 - 2º caractere: Identificação da Natureza das Unidades (Ver Tabela 57 ou 58)

Campo 5
Campo 5
XX-XX.83.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.93.XX.XX/XXX-XXX

5.6.7 Campo 6 - 1º Dígito: Identificação da Etapa de Projeto / Finalidade (Ver Tabela 59)

Campo 6
Campo 6
XX-XX.83.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.93.XX.XX/XXX-XXX

5.6.8 Campo 6 - 2º e 3º caracteres: Componentes do Sistema de Telecomunicações (Ver Tabela 14)

Campo 6
Campo 6
XX-XX.83.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.93.XX.XX/XXX-XXX

Tabela 14

Campo 6 2º e 3º caracteres (Componentes)	Descrição
AR	Armário/Bastidor/Gabinete/Rack
BE	Bloqueio eletrônico
BM	Bloqueio mecânico
BT	Borneira, conector, bloco de ligação
CB	Cabos e fios
CD	Comunicação de Dados
CF	Cofre de extremidade
CG	Controle automático de ganho
CH	Central horária
CM	Comutação de voz, dados ou imagem
CN	Conversor
CO	Console e mesa
CR	Carga resistiva
CV	Câmera de vídeo
DV	Divisor de potência
EQ	Equalizador de voz
FT	Fonte de Alimentação
GI	Gravador de imagem
GV	Gravador de voz
HM	Software da Interface Homem Máquina
IB	Intercomunicador de Bilheteria Blindada

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	--	--

Campo 6 2º e 3º caracteres (Componentes)	Descrição
LT	Lente
MF	Módulo do Microfone / Microfone
MG	Módulo de mensagem pré-gravada
MM	Monitor de imagem
MZ	Matriz de comutação
PM	Painel multimídia
PN	Painel
PV	Pré-amplificador de voz
RB	Estação rádio base
RD	Rede de Transmissão de dados
RC	Equipamento de Radiocomunicação
RG	Relógio
RH	Receptor de sincronismo horário
RL	Rede Local
SC	Sonofletor / Corneta acústica
SI	Sistema Irradiante
SO	Sistema Operacional
SS	<i>Software</i> do Servidor SCADA
SV	Servidor
SW	Outros <i>Softwares</i>
SX	Suporte de fixação
TC	Transceptor
TD	Terminal portátil de dados
TE	Torre
TF	Aparelho telefônico / intercomunicador
TM	Totem multimídia
TO	Terminal da operadora
TR	Unidade terminal remota
TX	Transmissão e recepção de voz, dados ou imagem
WS	Estação de Trabalho
XX	Geral

5.6.9 Campo 7 - Sequencial do Documento

Número composto por três dígitos ou quatro dígitos correspondentes à sequência definida no Índice de Documento (ID) referente ao item de projeto considerado. São utilizados **três dígitos** para as sequências **até 999** e são utilizados **quatro dígitos** somente nas sequências **superiores a 999**.

Campo 7

XX-XX.83.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.93.XX.XX/XXX-XXX
Campo 7

5.6.10 Resumo

As tabelas utilizadas para a codificação dos documentos técnicos referentes aos equipamentos do Sistema de Telecomunicações.

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	---	--

5.7.3 Campo 3 - Identificação do Sistema (Ver Tabela 1)

Campo 3
Campo 3
XX-XX.83.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.93.XX.XX/XXX-XXX

5.7.4 Campo 4 - 1º e 2º caracteres: Identificação do Subsistema (Ver Tabela 16)

Campo 4
Campo 4
XX-XX.83.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.93.XX.XX/XXX-XXX

Tabela 16

Campo 4 1º e 2º caracteres (subsistemas)	Descrição
TD	Sistema de transmissão de Dados
CF	Sistema de comunicações fixas
ME	Sistema de monitoração eletrônica
MM	Sistema de multimídia
CL	Sistema de controle local
CP	Sistema de controle do Pátio
CM	Sistema de comunicações móveis de voz e dados
CR	Sistema de cronometria
CT	Sistema de controle de arrecadação e de passageiros
GV	Sistema de gravação de voz
SN	Sistema de sonorização
CA	Sistema de Controle de Acesso
FP	Sistema de Controle de fluxo de passageiros
AR	Sistema de Controle de arrecadação
XX	Geral

5.7.5 Campo 5 - 1ºcaractere: Identificação da Localização Geográfica (Ver Tabela 47 a 56)

Campo 5
Campo 5
XX-XX.83.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.93.XX.XX/XXX-XXX

5.7.6 Campo 5 - 2º Caractere: Identificação da Natureza das Unidades (Ver Tabela 57 ou 58)

Campo 5
Campo 5
XX-XX.83.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.93.XX.XX/XXX-XXX

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	---	--

5.7.7 Campo 6 - 1º Dígito: Identificação da Etapa de Projeto / Finalidade (Ver Tabela 59)

Campo 6

 XX-XX.83.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.93.XX.XX/XXX-XXX
 Campo 6

5.7.8 Campos 6 - 2º e 3º caracteres: Classe e Subclasse do Sistema de Telecomunicação (Ver Tabela 17)

Campo 6

 XX-XX.83.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.93.XX.XX/XXX-XXX
 Campo 6

Tabela 17

Campo 6 2º e 3º caracteres Classe e subclasse (Instalação)	Descrição
Q1	Instalação em Via Principal e Estações
Q3	Instalação em Pátio ou Centro de Controle
Q6	Empreendimentos Associados
Q7	Instalação a Bordo do Material Rodante
R9	Instalação em Vias, Estações e áreas administrativas (Código destinado ao uso na geração de documentos pelas gerências internas administrativas do Metrô e não deve ser utilizado pelas áreas de projeto básico e executivo)
XX	Geral

5.7.9 Campo 7 - Sequencial do Documento

Número composto por três dígitos ou quatro dígitos correspondentes à sequência definida no Índice de Documento (ID) referente ao item de projeto considerado. São utilizados **três dígitos** para as sequências **até 999** e são utilizados **quatro dígitos** somente nas sequências **superiores a 999**.

Campo 7

 XX-XX.83.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.93.XX.XX/XXX-XXX
Campo 7

5.7.10 Resumo

As tabelas utilizadas para a codificação dos documentos técnicos referentes a instalação do Sistema de Telecomunicações são:

Campo 1
Campo 2
Campo 3
Campo 4
Campo 5
Campo 6
Campo 7

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	---	--

Tabela 18

Campo	Descrição	Tabela/Manual
1	Identificação do tipo de documento técnico	Tabela 44
2	Identificação da linha	Tabela 46
3	Identificação do sistema	Tabela 1
4	1º e 2º caracteres - Identificação do subsistema	Tabela 16
5	1º caractere - Identificação da localização geográfica	Tabela 47 a 56
5	2º caractere - Identificação da natureza das unidades	Tabela 57 ou 58
6	1º dígito – Identificação da etapa de Projeto / Finalidade	Tabela 59
6	2º e 3º caracteres - Classe e subclasse do sistema de telecomunicação	Tabela 17

5.8 SISTEMAS AUXILIARES 84 OU 94 (EXCETO INSTALAÇÃO)

Este item detalha a codificação de documentos técnicos referentes aos equipamentos dos sistemas auxiliares. Para a codificação de documentos de instalação de sistemas auxiliares ver item 5.9.

5.8.1 Campo 1 - Identificação do Tipo de Documento Técnico (Ver Tabela 44)

Campo 1
Campo 1
XX-XX.84.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.94.XX.XX/XXX-XXX

5.8.2 Campo 2 - Identificação da Linha (Ver Tabela 46)

Corresponde ao código utilizado para representar as linhas do sistema metroviário ou monotrilho, conforme Tabela 46.

Campo 2
Campo 2
 XX-XX.84.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.94.XX.XX/XXX-XXX

Nota:

As Linhas de 1 a 9 devem ser nomeadas apenas com um dígito sem a precedência do número zero (0).

5.8.3 Campo 3 - Identificação do Sistema (Ver Tabela 1)

Campo 3
Campo 3
 XX-XX.84.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.94.XX.XX/XXX-XXX

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	---	--

5.8.4 Campo 4 - 1º e 2º dígitos: Identificação do **Subsistema** e Campo 6 - 2º e 3º dígitos: Identificação do **Componente** do Sistema Auxiliar (Ver Tabela 19).

Campo 4
Campo 6
Campo 4
Campo 6

XX-XX.84.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.94.XX.XX/XXX-XXX

Tabela 19

Campo 4 1º e 2º dígitos (subsistemas)	Campo 6 2º e 3º dígitos (componentes)	Descrição
01	00	VENTILAÇÃO
	01	Conjunto motoventilador
	02	Absorvedor de Ruído
	03	Pás - Guias
	04	Portas, Tampas Acesso aos Alçapões
	05	Venezianas dos Poços de Alívio
	06	Telas Antipássaros
	07	Grelhas, Reguladores, <i>Dampers</i>
	08	Distribuição e Controle da Ventilação
	09	Sistema Alimentação Elétrica Ventilação
	99	Geral Sistema de Ventilação
02	00	ESCADAS ROLANTES
	01	Treliça
	02	Eixo Principal
	03	Dispositivo de Tensão
	04	Trilhos
	05	Corrente dos Degraus
	06	Degraus
	07	Placa Piso
	08	Acabam. Lateral Piso
	09	Coletor de Óleo
	10	Acionamento do Corrimão
	11	Retorno do Corrimão
	12	Tensor do Corrimão
	13	Segurança Entrada Corrimão
	14	Guia do Corrimão
	15	Freio de Emergência
	16	Suportes p/ Balaustrada
	17	Botoeira
	18	Máquina e Freio
	19	Ferramentas Máquina
	20	Fiação para Máquina
	21	Controle
	22	Motores
	23	Corrimão
	24	Alarme Eletrônico
	25	Regulador de Velocidade
	27	Sinalização de Tráfego
	28	Rodapé
	29	Luz e Tomada Serviço
	30	Segurança para Degrau Abaixado
	31	Iluminação da Placa Pente

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	---	--

Campo 4 1° e 2° dígitos (subsistemas)	Campo 6 2° e 3° dígitos (componentes)	Descrição
	32	Balaustrada
	33	Tomada para Dispositivo Portátil de Manutenção
	34	Dispositivo Portátil de Manutenção
	35	Caixa Junção Fiação Escada
	36	Lubrificação
	37	Protetor da Corrente
	38	Fiação Casa Máquinas
	39	Segurança Corrente de Acionamento
	40	Segurança Acionamento Corrimão
	41	Protetor Contra Pó do Corrimão
	42	Excitador Carga Placa Piso
	43	Segurança no Alçapão
	44	Segurança no Rodapé
	45	Acabamento Lateral / Vertical
	47	Dispositivo de Emergência
	50	Miscelânea
	99	Geral Sistema Escada Rolante
	00	AR CONDICIONADO
	01	Equipamentos Individuais
	02	<i>Self contained</i>
	03	Central de Água gelada
	04	<i>Fancoil</i>
	05	Torre de Resfriamento
	99	Geral do Sistema
	00	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS
	01	Bombas Hidráulicas
	02	Geradores de Água quente
	03	Controlador de Nível
	04	Painel de Comando
	05	Tratamento de efluentes
	99	Geral do Sistema
	00	DETECÇÃO E ALARME DE INCENDIO
	01	Sensores
	02	Sinalizadores
	03	Painéis
	04	Acionador Manual
	99	Geral do Sistema
	07	MEDIDAS DE COMBATE CONTRA INCÊNDIO
	00	EXTINÇÃO DE INCÊNDIO
	01	Sistema CO2
	02	Sistema de Espuma
	03	Sistema de <i>chuveiro automático(Splinker)</i>
	04	Sistema Nebulizador
	99	Geral do Sistema
	00	AR COMPRIMIDO
	01	Compressor de Ar
	02	Reservatório de Ar
	03	Resfriador de Ar
	04	Secador de Ar
	05	Parte Elétrica
	99	Geral do Sistema
	00	CABINE DE PINTURA
	01	Proteção Elétrica
	02	Proteção Mecânica
	00	INSTALAÇÕES DE COZINHAS
	01	Câmara Frigorífica

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	---	--

Campo 4 1° e 2° dígitos (subsistemas)	Campo 6 2° e 3° dígitos (componentes)	Descrição
	02	Lavadora
	99	Geral do Sistema
	00	ELEVADORES CONVENCIONAIS
	01	Caixa Estrutura
	02	Guias e Cabos
	03	Dispositivos
	04	Trilhos
	05	Contrapeso Polias
	06	Portas e Batentes
	07	Piso
	08	Acabamento, Painéis, Banqueta
	09	Freio de Emergência
	10	Máquina e Freio
	11	Painel e Botoeira
	12	Motor
	13	Iluminação
	14	Ventilação
	15	Lubrificação
	16	Amortecedores
	17	Telefone
	18	Fiação
	20	ELEVADORES HIDRÁULICOS
	21	Caixa-estrutura
	22	Guias e Cabos
	23	Dispositivos
	24	Trilhos
	25	Contrapeso Polias
	26	Portas e Batentes
	27	Piso
	28	Acabamento, Painéis, Banqueta
	29	Freio de Emergência
	30	Máquina e Freio
	31	Painel e Botoeira
	32	Motor
	33	Iluminação
	34	Ventilação
	35	Lubrificação
	36	Amortecedores
	37	Telefone
	38	Fiação
	40	ELEVADORES DE CABINE ABERTA
	41	Caixa – Estrutura
	42	Guias e Cabos
	43	Dispositivos
	44	Trilhos
	45	Contra-Peso Polias
	46	Portas e Batentes
	47	Piso
	48	Acabamento, Painéis, Banqueta
	49	Freio de Emergência
	50	Máquina e Freio
	51	Painel e Botoeira
	52	Motor
	53	Iluminação
	54	Ventilação
	55	Lubrificação

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	---	--

Campo 4 1° e 2° dígitos (subsistemas)	Campo 6 2° e 3° dígitos (componentes)	Descrição
	56	Amortecedores
	57	Telefone
	58	Fiação
	60	ELEVADORES INCLINADOS
	61	Caixa-estrutura
	62	Guias e Cabos
	63	Dispositivos
	64	Trilhos
	65	Contrapeso Polias
	66	Portas e Batentes
	67	Piso
	68	Acabamento, Painéis, Banqueta
	69	Freio de Emergência
	70	Máquina e Freio
	71	Painel e Botoeira
	72	Motor
	73	Iluminação
	74	Ventilação
	75	Lubrificação
	76	Amortecedores
	77	Telefone
	78	Fiação
	79	Geral do Sistema
13	00	MONTA CARGA
	01	Proteção Elétrica
	02	Proteção Mecânica
	99	Geral do Sistema
14	00	MÁQUINA LAVAR VEÍCULOS
	01	Componentes Mecânicos
	02	Componentes Elétricos
	03	Sistema de tratamento de efluentes
	99	Geral do Sistema
15	00	PONTES ROLANTES
	01	Proteção Elétrica
	02	Proteção Mecânica
	99	Geral do Sistema
16	00	CENTRO DISTR. COMBUSTÍVEL
	01	Reservatório Combustível
	02	Bomba para Abastecimento
	03	Filtro para Combustível
	99	Geral do Sistema
17	00	TORNO RODEIRO
	01	Proteção Elétrica
	02	Proteção Mecânica
18	00	PORTA BAIXA DE PLATAFORMA (APG)
	01	Componentes Estruturais
	02	Arquitetura/Acabamentos
	03	Subsistema de Acionamento
	04	Subsistema de Alimentação Elétrica
	05	Subsistema de Controle
	99	Geral do APG
19	00	PORTA DE PLATAFORMA (PSD)
	01	Componentes Estruturais
	02	Arquitetura e acabamento
	03	Subsistema de Acionamento
	04	Subsistema de Alimentação Elétrica

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	---	--

Campo 4 1° e 2° dígitos (subsistemas)	Campo 6 2° e 3° dígitos (componentes)	Descrição
	05	Subsistema de Controle
	99	Geral do PSD
20	00	BILHETERIAS E SSO
	01	Conjunto montado e acabamento
	02	Componentes estruturais-fabricação
	03	Iluminação, tomadas, dispositivos de fechamento, intertravamento, telefonia, ventilação e ar condicionado
	04	Módulos e peças
	05	Dreno
	99	Geral
	21	00
01		Componentes Mecânicos
02		Componentes Elétricos
99		Geral do Sistema
22	00	MESA DE TRUQUE
	01	Parte Elétrica
	02	Parte Mecânica
23	00	BALANÇA RODOVIÁRIA
	01	Parte Elétrica
	02	Parte Mecânica
24	00	ESTEIRAS ROLANTES
	01	Treliça
	02	Eixo Principal
	03	Dispositivo de Tensão
	04	Trilhos
	05	Corrente dos Degraus
	06	Degraus
	07	Placa Piso
	08	Acabam. Lateral Piso
	09	Coletor de Óleo
	10	Acionamento do Corrimão
	11	Retorno do Corrimão
	12	Tensor do Corrimão
	13	Segurança Entrada Corrimão
	14	Guia do Corrimão
	15	Freio de Emergência
	16	Suportes p/ Balaustrada
	17	Botoeira
	18	Máquina e Freio
	19	Ferramentas Máquina
	20	Fiação para Máquina
	21	Controle
	22	Motores
	23	Corrimão
	24	Alarme Eletrônico
	25	Regulador de Velocidade
	27	Sinalização de Tráfego
	28	Rodapé
	29	Luz e Tomada Serviço
	30	Segurança para Degrau Abaixado
	31	Iluminação da Placa Pente
	32	Balaustrada
	33	Tomada para Dispositivo Portátil de Manutenção
	24	34

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	---	--

Campo 4 1º e 2º dígitos (subsistemas)	Campo 6 2º e 3º dígitos (componentes)	Descrição
	35	Caixa Junção Fiação Escada
	36	Lubrificação
	37	Protetor da Corrente
	38	Fiação Casa Máquinas
	39	Segurança Corrente de Acionamento
	40	Segurança Acionamento Corrimão
	41	Protetor Contra Pó do Corrimão
	42	Excitador Carga Placa Piso
	43	Segurança no Alçapão
	44	Segurança no Rodapé
	45	Acabamento Lateral / Vertical
	47	Dispositivo de Emergência
	50	Miscelânea
	99	Geral Sistema
	00	EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA PÚBLICA
50	01	Detectores
	02	Equipamentos de imobilização
	03	Equipamentos de resgate
	99	Geral
99	00	GERAL - SISTEMAS AUXILIARES

5.8.5 Campo 5 – 1º caractere: Identificação da Localização (Ver Tabela 47 a 56)

Campo 5
Campo 5
XX-XX.84.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.94.XX.XX/XXX-XXX

5.8.6 Campo 5 – 2º caractere: Identificação da Natureza das Unidades (Ver Tabela 57 ou 58)

Campo 5
Campo 5
XX-XX.84.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.94.XX.XX/XXX-XXX

5.8.7 Campo 6 – 1º dígito: Identificação da Etapa de Projeto / Finalidade (Ver Tabela 59)

Campo 6
Campo 6
XX-XX.84.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.94.XX.XX/XXX-XXX

5.8.8 Campo 7 – Sequencial do Documento

Número composto por três dígitos ou quatro dígitos correspondentes à sequência definida no Índice de Documento (ID) referente ao item de projeto considerado. São utilizados **três dígitos** para as sequências **até 999** e são utilizados **quatro dígitos** somente nas sequências **superiores a 999**.

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	--	--

Campo 7

XX-XX.84.XX.XX/XXX-XXX ou **XX-XX.94.XX.XX/XXX-XXX**
Campo 7

5.8.9 Resumo

As tabelas utilizadas para a Codificação dos Documentos Técnicos Referentes aos Equipamentos dos Sistemas Auxiliares são:

Campo 1 - Campo 2 . Campo 3 . Campo 4 . Campo 5 / Campo 6 - Campo 7

Tabela 20

Campo	Descrição	Tabela
1	Identificação do tipo de documento técnico	Tabela 44
2	Identificação da linha	Tabela 46
3	Identificação do sistema	Tabela 1
4	1º e 2º dígitos - Identificação do subsistema	Tabela 19
5	1º caractere - Identificação da localização geográfica	Tabela 47 a 56
5	2º caractere - Identificação da natureza das unidades	Tabela 57 ou 58
6	1º dígito - Identificação da etapa de Projeto / Finalidade	Tabela 59
6	2º e 3º dígitos - Identificação dos componentes do sistema de auxiliares	Tabela 19

5.9 INSTALAÇÃO DE SISTEMAS AUXILIARES

Este item detalha a codificação de documentos técnicos referentes à instalação dos sistemas auxiliares. Para a codificação de documentos técnicos referentes aos equipamentos/fabricação ver item 5.8.

5.9.1 Campo 1 - Identificação do Tipo de Documento Técnico (Ver Tabela 44)

Campo 1

XX-XX.XX.XX.XX/XXX-XXX

5.9.2 Campos 2, 3, 4 e 5: Utilizar o MAN-10-200 - Aplicação dos Códigos de Trechos, Subtrechos e Unidades de Construção Utilizados em Documentos Técnicos.

Campo 2
Campo 3
Campo 4
Campo 5

XX-XX.XX.XX.XXXXX-XXX

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	---	--

5.9.3 Campo 6 – 1º dígito: Identificação da Etapa de Projeto / Finalidade (Ver Tabela 59)

Campo 6
 XX-XX.XX.XX.XX/XXX-XXX

5.9.4 Campo 6 – 2º e 3º caractere: Identificação da Classe e Subclasse (Ver Tabela 21)

Campo 6
 XX-XX.XX.XX.XX/XXX-XXX

Tabela 21

Campo 6 2º e 3º dígito (Classe e Subclasse)	Descrição
S0	Sistemas Auxiliares
S1	Ventilação
S2	Escadas Rolantes
S3	Controle de Arrecadação de Passageiros (Não mais utilizado)
S4	Ar Condicionado
S5	Instalações Hidráulicas ou de Gás
S6	Detecção, Alarme e Extinção de Incêndio
S7	Projeto Técnico de Segurança Contra Incêndio (AVCB)
S8	Ar Comprimido
S9	Geral de Sistemas Auxiliares
Z3	Interface SOT/SSO/STD
Z4	Bilheteria e SSO
Z5	Sistema PSD
Z6	Elevadores
Z7	Esteira Rolante
Z9	Diversos

5.9.5 Campo 7 – Sequencial do Documento

Número composto por três dígitos ou quatro dígitos correspondentes à sequência definida no Índice de Documento (ID) referente ao item de projeto considerado. São utilizados **três dígitos** para as sequências **até 999** e são utilizados **quatro dígitos** somente nas sequências **superiores a 999**.

Campo 7
 XX-XX.XX.XX.XX/XXX-XXX

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	--	--

5.9.6 Resumo

As tabelas utilizadas para a codificação dos Documentos Técnicos referentes a Instalação de Sistemas Auxiliares são:

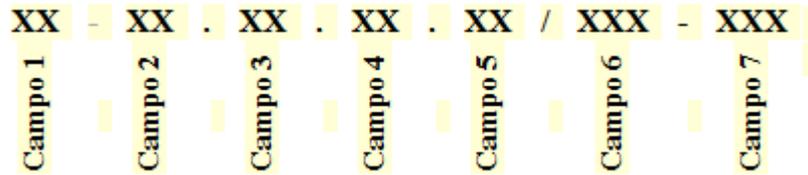


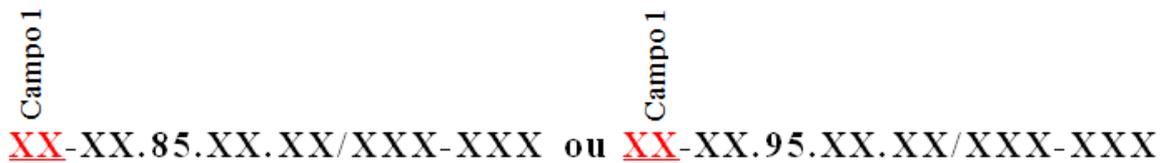
Tabela 22

Campo	Descrição	Tabela/Manual
1	Identificação do tipo de documento técnico	Tabela 44
2, 3, 4 e 5	Identificação da Linha, Trecho, Subtrecho e Unidade de Construção	MAN-10-200
6	1º dígito - Identificação da etapa de Projeto / Finalidade	Tabela 59
6	2º e 3º caracteres - Identificação da classe e subclasse	Tabela 21

5.10 SISTEMA DE EQUIPAMENTOS DA VIA PERMANENTE 85 OU 95

Este item detalha a codificação dos documentos técnicos para os sistemas de equipamentos de Via Permanente.

5.10.1 Campo 1 - Identificação do Tipo de Documento Técnico (Ver Tabela 44)



5.10.2 Campo 2 - Identificação da Linha (Ver Tabela 46)

Corresponde ao código utilizado para representar as linhas do sistema metroviário ou monotrilho, conforme Tabela 46.

Nota:

As Linhas de 1 a 9 devem ser nomeadas apenas com um dígito sem a precedência do número zero (0).



5.10.3 Campo 3 - Identificação do Sistema (Ver Tabela 1)

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	---	--

Campo 3
Campo 3
XX-XX. 85.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX. 95.XX.XX/XXX-XXX

5.10.4 Campo 4 - 1º e 2º dígitos: Tipo de Instalação - (Ver Tabela 23)

Campo 4
Campo 4
XX-XX.85. XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.95. XX.XX/XXX-XXX

Tabela 23

Campo 4 1º e 2º dígitos (tipo de instalação)	Descrição
01	Instalação de Via Corrida com Viga Suporte
02	Instalação de Via Corrida com Lastro
03	Instalação de Via Corrida com Massa Mola
04	Instalação de AMV com Viga Suporte
05	Instalação de AMV com Lastro
06	Instalação de AMV com Massa Mola
99	Geral de Instalação de Equipamentos de Via Permanente

5.10.5 Campo 5 - 1º caractere: Identificação da Localização Geográfica (Ver Tabela 47 a 56)

Campo 5
Campo 5
XX-XX.85.XX. XX/XXX-XXX ou XX-XX.95.XX. XX/XXX-XXX

5.10.6 Campo 5 - 2º caractere: Identificação da Natureza das Unidades (Ver Tabela 57 ou 58)

Campo 5
Campo 5
XX-XX.85.XX. XX/XXX-XXX ou XX-XX.95.XX. XX/XXX-XXX

5.10.7 Campo 6 - 1º dígito: Identificação da Etapa de Projeto / Finalidade (Ver Tabela 59)

Campo 6
Campo 6
XX-XX.85.XX.XX/XX-XXX ou XX-XX.95.XX.XX/XX-XXX

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	---	--

5.10.8 Campos 6 - 2º e 3º dígitos: Componente do Sistema de Equipamentos de Via Permanente (Ver Tabela 24)

Campo 6

Campo 6

XX-XX.85.XX.XX/X~~XX~~-XXX ou XX-XX.95.XX.XX/X~~XX~~-XXX

Tabela 24

Campo 6 2º e 3º dígitos (componentes)	Descrição
00	Trilho
01	Trilho TR-57
02	Trilho UIC-60
03	Viga de Concreto
04	Viga Metálica
10	Fixação de Trilho
11	Fixação de Trilho Rígida
12	Fixação de Trilho Elástica
20	Sistemas de Apoio
21	Dormente de Madeira
22	Dormente de Concreto
23	Dormente de Plástico
24	Viga de Concreto Longitudinal
25	Lastro
26	Massa Mola
30	AMV
31	AMV AREMA
32	AMV UIC
33	AMV UIC com Jacaré Móvel
34	AMV M
35	Cruzamento UIC
36	Leiaute
40	Máquina de Chave
41	Máquina de Chave Manual
42	Máquina de Chave Eletromecânica
43	Máquina de Chave Hidráulica
50	Detector de Posição
51	ELP Siemens
52	EFA Bombardier
60	Solda
61	Solda Aluminotérmica
62	Solda por Caldeamento
63	Talas de Junção
70	Para-choque Fixo
71	Para-choque Móvel
72	Descarrilhador
75	Lubrificador Mecânico
76	Lubrificador Eletrônico
78	Iluminação e Tomadas de Via
79	Rota de Fuga
80	Barreira Acústica

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	---	--

5.10.9 Campo 7 – Sequencial do Documento

Número composto por três dígitos ou quatro dígitos correspondentes à sequência definida no Índice de Documento (ID) referente ao item de projeto considerado. São utilizados **três dígitos** para as sequências **até 999** e são utilizados **quatro dígitos** somente nas sequências **superiores a 999**.

Campo 7
Campo 7
XX-XX.85.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.95.XX.XX/XXX-XXX

5.10.10 Resumo

As tabelas utilizadas para a codificação dos documentos técnicos referentes ao Sistema de Equipamentos de Via Permanente são:

Campo 1 - Campo 2 . Campo 3 . Campo 4 . Campo 5 / Campo 6 - Campo 7

Tabela 25

Campo	Descrição	Tabela
1	Identificação do tipo de documento técnico	Tabela 44
2	Identificação da linha	Tabela 46
3	Identificação do sistema	Tabela 1
4	1º e 2º dígitos tipo de instalação	Tabela 23
5	1º caractere - Identificação da localização geográfica	Tabela 47 a 56
5	2º caractere - Identificação da natureza das unidades	Tabela 57 ou 58
6	1º dígito - Identificação da etapa de Projeto / Finalidade	Tabela 59
6	2º e 3º dígitos - Componentes do sistema de equipamentos de via permanente	Tabela 24

5.11 SISTEMA DE MATERIAL RODANTE 86 OU 96

Este item detalha a codificação dos documentos técnicos referentes aos equipamentos do sistema de Material Rodante.

5.11.1 Campo 1 - Identificação do Tipo de Documento Técnico (Ver Tabela 44)

Campo 1
Campo 1
XX-XX.86.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.96.XX.XX/XXX-XXX

5.11.2 Campo 2 - Identificação da Linha (Ver Tabela 46)

Corresponde ao código utilizado para representar as linhas do sistema metroviário ou monotrilho, conforme Tabela 46).

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	---	--

Nota:

As Linhas de 1 a 9 devem ser nomeadas apenas com um dígito sem a precedência do número zero (0).

Campo 2
Campo 2
 XX-XX.86.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.96.XX.XX/XXX-XXX

5.11.3 Campo 3 - Identificação do Sistema (Ver Tabela 1)

Campo 3
Campo 3
 XX-XX.86.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.96.XX.XX/XXX-XXX

5.11.4 Campo 4 - 1º dígito: Tipo de Veículo (Ver Tabela 26)

Campo 4
Campo 4
 XX-XX.86.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.96.XX.XX/XXX-XXX

Tabela 26

Campo 4 1º caractere (tipo veículo)	Descrição
0	Unidade Autônoma de Trens
1	Unidade Autônoma Veículo Leve sobre Trilho
2	Unidade Autônoma Veículo Leve sobre Pneus
3	Veículos Auxiliares Motorizado para Manutenção
4	Veículos Auxiliares não Motorizado para Manutenção
5	Unidade de Monotrilho
9	Geral
X	Frota

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	---	--

5.11.5 Campo 4 - 2º dígito: Tipo de Frota (Ver Tabela 27- Utilizado apenas quando o 1º dígito do campo 4 for diferente de “X”).

Campo 4

 XX-XX.86.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.96.XX.XX/XXX-XXX
 Campo 4

Tabela 27

Campo 4 - Tipo de Frota quando o 1º dígito do campo 4 for diferente de X	Descrição
1	1ª Frota (fornecimento)
2	2ª Frota
3	3ª Frota
4	4ª Frota
5	5ª Frota
6	6ª Frota
7	7ª Frota
8	8ª Frota
9	9ª Frota
X	Frota Geral

5.11.6 Campo 4 - 2º dígito: Tipo de Frota (Ver Tabela 28- Utilizado apenas quando o 1º dígito do Campo 4 for igual a “X”).

Tabela 28

Campo 4 - Tipo de Frota quando o 1º dígito do campo 4 for igual a X	Descrição
A	Frota A
B	Frota B
C	Frota C
D	Frota D
E	Frota E
F	Frota F
G	Frota G
H	Frota H
I	Frota I
J	Frota J
K	Frota K
L	Frota L
M	Frota M
N	Frota N
P	Frota P
Q	Frota Q
R	Frota R
S	Frota S

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	---	--

Campo 4 - Tipo de Frota quando o 1º dígito do campo 4 for igual a X	Descrição
T	Frota T
U	Frota U
V	Frota V
X	Frota X
Y	Frota Y
Z	Frota Z
0	Geral das Frotas

5.11.7 Campo 5 – 1º e 2º dígitos: **Subsistema** e Campo 6 – 2º e 3º dígitos: **Componente** (Ver Tabela 29)

Campo 5
Campo 6
Campo 5
Campo 6

XX-XX.86.XX. XX/XXX-XXX ou XX-XX.96.XX. XX/XXX-XXX

Tabela 29

Campo 5 1º e 2º dígitos (subsistemas)	Campo 6 2º e 3º dígitos (componentes)	Descrição
00	00	TREM / MONOTRILHO
	10	Gabarito (estático e dinâmico)
	20	Fechadura Padrão Metrô
	30	Geral (características gerais)
10	00	CAIXA
11	00	ESTRUTURA DA CAIXA
	10	Cabeceira
	20	Lateral
	30	Cobertura
	40	Estrado
	41	Suporte sob Estrado
	42	Caixa de passagem sob Estrado
	43	Instalação de Equipamentos sob Estrado
	50	Cabeça de Estrado
	60	Painel Lateral
	70	Dispositivo Anti-encavalamento
80	Estrutura do Piso	
12	00	REVESTIMENTO INTERNO (instalação e peças)
	10	Revestimento do Piso
	11	Cobertura sobre Truque
	20	Painéis e Acabamento
	30	Revestimento da Cabine de Condução
	40	Estojo das Portas
	50	Bancos
	51	Banco dos Passageiros
	52	Banco do Condutor
	53	Banco do Instrutor
	54	Bancos Especiais
	60	Colunas e Pegadores
	70	Sistema de Detecção e Extinção de Incêndio
80	Comunicação Visual	
90	Acessórios para Pessoa Portadora de Deficiência	
13	00	CABINE DE CONDUÇÃO

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	---	--

Campo 5 1º e 2º dígitos (subsistemas)	Campo 6 2º e 3º dígitos (componentes)	Descrição
	10	Indicador de Destino
	20	Console
	21	Módulos
	22	Buzina
	23	Sistema de Velocímetro e Odômetro
	24	Instrumentos
	30	Monitores (interface homem máquina)
	40	Sistema Controle Acesso Cabine
14	00	ARMÁRIOS ELÉTRICO
	10	Armário do Carro de Extremidade
	20	Armário do Carro Intermediário
	30	Equipamentos dos Armários
	40	Registrador de Eventos
15	00	REVESTIMENTO EXTERNO
	10	Acabamento Externo
	20	Máscara
	30	Janelas
	31	Lateral da Cabine
	32	Salão
	33	Para-brisa
	40	Limpador de Para-brisa
	50	Faróis e Lanternas
	60	Passagem entre Carros
70	Saia Lateral	
20	00	SISTEMAS DA CAIXA
21	00	SISTEMA DE ILUMINAÇÃO
	10	Principal
	20	Emergência
	21	Inversor de Emergência
	30	Iluminação da Cabine de Condução
22	00	ANUNCIADORES
	10	Anunciador de Falha
	11	Do Console
	12	Do Armário Elétrico
	13	Externo Lateral
23	00	CLIMATIZAÇÃO
	10	Ar Refrigerado
	11	Comando e Controle
	20	Ventilação
	21	Comando e Controle (não mais utilizado)
24	00	PORTAS
	10	Portas Laterais
	20	Mecanismo de Conjugação
	30	Comando Local das Portas
	40	Comando Geral das Portas
	50	Porta Lateral da Cabine
	60	Porta entre Salão e Cabine
	70	Porta entre Carros
	80	Porta Frontal
	90	Dispositivo de Emergência
25	00	ACOPLAMENTO
	10	Engates
	20	Conexão Elétrica de Comando e Controle
	30	Conexão Elétrica de Potência
	40	Conexão Pneumática

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	---	--

Campo 5 1º e 2º dígitos (subsistemas)	Campo 6 2º e 3º dígitos (componentes)	Descrição
	50	Conexão Elétrica de Alimentação Auxiliar em CA
	60	Conexão Elétrica de Áudio E Vídeo
	70	Conexão do Sistema de Bateria
26	00	COMUNICAÇÃO VISUAL
	10	Mapa de Linha
	20	Plaquetas de Comunicação Interna e Externa
27	00	SISTEMA DE CAPTAÇÃO DE ENERGIA
	10	Sapata Coletora (não utilizado) utilizar 34 e 00 respectivamente
	20	Pantógrafo
28	00	PASSAGEM ENTRE CARROS
	10	Estrutura
	20	Piso
29	30	Revestimento
	00	SISTEMA DE DETECÇÃO DE INCÊNDIO / COMBATE A INCENDIO
	10	Comando e controle
30	20	Instalação
	30	Extintor
	00	TRUQUES
31	10	Instalação Elétrica e Pneumática
	20	Instalação do Truque na Caixa
	00	ESTRUTURA DO TRUQUE
32	10	Travessão do Truque
	20	Amortecedor
	30	Barra de Ancoragem
	40	Apoios Laterais
	50	Centro do Phão
	60	Areeiro
	70	Suportes
	80	Antenas
	90	Lubrificador de Via
	00	SUSPENSÃO
33	10	Primária
	20	Secundária
	21	Válvula de Nivelamento
	22	Reservatório
	30	Suspensão do Motor
	40	Amortecedor
	00	RODEIRO
34	10	Eixo e Roda
	20	Caixa de Rolamento
	30	Cilindro e Disco de Freio, Timoneira e Freio de Estacionamento
	40	Detector de Descarrilamento
	50	Aterramento
35	00	COLETOR DO TERCEIRO TRILHO / QUARTO TRILHO
	10	Aterramento
	00	CONJUNTO DE TRANSMISSÃO
40	10	Caixa de Engrenagem
	20	Acoplamento Resiliente
	30	Montagem do Motor de Tração
41	00	SISTEMA TRAÇÃO E FRENAGEM ELÉTRICAS
	10	Motor de Tração
	20	Equipamento de Manobra e Proteção
	30	Caixa de Semicondutores e Inversores
	40	Caixa de Lógica / Equipamento de Comando e Controle
50	Resistores de Frenagem	

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	---	--

Campo 5 1º e 2º dígitos (subsistemas)	Campo 6 2º e 3º dígitos (componentes)	Descrição
	60	Reatores
42	00	CONTROLADOR MESTRE (<i>Master Control</i>)
43	00	EQUIPAMENTO GERADOR SINAIS DE COMANDO DE TRACÇÃO E FRENAGEM
	10	<i>Encoder</i>
50	00	SISTEMA DE FRENAGEM POR ATRITO
51	00	CONTROLE PNEUMÁTICO / HIDRÁULICO
52	00	COMANDO ELETRÔNICO DE FREIO POR ATRITO (UCF)
53	00	ACESSÓRIOS (Válvulas, Filtros)
54	00	FREIO DE ESTACIONAMENTO
60	00	SISTEMA AUXILIARES
61	00	SISTEMA ANTIDESLIZAMENTO
	10	Controle Eletrônico
	20	Acessórios (Válvulas Pneumáticas)
62	00	SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA EM CORRENTE ALTERNADA
	10	Motor Gerador
	20	Inversor Estático
63	00	SISTEMA DE AR COMPRIMIDO
	10	Grupo Motor Compressor
	11	Motor
	12	Compressor
	20	Acessórios (Válvulas Pneumáticas, Filtros, Secador, Reservatório, etc.)
64	00	SISTEMA DE COMUNICAÇÃO
	10	Interface do Sistema de Comunicação com o Carro
	11	Interface Elétrica–Carro Extremidade
	12	Interface Elétrica - Carro Intermediário
	13	Interface com Console
	14	Módulos
	15	Cablagem
	16	Anunciadores e Comandos
	20	Equipamentos (Caixa Preta, etc.)
	21	Amplificador de Potência
	22	Pré-amplificadores (não mais utilizado)
	23	Unidade de Comando
	24	Sonofletores
	25	Alimentação
	26	Unidade de Controle
	27	Rádio
	28	Antena do rádio
	30	Multimídia (TFT)
	35	Painel de Mensagens aos Passageiros (Indicador de próxima estação, mensagens pré-gravadas etc.)
	40	Circuito Fechado de TV (CFTV)
50	Intercomunicador	
65	00	SISTEMA ALIMENTAÇÃO AUXILIAR EM CORRENTE CONTÍNUA
	10	Retificador / Carregador
	20	Bateria
	30	Conversor
66	00	SISTEMA REFRIGERAÇÃO DE EQUIPAMENTOS
67	00	SISTEMA DE DETECÇÃO DESCARRILHAMENTO
70	00	EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO E OPERAÇÃO AUTOMÁTICAS
71	00	INTERFACE SISTEMA ATC/ATO COM O CARRO

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	---	--

Campo 5 1º e 2º dígitos (subsistemas)	Campo 6 2º e 3º dígitos (componentes)	Descrição
	10	Interface com Truque
	20	Interface Elétrica Carro Extremidade
	30	Interface Elétrica Carro Intermediário
	40	Interface com Console
	50	Anunciadores
	60	Cablagem
80	00	SISTEMA DE COMANDO DE CONTROLE DO TREM
	10	Controlador Rede de Dados
	20	Módulo de I/O
	30	Painel IHM (interface Homem Máquina)
99	00	EQUIPAMENTOS OU SISTEMAS NÃO ENQUADRADOS NA CODIFICAÇÃO ACIMA

5.11.8 Campo 5 – 1º e 2º caracteres: Substema – Utilizado somente para Veículos Auxiliares (Ver Tabela 30)

Tabela 30

Campo 5 1º e 2º caracteres	Descrição
VA	Caminhão / Picape Rodoferroviária
VB	Trator de Manobra / Trator Multi-uso
VC	Veículo Rede Aérea / Auto de Linha
VD	Gondola / Gondola Pipa
VE	Máquina Socadora Alinhadora
VF	Trem Esmerilhador
VG	Guindaste / Trator / Compressor Móvel
VH	Empilhadeira / Paleteira / Rebocador / Plataforma Elevatória
VI	Trole
VJ	Furgão Rodoviário
VK	PickUp Rodoviário
VL	Caminhão Rodoviário
VM	Motocicleta
VN	Automóvel de Passeio
VX	Veículos Auxiliares

5.11.9 Campo 6 - 1º dígito: Identificação da Etapa de Projeto / Finalidade (Ver Tabela 59)

Campo 6

XX-XX.86.XX.XX/XXX-XXX ou **XX-XX.96.XX.XX/XXX-XXX**
Campo 6

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	---	--

5.11.10 Campo 6 – 2º e 3º dígito: Identificação do Componente do Sistema de Material Rodante - Utilizado somente para Veículos Auxiliares (Ver Tabela 31)

Campo 6

XX-XX.86.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.96.XX.XX/XXX-XXX
Campo 6

Tabela 31

Campo 6 2º e 3º dígitos (componentes)	Descrição
00	Veículos Auxiliares
01	Cabine / Painei
02	Terra-Via
03	Truque / Rodeiros
04	Motor
05	Arrefecimento
06	Transmissão
07	Freio
08	Direção
09	Engate
10	Suspensão
11	Chassi / Carroceria
12	Ar condicionado
13	Guindaste
14	Sistema Hidráulico
15	Sistema Pneumático
16	Sistema Elétrico/Eletrônico
17	Sistema de Iluminação
18	Sistema de Sinalização 19
19	Pneus e Rodas
20	Equipamentos Obrigatórios
21	Carros (de Esmerilhamento / Medição / Puxamento / etc)
22	Cabeçote de Solda
23	Banca de Socaria

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	---	--

5.11.11 Campo 7 – Sequencial do Documento

Número composto por três dígitos ou quatro dígitos correspondentes à sequência definida no Índice de Documento (ID) referente ao item de projeto considerado. São utilizados **três dígitos** para as sequências **até 999** e são utilizados **quatro dígitos** somente nas sequências **superiores a 999**.

Campo 7

 XX-XX.86.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.96.XX.XX/XXX-XXX
Campo 7

5.11.12 Resumo

As tabelas utilizadas para a codificação dos documentos técnicos referentes ao Sistema de Material Rodante são:

XX - XX . XX . XX / XXX - XXX

Campo 1 Campo 2 Campo 3 Campo 4 Campo 5 Campo 6 Campo 7

Tabela 32

Campo	Descrição	Tabela
1	Identificação do tipo de documento técnico	Tabela 44
2	Identificação da linha	Tabela 46
3	Identificação do sistema	Tabela 1
4	Tipo de Veículo - 1º dígito	Tabela 26
4	Tipo de frota - utilizado apenas quando o 1º dígito do campo 4 for diferente de "X" – Geral	Tabela 27
4	Tipo de frota - utilizado apenas quando o 1º dígito do campo 4 for igual a "X" – Geral	Tabela 28
5 e 6	Campo 5 - (Subsistemas) 1º e 2º dígitos e Campo 6 – (Componentes) 2º e 3º dígitos	Tabela 29
5	Campo 5 – (Subsistemas) 1º e 2º caracteres – Utilizado somente para veículos auxiliares	Tabela 30
6	Identificação da etapa de Projeto / Finalidade	Tabela 59
6	Campo 6 – (Componentes) 2º e 3º dígitos	Tabela 31

5.12 SISTEMA DE CONTROLE 88 OU 98 (EXCETO INSTALAÇÃO)

Este item detalha a codificação dos documentos técnicos referentes aos equipamentos do sistema de controle. Para a codificação de documentos de instalação do sistema de controle ver item 5.13.

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	---	--

5.12.1 Campo 1 - Identificação do Tipo de Documento Técnico (Ver Tabela 44)

Campo 1
Campo 1
XX-XX.88.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.98.XX.XX/XXX-XXX

5.12.2 Campo 2 - Identificação da Linha (Ver Tabela 46)

Campo 2
Campo 2
 XX-XX.88.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.98.XX.XX/XXX-XXX

Corresponde ao código utilizado para representar as linhas do sistema metroviário ou monotrilho, conforme Tabela 46.

Nota:

As Linhas de 1 a 9 devem ser nomeadas apenas com um dígito sem a precedência do número zero (0).

5.12.3 Campo 3 - Identificação do Sistema (Ver Tabela 1)

Campo 3
Campo 3
 XX-XX.88.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.98.XX.XX/XXX-XXX

5.12.4 Campo 4 - 1º e 2º caracteres: Identificação do Subsistema (Ver Tabela 33)

Campo 4
Campo 4
 XX-XX.88.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.98.XX.XX/XXX-XXX

Tabela 33

Campo 4 1º e 2º caracteres (subsistemas)	Descrição
AS	Subsistema de Administração e Serviços
AM	Subsistema de Apoio à Manutenção
AO	Subsistema de Alocação de Operadores de Trens

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	---	--

AP	Subsistema de Controle de Arrecadação e Passageiros
CA	Subsistema de Controle de Equipamentos Auxiliares
CE	Subsistema de Controle de Energia Elétrica
CP	Subsistema de Controle do Pátio
CS	Subsistema de Controle de Segurança
CT	Subsistema de Controle de Movimentação de Trens
PF	Subsistema de Controle de Fluxo de Passageiros
PO	Subsistema de Programação de Oferta de Trens
PP	Interfaces com o sistema PSD
RM	Subsistema de Alocação de Recursos Humanos e Materiais
XX	Geral

5.12.5 Campo 5 - 1º caractere: Identificação da Localização Geográfica (Ver Tabela 47 a 56)

Campo 5
Campo 5
XX-XX.88.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.98.XX.XX/XXX-XXX

5.12.6 Campo 5 - 2º caractere: Identificação da Natureza das Unidades Ligadas à Linha ou ao Pátio (Ver Tabela 57 ou 58)

Campo 5
Campo 5
XX-XX.88.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.98.XX.XX/XXX-XXX

Campo 6
Campo 6
XX-XX.88.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.98.XX.XX/XXX-XXX

5.12.7 Campo 6 - 1º dígito: Identificação da Etapa de Projeto (Ver Tabela 59)

5.12.8 Campos 6 - 2º e 3º caracteres: Identificação dos Componentes (Ver Tabela 34)

Campo 6
Campo 6
XX-XX.88.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.98.XX.XX/XXX-XXX

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	--	--

Tabela 34

Campo 6 2º e 3º caracteres (Componentes)	Descrição
AR	Armário/Bastidor/Gabinete/Rack
BD	Banco de Dados
CB	Cabos e fios
CC	Concentrador de dados
CN	Conversor
CO	Console e mesa
CP	Computador
CV	Câmera de vídeo
FT	Fonte de Alimentação
GI	Gravador de imagem
GV	Gravador de voz
HM	Interface Homem Máquina
LP	Controlador lógico programável
MM	Monitor de imagem
PD	Painel de Distribuição de Força
PM	Painel multimídia
PN	Painel
PO	Painel de Controle Operacional
PS	Painel de seleção ou comando
PT	Painel de Informações aos Usuários
RD	Rede de comunicação de dados
RC	Equipamento de Radiocomunicação
RL	Rede Local
SA	<i>Software</i> Aplicativo
SB	<i>Software</i> Básico
SF	<i>Software</i> do Servidor de Funções Avançadas
SL	Simulador
SM	<i>Software</i> do Simulador
SO	Sistema Operacional
SS	<i>Software</i> do Servidor SCADA
SV	Servidor
SW	Outros <i>Softwares</i>
TR	Unidade terminal remota
WF	Equipamento de Interface
WS	Estação de Trabalho
XX	Geral

5.12.9 Campo 7 – Sequencial do Documento

Número composto por três dígitos ou quatro dígitos correspondentes à sequência definida no Índice de Documento (ID) referente ao item de projeto considerado. São utilizados **três dígitos** para as sequências **até 999** e são utilizados **quatro dígitos** somente nas sequências **superiores a 999**.

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	---	--

Campo 7
 XX-XX.88.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.98.XX.XX/XXX-XXX
Campo 7

5.12.10 Resumo

As tabelas utilizadas para a codificação dos documentos técnicos referentes aos equipamentos do Sistema de Controle são:

Campo 1 - Campo 2 . Campo 3 . Campo 4 . Campo 5 / Campo 6 - Campo 7

Tabela 35

Campo	Descrição	Tabela
1	Identificação do tipo de documento técnico	Tabela 44
2	Identificação da linha	Tabela 46
3	Identificação do sistema	Tabela 1
4	Identificação do Subsistema de Controle	Tabela 33
5	Campo 5 – 1º caractere Identificação da Localização Geográfica	Tabela 47 a 56
5	Campo 5 - Identificação da natureza das unidades ligadas a Linha ou ao Pátio – 2º caractere	Tabela 57 ou 58
6	Campo 6 - Identificação da etapa de Projeto / Finalidade – 1º dígito	Tabela 59
6	Campo 6 - Identificação dos Componentes 2º e 3º caracteres	Tabela 34

5.13 INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE CONTROLE 88 OU 98

Este item detalha a codificação de documentos técnicos referentes à instalação do sistema de controle. Para a codificação de documentos técnicos referentes aos equipamentos do sistema ver item 5.12.

5.13.1 Campo 1 - Identificação do Tipo de Documento Técnico (Ver Tabela 44)

Campo 1
XX-XX.88.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.98.XX.XX/XXX-XXX

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	--	--

5.13.2 Campo 2 - Identificação da Linha (Ver Tabela 46)

Campo 2
Campo 2
XX-XX.88.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.98.XX.XX/XXX-XXX

Corresponde ao código utilizado para representar as linhas do sistema metroviário ou monotrilho, conforme Tabela 46.

Nota:

As Linhas de 1 a 9 devem ser nomeadas apenas com um dígito sem a precedência do número zero (0).

5.13.3 Campo 3 - Identificação do Sistema (Ver Tabela 1)

Campo 3
Campo 3
XX-XX.88.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.98.XX.XX/XXX-XXX

5.13.4 Campo 4 - 1º e 2º caracteres: Identificação do Subsistema (Ver Tabela 33)

Campo 4
Campo 4
XX-XX.88.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.98.XX.XX/XXX-XXX

5.13.5 Campo 5 - 1º caractere: Identificação da Localização Geográfica (Ver Tabela 47 a 56)

Campo 5
Campo 5
XX-XX.88.XX.X/XXX-XXX ou XX-XX.98.XX.X/XXX-XXX

5.13.6 Campo 5 - 2º caractere: Identificação da Natureza das Unidades Ligadas à Linha ou ao Pátio (Ver Tabela 57 ou 58)

Campo 5
Campo 5
XX-XX.88.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.98.XX.XX/XXX-XXX

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	--	--

5.13.7 Campo 6 - 1º dígito: Identificação da Etapa de Projeto (Ver Tabela 59)

Campo 6
Campo 6
XX-XX.88.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.98.XX.XX/XXX-XXX

5.13.8 Campo 6 – 2º e 3º caracteres: Definição do Local de Instalação (Ver Tabela 36)

Campo 6
Campo 6
XX-XX.88.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.98.XX.XX/XXX-XXX

Tabela 36

Campo 6 2º e 3º Caracteres	Descrição
Q1	Instalação em Via Principal e Estações
Q3	Instalação em Pátio ou Centro de Controle
Q6	Empreendimentos Associados

5.13.9 Campo 7 – Sequencial do Documento

Número composto por três dígitos ou quatro dígitos correspondentes à sequência definida no Índice de Documento (ID) referente ao item de projeto considerado. São utilizados **três dígitos** para as sequências **até 999** e são utilizados **quatro dígitos** somente nas sequências **superiores a 999**.

Campo 7
Campo 7
XX-XX.88.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.98.XX.XX/XXX-XXX

5.13.10 Resumo

As tabelas utilizadas para a codificação dos documentos técnicos referentes a instalação do Sistema de Controle são:

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	--	--

5.14.3 Campo 3 - Identificação do Sistema (Ver Tabela 1)

Campo 3
Campo 3
XX-XX.89.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.99.XX.XX/XXX-XXX

5.14.4 Campo 4 - 1º e 2º caracteres: Identificação do Subsistema Geral (Ver Tabela 38)

Campo 4
Campo 4
XX-XX.89.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.99.XX.XX/XXX-XXX

Tabela 38

Campo 4 1º e 2º caracteres	Descrição
XX	Geral

5.14.5 Campo 5- 1º caractere: Identificação da Localização Geográfica (Ver Tabela 47 a 56).

Campo 5
Campo 5
XX-XX.89.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.99.XX.XX/XXX-XXX

5.14.6 Campo 5 - 2º caractere: Identificação da Natureza das Unidades Ligadas à Linha ou ao Pátio (Ver Tabela 57 ou 58).

Campo 5
Campo 5
XX-XX.89.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.99.XX.XX/XXX-XXX

5.14.7 Campo 6 - 1º dígito: Identificação da Etapa de Projeto (Ver Tabela 59).

Campo 6
Campo 6
XX-XX.89.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.99.XX.XX/XXX-XXX

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	---	--

5.14.8 Campos 6 - 2º e 3º caracteres: Definição do Local de Instalação (Ver Tabela 39).

Campo 6
Campo 6
XX-XX.89.XX.XX/XXX-XXX ou **XX-XX.99.XX.XX/X**XX-XXX

Tabela 39

Campo 6 1º e 2º caracteres	Descrição
XX	Geral

5.14.9 Campo 7 – Sequencial do Documento

Número composto por três dígitos correspondentes à sequência definida no Índice de Documento (ID) referente ao item de projeto considerado. São utilizados **três dígitos** para as sequências **até 999** e são utilizados **quatro dígitos** somente nas sequências **superiores a 999**.

Campo 7
Campo 7
XX-XX.89.XX.XX/XXX-XXX ou **XX-XX.99.XX.XX/XXX-**XXX

5.14.10 Resumo

As tabelas utilizadas para a codificação dos documentos técnicos referentes a Geral de Sistemas ou quando tratem-se no mesmo documento mais de um Sistema são:

Campo 1
Campo 2
Campo 3
Campo 4
Campo 5
Campo 6
Campo 7
XX - XX . XX . XX . XX / XXX - XXX

Tabela 40

Campo	Descrição	Tabela
1	Identificação do tipo de documento técnico	Tabela 44
2	Identificação da linha	Tabela 46
3	Identificação do sistema (89 ou 99)	Tabela 1
4	Identificação do Subsistema (preenchido com XX)	Tabela 38
5	Campo 5 – 1º caractere Identificação da Localização Geográfica	Tabela 47 a 56
5	Campo 5 - Identificação da natureza das unidades ligadas a Linha – 2º caractere	Tabela 57 ou 58
6	Campo 6 - Identificação da etapa de Projeto / Finalidade – 1º dígito	Tabela 59
6	Campo 6 - 2º e 3º caracteres	Tabela 39

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	--	--

5.15 GERAL DE INSTALAÇÕES 89 OU 99

Este item detalha a codificação dos documentos técnicos de instalação geral quando não for possível definir um sistema ou quando pertencer a mais de um sistema. Para codificação dos documentos de equipamentos gerais de sistemas ver item 5.14.

5.15.1 Campo 1 - Identificação do Tipo de Documento Técnico (Ver Tabela 44)

Campo 1

Campo 1

XX-XX.89.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.99.XX.XX/XXX-XXX

5.15.2 Campo 2 - Identificação da Linha (Ver Tabela 46)

Corresponde ao código utilizado para representar as linhas do sistema metroviário ou monotrilho, conforme Tabela 46.

Nota:

As Linhas de 1 a 9 devem ser nomeadas apenas com um dígito sem a precedência do número zero (0).

Campo 2

Campo 2

XX-XX.89.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.99.XX.XX/XXX-XXX

5.15.3 Campo 3 - Identificação do Sistema (Ver Tabela 1)

Campo 3

Campo 3

XX-XX.89.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.99.XX.XX/XXX-XXX

5.15.4 Campo 4 - 1º e 2º caracteres: Identificação do Subsistema (Ver Tabela 41)

Campo 4

Campo 4

XX-XX.89.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.99.XX.XX/XXX-XXX

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	---	--

Tabela 41

Campo 4 1º e 2º caracteres	Descrição
XX	Geral

5.15.5 Campo 5- 1º caractere: Identificação da Localização Geográfica (Ver Tabela 47 a 56)

Campo 5
Campo 5
XX-XX.89.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.99.XX.XX/XXX-XXX

5.15.6 Campo 5 - 2º caractere: Identificação da Natureza das Unidades Ligadas à Linha ou ao Pátio (Ver Tabela 57 ou 58)

Campo 5
Campo 5
XX-XX.89.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.99.XX.XX/XXX-XXX

5.15.7 Campo 6 - 1º dígito: Identificação da Etapa de Projeto (Ver Tabela 59)

Campo 6
Campo 6
XX-XX.89.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.99.XX.XX/XXX-XXX

5.15.8 Campos 6 - 2º e 3º caracteres: Definição do Local de Instalação (Ver Tabela 42)

Campo 6
Campo 6
XX-XX.89.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.99.XX.XX/XXX-XXX

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	---	--

Tabela 42

Campo 6 2º e 3º Caracteres	Descrição
Q1	Instalação em Via Principal e Estações
Q3	Instalação em Pátio ou Centro de Controle
Q6	Empreendimentos Associados

5.15.9 Campo 7 – Sequencial do Documento

Número composto por três dígitos correspondentes à sequência definida no Índice de Documento (ID) referente ao item de projeto considerado. São utilizados **três dígitos** para as sequências **até 999** e são utilizados **quatro dígitos** somente nas sequências **superiores a 999**.

Campo 7
Campo 7
XX-XX.89.XX.XX/XXX-XXX ou XX-XX.99.XX.XX/XXX-XXX

5.15.10 Resumo

As tabelas utilizadas para a codificação dos documentos técnicos gerais de instalações são:

Campo 1 - Campo 2 . Campo 3 . Campo 4 . Campo 5 / Campo 6 - Campo 7

Tabela 43

Campo	Descrição	Tabela
1	Identificação do tipo de documento técnico	Tabela 44
2	Identificação da linha	Tabela 46
3	Identificação do sistema (89 ou 99)	Tabela 1
4	Identificação do Subsistema (preenchido com XX)	Tabela 41
5	Campo 5 – 1º caractere Identificação da Localização Geográfica	Tabela 47 a 56
5	Campo 5- 2º caractere - Identificação da natureza das unidades ligadas a Linha – 2º caractere	Tabela 57 ou 58
6	Campo 6 - Identificação da etapa de Projeto / Finalidade – 1º dígito	Tabela 59
6	Campo 6 - 2º e 3º caracteres – Identificação do Local de Instalação	Tabela 42

5.16 IDENTIFICAÇÃO DO TIPO DE DOCUMENTO TÉCNICO

As siglas listadas abaixo são comuns a todos os sistemas, elas são utilizadas para a formação do código no Campo 1.

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	---	--

Tabela 44

Descrição	Campo 1 Sigla
Análise de segurança	AN
Arquitetura de software	AS
Configuração de equipamento	CE
Concepção de canteiro de obra	CO
Croqui	CQ
Concepção de sistemas	CS
Desenho	DE
Diagrama	DG
Dossiê	DS
Relatório de diretrizes técnicas de projeto	DT
Dicionário de variáveis	DV
Especificação de equipamento	EE
Especificação técnica de material	EM
Especificação de processo	EP
Esquema unifilar e elétrico	EQ
Especificação de Requisitos	ER
Especificação de serviço	ES
Especificação técnica	ET
Formulário de teste	FT
Roteiro de Manutenção Preventiva	GC
Plano de Atividades de Manutenção	GM
Planilha de Atividades e Tempos	GP
Atividades de Manutenção Preventiva	GV
Parâmetros para Programação	GZ
Especificação de Requisitos de Hardware	HR
Instrução complementar	IC
Índice de documento	ID
Instrução de projeto	IP
Instrução técnica	IT
Lista de cabos	LC
Lista de material	LM
Memorial de cálculo	MC
Memorial descritivo e justificativo	MD
Manual de manutenção	MM
Manual de operação	MO
Manual de geração de software/programa	MP
Manual de programa de qualidade	MQ
Manual do usuário	MU
Procedimento de conservação	PC
Plano de inspeção e testes em fábrica	PF
Programas de computador	PG
Procedimento de inspeção	PI
Procedimento de teste de instalação	PL
Procedimento de montagem	PN
Projeto padrão	PP
Plano de qualidade de software	PQ
Procedimento de segurança, higiene e medicina do trabalho	PS
Procedimento de teste	PT
Procedimento de movimentação e armazenagem de cargas	PV
Relatório de serviços executados	RS
Relatório técnico	RT
Relatório de diretrizes técnicas e operacionais	RZ
Listagem de simulação	SM
Especificação de requisitos de Software	SR
Plano de Treinamento	TR

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	--	--

O detalhamento do conteúdo de cada um dos tipos de documentos técnicos da Tabela 44 - siglas dos documentos, é apresentado a seguir.

5.16.1 Análise de segurança (AN)

Documento que contém a análise detalhada de segurança de hardware, de software e/ou de sistema, contemplando os requisitos e critérios de segurança utilizados, a análise de risco, a análise qualitativa (aderência à normas) e quantitativa da segurança do sistema (cálculo dos níveis de segurança), assim como os procedimentos de validação, operação e manutenção utilizados.

Formato de elaboração: A4

Conteúdo:

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição do Metrô:

- a) índice;
- b) objetivo;
- c) descrição da metodologia e normas utilizadas no processo de análise de segurança;
- d) apresentação e descrição detalhada da arquitetura do item e/ou sistema que está sob análise;
- e) descrição Funcional detalhada de cada item com base na arquitetura, contemplando o hardware (módulo e/ou circuito eletroeletrônico), o software (rotina, sistema operacional, protocolo de comunicação) as funções e as interfaces;
- f) descrição funcional de cada item deve vir acompanhada, sempre que necessário, de:
 - ⇒ esquema elétrico;
 - ⇒ diagramas de bloco, de tempo, de fluxo de dados hierárquico de software;
 - ⇒ formas de onda;
 - ⇒ gráficos;
 - ⇒ sinais de interface etc.
- g) fichas de análise de rotinas de software relacionadas à segurança do sistema;
- h) relação de variáveis com descrição da respectiva funcionalidade, tipo, modo de ativação e iniciação, grau de criticidade e estrutura (tabela, listas, etc);
- i) análise dos modos de falha, seus efeitos e criticidade, FMECA (*Failure, Mode, Effect, Criticality Analysis*), descrevendo todos os modos de falha, seus efeitos e criticidade no item e/ou subsistema/sistema;
- j) árvore de falhas de itens do sistema;
- k) cálculo dos índices de segurança - *Mean Time to Unsafe Failure (MTTUF)* e determinação do Nível de Integridade de Segurança (SIL);
- l) conclusões e recomendações.

5.16.2 Arquitetura de software (AS)

Documento que contém as inter-relações (arquitetura) entre os diversos módulos e rotinas de software, a descrição dos módulos e as estruturas de dados com suas respectivas especificações de acesso a itens ou registros.

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	--	--

Formato de elaboração: A3 ou A4

Conteúdo:

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição do Metrô:

- m) índice;
- n) objetivo;
- o) descrição introdutória ou referência a documentos com níveis mais altos de descrição, que permitam a rastreabilidade dos requisitos de software e a localização de cada item no sistema;
- p) representação esquemática que permita visualizar a estrutura hierárquica do software e de seus elementos de forma objetiva (fluxogramas, diagrama estruturados, etc.), o seu nível de integração, o fluxo de controle e as variáveis utilizadas, inclusive as variáveis comuns a módulos distintos de software;
- q) detalhamento das interfaces com o sistema operacional, hardware, outros aplicativos e/ou sistemas;
- r) detalhamento da estrutura de dados (elementos, relacionamentos, valores mínimos e máximos e iniciação);
- s) descrição funcional detalhada de todas as rotinas, estruturas e algoritmos utilizados, contendo:
- t) tipo de informações trocadas (ex.: passagem de parâmetros, protocolos, variáveis globais etc.);
- u) rotinas que as ativam e que são ativadas por elas;
- v) sequência de execução, temporizações e configurações utilizadas no software;
- w) descrição dos protocolos de comunicação em nível macro;
- x) descrição das configurações utilizadas no software;
- y) discriminação dos itens de software de forma a identificar módulos desenvolvidos, reutilizados em outros projetos, proprietários, validados etc.

5.16.3 Configuração de equipamento (CE)

Documento que contém a configuração (hardware e software), as características adotadas e/ou o mapeamento/lista de entrada/saída de sinais para um determinado equipamento ou conjunto de equipamentos semelhantes.

Formato de elaboração: A3 ou A4

Conteúdo:

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição do Metrô:

- a) índice;
- b) objetivo;
- c) identificação e localização de gavetas, módulos, cartões, borneiras, etc.
- d) configuração de jumpers, *dipswitch*, potenciômetros, polarizadores de placas de circuito impresso, etc;
- e) particularidades do equipamento que dependam de configuração de software;

CÓDIGO	REVISÃO	TÍTULO	VIGÊNCIA
MAN-10-202	08	ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	A partir de: 29/10/2019

- f) quantidades de itens envolvidos na configuração;
- g) identificação e localização (mapeamento/lista) de sinais de entrada e saída.

5.16.4 Concepção de canteiro de obra (CO)

Documento que descreve todas as condições e detalhamento construtivo do canteiro de obra a ser implementado pela contratada, obedecendo na íntegra as normas e instruções vigentes no Metrô.

Formato de elaboração: A4.

Conteúdo:

O documento deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição do Metrô:

- a) índice;
- b) objetivo;
- c) localização;
- d) instalação de canteiro de obra;
- e) edificações;
- f) prevenção contra incêndio;
- g) comunicação visual interna, externa e macro informativo do canteiro de obra;
- h) fiscalização conforme Especificações Contratuais de Saúde, Segurança e Meio Ambiente do Trabalho;
- i) armazenagem;
- j) refeitório;
- k) higiene e limpeza;
- l) transporte;
- m) enfermaria;
- n) observações complementares quando necessárias.

5.16.5 Croqui (CQ)

Documento que contém o esboço do objeto em estudo, sem obrigatoriedade da utilização de escala, devendo ser apresentado de maneira inteligível.

Formato de elaboração: A0, A1, A2, A3 ou A4

Conteúdo:

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição do Metrô:

- a) dimensões (devido a não obrigatoriedade do uso da escala);
- b) aspectos físicos e mecânicos (material, espessura, largura, altura, profundidade, encaixes, fixação, etc.);
- c) aspectos elétricos (sinais, tolerâncias, componentes, correntes, tensões, frequência, ripple, etc.);
- d) indicações complementares (cortes, vistas, notas etc.)

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	--	--

5.16.6 Concepção de sistemas (CS)

Documento que contém os requisitos para o projeto, fornecimento, implantação, aceitação, operação e manutenção de determinado sistema.

Formato de elaboração: A4

Conteúdo:

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição do Metrô:

- a) índice;
- b) objetivo;
- c) normas e documentos de referência;
- d) extensão e limites de fornecimento;
- e) etapas de fornecimento, projeto e implantação;
- f) requisitos funcionais;
- g) requisitos técnicos;
- h) requisitos de interface e de interoperabilidade;
- i) requisitos de montagem e instalação;
- j) requisitos de manutenção;
- k) requisitos de aceitação;
- l) requisitos de treinamento;
- m) requisitos de documentação.

5.16.7 Desenho (DE)

Documento que contém a representação de formas e traçados, de maneira geral ou detalhada, do todo ou de partes de determinado elemento, de forma a permitir a sua construção, execução, fabricação, inspeção, montagem e/ou instalação. Destina-se à apresentação de desenho industrial, de projeto de instalação de equipamentos e sistemas, de leiaute e serigrafia de circuito impresso, de conjunto montado, de caminhamento de cabos, de detalhes de instalação/fixação de equipamentos, de detalhes mecânicos, do plano de vias, etc.

Formato de elaboração: conforme especificado a seguir:

Conteúdo:

O conteúdo de cada tipo de documento deve seguir a respectiva definição à qual o documento se destina apresentada nos itens I a V.

I - Desenho para Transformadores do Sistema de Alimentação Elétrica

Formato de elaboração: A1, A2 ou A3

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição do Metrô:

- a) simbologia/legenda utilizadas;
- b) vistas, cortes e cotas necessárias ao entendimento do documento;
- c) dimensões com respectivas tolerâncias;
- d) indicação da escala utilizada;

CÓDIGO	REVISÃO	TÍTULO	VIGÊNCIA
MAN-10-202	08	ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	A partir de: 29/10/2019

- e) notas com informações necessárias ao entendimento do documento e/ou cuidados a serem tomados;
- f) tensão e potência nominal;
- g) massa (kg);
- h) dimensões, inclusive para transporte;
- i) detalhes de conectores, terminais e acessórios.

II - Desenho para Painéis e Cubículos do Sistema de Alimentação Elétrica

Formato de elaboração: A1, A2 ou A3

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição do Metrô:

- a) índice com a revisão de cada folha, quando se tratar de documentos com 10 ou mais folhas;
- b) simbologia/legenda utilizadas;
- c) vistas, cortes e cotas necessárias ao entendimento do documento;
- d) dimensões com respectivas tolerâncias;
- e) indicação da escala utilizada;
- f) notas com informações necessárias ao entendimento do documento e/ou cuidados a serem tomados;
- g) indicação da cota de localização e/ou posicionamento de equipamentos, peças, módulos, instalação e demais itens existentes nos painéis e cubículos;
- h) tipo de construção, estrutura e suporte;
- i) planta de fundação e detalhes de fixação;
- j) sentido e espaço necessários para abertura das portas;
- k) cor de acabamento;
- l) grau de proteção;
- m) modo de transporte;
- n) massa (kg);
- o) tensão nominal e corrente nos barramentos;
- p) corrente de curto-circuito (I_{cc});
- q) material de isolamento dos barramentos.

III - Desenho para Plaquetas de Identificação

Formato de elaboração: A3

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição do Metrô:

- a) dimensões;
- b) processo e material utilizado na confecção das plaquetas;
- c) tipo de fixação;
- d) tipo, tamanho e cor da fonte utilizada, e cor de fundo;
- e) leiaute do descritivo na plaqueta.

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	--	--

IV - Desenho do Plano de Vias Sinalizadas do Sistema de Sinalização

Formato de elaboração: A1

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição do Metrô:

- a) índice com a revisão de cada folha, quando se tratar de documentos com 10 ou mais folhas;
- b) simbologia e/ou legendas utilizadas;
- c) indicação da localização das estações, regiões de intertravamento, zonas terminais e de manobra, marcos de segurança e regiões de controle;
- d) identificação de circuitos de via, máquinas de chave, sinaleiros, antenas, etc.;
- e) identificação da inclinação da via (grade), raios e limites de velocidade civil;
- f) identificação de perfis de velocidade, regiões de tráfego, etc.;
- g) notas com informações necessárias ao entendimento do documento e/ou cuidados a serem tomados.
- h) incluir tabelas contendo as regras de alinhamentos das rotas e a proteção das chaves;
- i) as nomenclaturas/acrônimos utilizadas no PVS previamente aprovada pelo Metrô;
- j) no sistema baseado em comunicação deve conter um indicação da abrangência de cada antena alocada nas vias e pátios.

V - Demais tipos de desenho:

Formato de elaboração: A0, A1, A2, A3

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição do Metrô:

- a) índice com a revisão de cada folha, quando se tratar de documentos com 10 ou mais folhas;
- b) simbologia/legenda utilizadas;
- c) dimensões com respectivas tolerâncias;
- d) indicação da escala utilizada;
- e) notas com informações necessárias ao entendimento do documento e/ou cuidados a serem tomados;
- f) indicação da cota de localização/posicionamento de equipamentos, peças, instalação e demais itens existentes no documento;
- g) indicação de vistas, detalhes e cortes em equipamentos, peças, instalação etc.;
- h) características físicas de materiais e componentes;
- i) identificação, por meio de respectivos códigos, dos módulos, partes, peças e itens envolvidos no documento, relacionando-os de acordo com a lista de material;
- j) planta-chave com a indicação do trecho a que se refere o conteúdo do desenho.

VI - Design de produto

Formato de elaboração: A3 e A4

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição do Metrô:

- a) introdução justificando a necessidade do cliente;
- b) análise de viabilidade técnica e normativa;

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
------------------------------------	-----------------------------	---	---

- c) descrição técnica configurando sua forma, emprego de material, cromatização, usabilidade, antropometria e demais necessidades;
- d) funcionalidades por meio dos requisitos de sua necessidade e adequação ergonômica.
- e) condições de fornecimento por meio da elaboração do desenho de fabricação e seu protótipo.

5.16.8 Diagrama (DG)

Documento que contém a representação gráfica, por meio de figuras, desenhos geométricos (linhas, pontos, círculos, flechas, retângulos, etc) ou tabelas, de determinados componentes de um sistema. Incluem-se neste tipo de documento os diagramas de fluxo de dados (DFD), modelo entidade-relacionamento (MER), fluxogramas, diagramas de blocos, oscilogramas, etc.

Formato de elaboração: A0, A1, A2, A3 ou A4

Conteúdo:

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição do Metrô:

- a) índice com a revisão de cada folha, quando se tratar de documento com 10 ou mais folhas;
- b) simbologia/legenda utilizadas;
- c) figuras e desenhos geométricos com interligação de gavetas, módulos, borneiras e outros;
- d) identificação das barras terminais, conectores e outros;
- e) identificação de polarizadores de conectores;
- f) notas com informações necessárias ao entendimento do documento e/ou cuidados a serem tomados;
- g) identificação da configuração de grupo de cartão, módulo etc.;
- h) indicação de nomenclatura de cabos, chicotes, fios, pontos de aterramento etc.

5.16.9 Dossiê (DS)

Documento que contém um conjunto de informações técnicas e/ou funcionais de um projeto com a finalidade de permitir a compreensão, localização, desempenho de cada sistema, identificação do número de série e funcionamento para diferentes níveis de sistema, equipamento ou componente no contexto geral do sistema.

Formato de elaboração: A3 ou A4

Conteúdo:

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição do Metrô:

- a) índice;
- b) objetivo;
- c) características técnicas (elétricas, mecânicas, ambientais e dimensionais);
- d) desenhos e esquemas elétricos;
- e) lista de componentes (mecânicos e elétricos);
- f) desenhos mecânicos e elétricos contemplando vistas frontais, traseiras, explodidas, leiautes de placas de circuito impresso, detalhes especiais de blocos / conexões internas e externas, interfaces etc.;
- g) descrição de funcionamento do equipamento/sistema;

CÓDIGO	REVISÃO	TÍTULO	VIGÊNCIA
MAN-10-202	08	ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	A partir de: 29/10/2019

- h) locais de instalação e quantidades;
- i) estratégia de implantação utilizada.
- j) registros de ensaios mecânicos, elétricos, eletrônicos, certificados de qualidade;
- k) registros de ensaios de desempenho de componentes e dos sistemas;
- l) listagem com números de séries de componentes dos sistemas, com a identificação da localização.

5.16.10 Relatório de diretrizes técnicas de projeto (DT)

Documento que contém a descrição das premissas adotadas, como diretrizes de operação e manutenção, demanda e carregamento, características do traçado da via, capacidade de transporte, via permanente, interfaces com arquitetura e projeto civil etc. As diretrizes técnicas que norteiam o desenvolvimento do projeto e a elaboração das concepções de sistemas e material rodante se dividem em diretrizes básicas, relacionadas a todos os sistemas e as especificações de cada um.

Formato de elaboração: A4

5.16.11 Dicionário de variáveis (DV)

Documento que contém as tabelas, listas, estruturas, tipos de variáveis, vetores, constantes e outras estruturas utilizadas no software.

Formato de elaboração: A4

Conteúdo:

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição do Metrô:

- a) índice;
- b) objetivo;
- c) descrição funcional da variável;
- d) indicação das rotinas que inicializam, leem e alteram cada variável;
- e) as nomenclaturas adotadas para as variáveis de software;
- f) todas as rotinas e sub-rotinas na qual a variável tem participação;
- g) declaração das variáveis.

5.16.12 Especificação de equipamento (EE)

Documento que contém as características técnicas de um determinado equipamento, as normas e regulamentações utilizadas, os requisitos de aceitação e as condições de fornecimento de acordo com a natureza do equipamento.

Formato de elaboração: A4

Conteúdo:

O documento deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição do Metrô:

- a) índice;
- b) objetivo;

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
------------------------------------	-----------------------------	---	---

- c) normas e regulamentações utilizadas;
- d) descritivo do equipamento, principais componentes e sinais;
- e) requisitos técnicos gerais e específicos como elétricos, mecânicos, físico-químicos, dimensionais e outros, de acordo com a natureza de utilização;
- f) requisitos de desempenho, segurança e manutenibilidade;
- g) requisitos de interface e de interoperabilidade;
- h) condições ambientais;
- i) condições de fornecimento e aceitação (acondicionamento, identificação, transporte, manual de instalação, dados de fabricação etc.);
- j) configuração de módulos, cartões, jumpers e outros.

5.16.13 Especificação técnica de material (EM)

Documento que contém as características técnicas de materiais, as normas e regulamentações utilizadas, os requisitos de aceitação e as condições de fornecimento de acordo com a natureza do material.

Formato de elaboração: A4

Conteúdo:

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição do Metrô:

- a) índice;
- b) objetivo;
- c) descrição da aplicação e função do item no fornecimento;
- d) normas e regulamentações utilizadas;
- e) requisitos técnicos gerais e específicos como elétricos, mecânicos, físico-químicos, dimensionais, condições ambientais e outros, de acordo com a natureza de utilização;
- f) gráficos, tabelas e/ou desenhos que forneçam parâmetros do fornecimento;
- g) descrição de ensaios e testes a que são submetidos, contendo os parâmetros dos resultados esperados;
- h) condições de fornecimento e aceitação (acondicionamento, identificação, transporte, manual de instalação, dados de fabricação, etc.).

5.16.14 Especificação de processo (EP)

Documento que contém a sequência e as estratégias a serem observadas para a correta elaboração de uma atividade ou produto.

Formato de elaboração: A4

Conteúdo:

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição do Metrô:

- a) índice;
- b) objetivo;
- c) abrangência;

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
------------------------------------	-----------------------------	---	---

- d) normas e regulamentações utilizadas;
- e) método de desenvolvimento do processo;
- f) etapas de desenvolvimento e acompanhamento das atividades do processo;
- g) recursos humanos e materiais utilizados.

5.16.15 Esquema unifilar e elétrico (EQ)

Documento (tipo de desenho) que contém as interligações elétricas de máquinas, equipamentos, dispositivos e componentes eletroeletrônicos de um determinado sistema, equipamento, módulo, circuito ou instalação.

Formato de elaboração: conforme especificado a seguir:

Conteúdo:

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição do Metrô:

- a) índice com a revisão de cada folha, quando se tratar de documento com 10 ou mais folhas;
- b) normas utilizadas para elaboração dos esquemas;
- c) simbologia/legenda utilizadas;
- d) interligação de todos os componentes do circuito elétrico/eletrônico;
- e) identificação dos tipos, códigos e valores dos componentes;
- f) identificação dos valores de tensão/corrente e/ou tipo de sinal nos pontos de medição/teste;
- g) nomenclatura dos sinais no circuito elétrico e nos pontos de conexão (conectores);
- h) para cartões e módulos eletrônicos descrever a configuração de jumpers e chaves ou referenciar documentos que contenham tais informações;
- i) identificação do grupo a que pertence o cartão ou módulo, detalhando, por meio de tabela ou referência a lista de material, quais os componentes e configurações devem ser utilizadas no referido grupo;
- j) régua de bornes.

Este tipo de documento se apresenta em tipos distintos, conforme sua finalidade, a saber:

I - Unifilar

Formato de elaboração: A1, A2 ou A3

Documento utilizado para apresentar as ligações de circuitos elétricos, representados por apenas uma linha, com símbolos normalizados, contemplando equipamentos, alimentação, dispositivos de manobra e de proteção, painéis, gabinetes, gavetas, conexões, cargas e outros itens envolvidos no circuito.

II - Trifilar

Formato de elaboração: A3

Documento que contém as ligações de circuitos elétricos, representado por três ou mais linhas, com símbolos normalizados, contemplando circuitos elétricos, dispositivos de manobra e de proteção, fontes de alimentação, conexões e cargas.

III - Módulo e/ou Circuito eletrônico

Formato de elaboração: A1, A2 ou A3

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	--	--

Documento que contém todas as ligações elétricas entre os diversos componentes de um módulo/circuito eletrônico. As informações do módulo/circuito eletrônico devem estar em conformidade com o desenho de fabricação da placa de circuito impresso (leiaute e serigrafia) ou do próprio módulo.

IV - Funcional Elétrico

Formato de elaboração: A3

Documento que contém a identificação dos componentes elétricos e eletrônicos e suas interligações, possibilitando o entendimento completo do fluxo de cada sinal e do funcionamento do sistema e/ou equipamento.

5.16.16 Especificação de requisitos de sistema (ER)

Formato de elaboração (impressa e mídia): A3 ou A4

Formato em mídia compatível com ferramenta de gerenciamento de requisitos ou ferramenta CASE utilizadas no projeto, submetido à aprovação do METRÔ.

Documento que contém os requisitos de Sistema contemplando a rastreabilidade e o atendimento dos requisitos especificados pelo Metrô, detalhando as interações entre todas as funções do Sistema e interfaces com outros sistemas.

Conteúdo:

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição do Metrô:

- a) índice;
- b) objetivo;
- c) descrição introdutória ou referência a documentos com níveis mais altos de descrição, que permitam a rastreabilidade dos requisitos de sistema em todas as fases do ciclo de vida:
 - ⇒ identificação única dos requisitos que permita a sua rastreabilidade;
 - ⇒ versionamento dos requisitos que permita a gestão de mudanças;
 - ⇒ classificação da aplicabilidade dos requisitos em cada fase do empreendimento;
- d) descrição técnica, funcional e/ou operacional do sistema/equipamento;
- e) descrição de casos de teste para cada função requerida para o sistema;
- f) descrição de interfaces;
- g) identificação das funções críticas que interferem na segurança do sistema;
- h) rastreamento entre as funções do sistema com os requisitos de software e hardware, bem como com os requisitos de segurança do sistema;
- i) descrição de restrições dos requisitos de software e hardware que de alguma forma interferem nos requisitos de sistema;
- j) cobertura da verificação dos requisitos do sistema pelo hardware e software, testes periódicos, testes das funções de segurança e testes das interfaces;

5.16.17 Especificação de serviço (ES)

Documento que estabelece as especificações, os recursos necessários e as condições a serem cumpridas por empresas contratadas para a prestação de serviços ao Metrô.

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
------------------------------------	-----------------------------	---	---

Formato de elaboração: A4

5.16.18 Especificação técnica (ET)

Documento que contém as características técnicas, funcionais e operacionais, as normas e regulamentações utilizadas, os requisitos de aceitação e as condições de fornecimento de um determinado sistema/subsistema.

Classificam-se nesse tipo de documento a Análise Crítica de Projeto (Design Review).

Formato de elaboração: A4

Conteúdo:

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição do Metrô:

- a) índice;
- b) objetivo;
- c) normas e regulamentações utilizadas;
- d) descrição funcional (sistema, subsistema, hardware e software);
- e) requisitos funcionais e operacionais nas condições nominais e degradadas;
- f) arquitetura do sistema/subsistema;
- g) requisitos técnicos como elétricos, mecânicos, físico-químicos, dimensionais e outros, de acordo com a natureza de utilização do sistema/subsistema;
- h) requisitos de desempenho, segurança e manutenibilidade;
- i) requisitos de interface e interoperabilidade;
- j) condições ambientais;
- k) condições de fornecimento e aceitação (acondicionamento, identificação, transporte, manual de instalação, dados de fabricação etc.);
- l) configuração de sistemas e subsistemas.

5.16.19 Formulário de teste (FT)

Formulário para registro dos resultados de determinado teste (laboratório, fábrica ou campo). Deve estar relacionado a um determinado Procedimento de Teste (PT) ou (PN), e deve ser gerado apenas quando forem necessárias mais de 10 folhas para registro do teste. Caso contrário, deve-se anexar a folha de dados ao próprio documento PT.

Formato de elaboração: A4 ou A3

Conteúdo:

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição do Metrô:

- a) índice;
- b) objetivo;
- c) instrumentos e recursos (materiais e humanos) necessários à execução do teste;
- d) informações e condições para preparação e execução do teste;
- e) informações sobre o preenchimento dos resultados do teste nas folhas de dados;

CÓDIGO	REVISÃO	TÍTULO	VIGÊNCIA
MAN-10-202	08	ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	A partir de: 29/10/2019

- f) possuir campos adequadamente organizados de forma a permitir fácil compreensão, identificação e preenchimento;
- g) possuir as informações com os resultados esperados do teste;
- h) os sinais e formas de onda a serem medidos devem sempre possuir as tolerâncias admitidas na medida do sinal;
- i) possuir os seguintes campos, quando aplicável:
 - ⇒ nome da unidade e/ou domínio do item sob teste;
 - ⇒ código, número de série e/ou identificação do item sob teste;
 - ⇒ configuração de teste e instrumentos utilizados no teste (fabricante, modelo, número, data de validade da aferição, etc.);
 - ⇒ data e/ou período do teste;
 - ⇒ condições ambientais (temperatura, umidade etc.);
 - ⇒ nomes e assinaturas para preenchimento pelos responsáveis pela execução, acompanhamento e aprovação do teste (contratada e Metrô);
 - ⇒ observações (para relatar condições não especificadas no procedimento de teste e/ou desvios de resultados).

5.16.20 Roteiro de manutenção preventiva (GC)

Documento que descreve as atividades e os passos para execução da manutenção preventiva, de forma sequencial, decorrente do trabalho de Tempos e Métodos elaborado.

Formato de elaboração: Ficha e A4.

Conteúdo:

Deve conter os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com as características do sistema/equipamento:

- a) Lista de recursos;
- b) Quantidade;
- c) Descrição;
- d) Item;
- e) Descrição da atividade.

5.16.21 Plano de atividades de manutenção (GM)

Documento que estabelece para cada sistema, equipamento e instalação a relação das atividades de manutenção preventiva – MP quer em campo ou em bancada, mediante a fixação dos tipos (P1, P2, Pn) e das periodicidades, através da organização do trabalho decorrente da análise de tempos e da aplicação de métodos adequados.

Formato de elaboração: A4

Conteúdo:

Deve conter os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com as características do sistema/equipamento:

- a) Item;

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
------------------------------------	-----------------------------	---	---

- b) Descrição;
- c) Periodicidade;
- d) Tipo de manutenção.

5.16.22 Planilha de atividades e tempos (GP)

Documento que representa, graficamente, a previsão de execução de um trabalho, no qual são indicados os prazos em que devem ser executadas as suas diversas fases.

Formato de elaboração: A3 ou A4

Conteúdo:

Deve conter os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com as características do sistema/equipamento:

- a) Executante;
- b) Item;
- c) Descrição;
- d) Horário/dia.

5.16.23 Atividades de manutenção preventiva (GV)

Documento que fornece, para cada sistema e equipamento, a relação de atividades de manutenção preventiva ("o que fazer"), com as suas respectivas periodicidades ("quando fazer") e os recursos materiais necessários ao desenvolvimento de cada atividade.

Formato de elaboração: A4

Conteúdo:

Deve conter os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com as características do sistema/equipamento:

- a) Item;
- b) Descrição da atividade;
- c) Periodicidade;
- d) Recursos Materiais.

5.16.24 Parâmetros para programação (GZ)

Documento que fornece as informações necessárias para a elaboração do planejamento de serviços e da programação semanal de serviços, para a execução das atividades de manutenção de uma determinada equipe.

Formato de elaboração: A4

Conteúdo:

Deve conter os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com as características do sistema/equipamento:

- a) Atribuições da equipe;
- b) Formação da equipe;
- c) Período de execução;

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
------------------------------------	-----------------------------	---	---

- d) Sequência dos tipos de manutenção;
- e) Interferências operacionais;
- f) Interferências não operacionais;
- g) Modelo de trabalho;
- h) Recursos complementares;
- i) Tempos padrões;
- j) Periodicidade e tolerância.

5.16.25 Especificação de requisitos de hardware (HR)

Formato de elaboração (impressa e mídia): A3 ou A4

Formato em mídia compatível com ferramenta de gerenciamento de requisitos ou ferramenta CASE utilizadas no projeto, submetido à aprovação do METRÔ.

Documento que contém os requisitos de hardware baseados nos requisitos especificados para o Sistema, detalhando as interações entre todas as funções do software, hardware e interfaces com outros sistemas.

Conteúdo:

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição do Metrô:

- a) índice;
- b) objetivo;
- c) descrição introdutória ou referência a documentos com níveis mais altos de descrição, que permitam a rastreabilidade dos requisitos de sistema em relação aos requisitos de hardware;
- d) descrição técnica, funcional e/ou operacional do hardware de determinado sistema/equipamento;
- e) descrição de casos de teste para cada função requerida pelo hardware;
- f) descrição de interfaces;
- g) identificação das funções críticas que interferem no hardware de segurança;
- h) rastreamento entre as funções de hardware e os requisitos de segurança do Sistema;
- i) descrição de restrições de hardware, comportamento da eletrônica programável e os modos de falha;
- j) grau de cobertura da verificação do hardware para atendimento dos requisitos do Sistema, testes periódicos, testes das funções de segurança e testes das interfaces;

5.16.26 Instrução complementar (IC)

Documento que contém as informações complementares a uma especificação técnica, concepção de sistema, procedimentos ou outros tipos de documentos que não possam ser revisados, para a contratação de determinado sistema/equipamento.

Quando aplicada a manutenção fornece as informações necessárias para a execução de atividades de manutenção de natureza e características especiais.

Formato de elaboração: A4

Conteúdo:

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	--	--

- a) índice;
- b) objetivo;
- c) normas e regulamentações utilizadas;
- d) abrangência da IC;
- e) requisitos técnicos;
- f) descrição e requisitos funcionais e operacionais.

5.16.27 Índice de documentos (ID)

É a relação estruturada de todos os documentos técnicos a serem emitidos em todas as fases de fornecimento do empreendimento (concepção, construção ou fabricação, instalação ou montagem, aceitação, operação e manutenção), que permite acompanhar o histórico da documentação durante todo o fornecimento.

Formato de elaboração: A4

5.16.28 Instrução de projeto (IP)

Documento que contém informações a respeito de como deve ocorrer o desenvolvimento das atividades inerentes á execução de um determinado projeto ou estudo (escopo de trabalho da contratada, ordens de serviço etc.).

Formato de elaboração: A4

Conteúdo:

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição do Metrô:

- a) índice;
- b) objetivo;
- c) normas e regulamentações utilizadas;
- d) abrangência da instrução;
- e) definição dos requisitos técnicos e premissas a serem utilizadas para desenvolvimento do projeto ou estudo;
- f) outras informações relacionadas ao projeto ou estudo.

5.16.29 Instrução técnica (IT)

Documento que descreve, detalhadamente, as ações que devem ocorrer para a realização de modificações e retrabalhos em projetos, sistemas, equipamentos, módulos e/ou instalações.

Formato de elaboração: A4

Conteúdo:

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição do Metrô:

- a) índice;
- b) objetivo;
- c) motivo da elaboração da instrução;
- d) abrangência da modificação, contemplando a documentação técnica a ser revisada em função das modificações e/ou retrabalhos;

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
------------------------------------	-----------------------------	---	---

- e) informações e condições para preparação de modificações;
- f) recursos humanos e materiais empregados;
- g) descrição sequencial, de forma clara, das ações a serem executadas;
- h) destino dos materiais removidos: determina, quando for o caso, qual o destino dos materiais removidos, visando uma eventual reutilização.

5.16.30 Lista de cabos (LC)

Documento que contém a representação gráfica ou tabelas, a relação de cabos, as interligações de equipamentos, módulos, sistemas, caixas, conectores etc. Incluem-se nesta categoria as tabelas do tipo “de/para”.

Formato de elaboração: A3, A2 ou A1

Conteúdo:

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição do Metrô:

- a) nomenclatura de cabos, chicotes, fios, pontos de aterramento, função etc.;
- b) pontos de origem e de destino de cada condutor;
- c) identificação da barra de terminais, de conectores e outros pontos de conexão;
- d) características do condutor (bitola, isolamento, número do fio/cabo, cor etc.);
- e) identificação do tipo de terminal utilizado para conexão;
- f) função do sinal;
- g) identificação das anilhas.

5.16.31 Lista de material (LM)

Documento que contém, de maneira detalhada, a relação de módulos, cartões de circuito impresso, componentes, materiais, peças, acessórios e mobiliários de um determinado sistema/equipamento com a respectiva identificação do fabricante.

Formato de elaboração: A3 ou A4

Conteúdo:

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição do Metrô:

- a) índice;
- b) objetivo;
- c) descrição de cada item;
- d) código de referência do fabricante;
- e) posição/referência do item no desenho;
- f) unidade de medida do item;
- g) quantidade do item;
- h) fabricante;
- i) código de referência de item equivalente.

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
------------------------------------	-----------------------------	---	---

5.16.32 Memorial de cálculo (MC)

Documento que contém, de maneira detalhada, os cálculos, os algoritmos e as premissas para dimensionamento de item de projeto, de sistema, de estrutura, de equipamento, de confiabilidade (Mean Time to First Failure - MTTF, Mean Time Between Failure - MTBF, etc.), de transmissão e/ou de segurança.

Formato de elaboração: A4

Conteúdo:

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição do Metrô:

- a) índice;
- b) objetivo;
- c) normas e regulamentações utilizadas;
- d) descrição da metodologia, parâmetros, hipóteses, premissas e algoritmos utilizados;
- e) resultados dos cálculos contemplando o detalhamento de fórmulas, de programa, de tabelas e de gráficos utilizados para realização dos cálculos;
- f) conclusão.

5.16.33 Memorial descritivo e justificativo (MD)

Documento que contém orientações de um determinado projeto, sistema, equipamento ou software, podendo incluir os planos, as premissas, as bases e as justificativas das soluções técnicas adotadas.

Formato de elaboração: A4 – Anexos podem vir em A2 ou A3

Conteúdo:

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição do Metrô:

- a) índice;
- b) objetivo;
- c) normas e regulamentações utilizadas;
- d) descrição e/ou especificações de determinado projeto, atividade ou instalação;
- e) descrição técnica, funcional e/ou operacional de determinado sistema/equipamento;
- f) diagrama de blocos/arquitetura de determinado item;
- g) descrição de interfaces;
- h) conclusão.

5.16.34 Manual de Manutenção (MM)

Documento que reúne o conjunto de orientações para a manutenção do objeto contratado. Tais orientações indicam o conjunto de instruções e procedimentos, inclusive quanto à segurança do trabalho que devem ser obedecidos em cada caso.

Formato de elaboração: A4. Anexos podem vir em A2 ou A3.

Conteúdo:

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	--	--

Deve contemplar para cada sistema, equipamento ou instalação os seguintes tipos de documentos, em parte ou na totalidade, de acordo com definição do Metrô:

Descrição

Identifica o objeto contratado e informando sua função, aplicação no conjunto maior, quantidade instalada, localização, características técnicas e de funcionamento, estruturados da seguinte forma:

Introdução: o que é o equipamento; para que serve (função); as características particulares de projeto; a aplicação no Metrô; a composição (constituído de); o local de instalação; a participação no conjunto maior; a quantidade instalada.

Características técnicas: relaciona os dados técnicos referentes ao funcionamento e desempenho do objeto contratado com suas respectivas tolerâncias, quando existirem. Exemplos: MTTR, MTBF, potência, corrente, tensão, classe de isolamento, estabilidade térmica, velocidade de comunicação, capacidade de memória, velocidade de processamento etc.

Descrição de funcionamento: descreve o funcionamento do objeto contratado, inclusive interligações, utilizando-se de métodos didáticos que melhor se aplicam a cada caso, conforme segue:

Sistema: Descreve o funcionamento, sem entrar em detalhes, dos equipamentos e componentes, utilizando-se de recursos, tais como: diagramas de bloco; fluxogramas; esquemas etc.

Equipamento: Descreve o funcionamento até chegar em componentes sem, entretanto, entrar em detalhes de projeto ou informação acadêmica.

Componente: Descreve o funcionamento do componente, abordando todos os seus aspectos funcionais, sem detalhar projeto ou informação acadêmica.

Nota:

Quando o equipamento do sistema descrito inclui software de algum tipo, este deve ser detalhado pelos documentos: Dicionário de variáveis (DV); Manual de geração de software/programa (MP); Manual do usuário (MU); Plano de qualidade de software (PQ); Programas de computador (PG);

a) Falhas Funcionais, Modos de Falha e Causas

Fornece a relação de Falhas Funcionais (perdas ou degradações de funções), respectivos Modos de Falha e suas Causas.

b) Procedimento de acionamento e operação

Descreve a sequência de ações sobre os diversos comandos que permitem acionar e operar equipamentos de suporte da manutenção ou instrumentos;

c) Procedimentos de remoção e instalação e de desmontagem e montagem

Descreve, na sequência adequada e por meio de ilustrações com vistas explodidas, os passos para a execução das atividades citadas, incluindo a especificação de ferramentas, equipamentos e materiais de consumo necessários em cada passo, sempre que a complexidade das atividades assim o exigir.

d) Procedimento de inspeção, ajuste e teste

Documento que descreve, na sequência adequada e através de ilustrações, os passos para a execução das atividades de inspeção (análise/verificação visual ou dimensional, comparada

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	--	--

com um padrão preestabelecido), ajuste (ação necessária para atingir um padrão preestabelecido) e teste (ação necessária para constatar o desempenho do sistema, equipamento ou componente quanto ao funcionamento ou estado em relação a padrões preestabelecidos), referenciando norma específica, caso exista, incluindo a especificação de instrumentos, ferramentas, dispositivos e materiais de consumo utilizados em cada passo, sempre que a complexidade das atividades assim o exigir. Estabelece limite e tolerância de rejeição aceitáveis para o adequado funcionamento operacional, a partir do qual é exigida uma intervenção. Apresenta informações necessárias de "como" proceder para sanar as irregularidades encontradas e "como" proceder no reaproveitamento dos componentes.

e) Procedimento de serviços complementares

Documento que fornece as informações necessárias para as atividades que por características próprias não se enquadrem nos demais tipos de procedimentos, tais como: métodos genéricos para detecção de defeitos ou específicos para reparos, limpeza e lubrificação.

f) Procedimento de armazenagem e preservação

Documento que fornece as informações necessárias que devem ser obedecidas para armazenar e preservar os equipamentos e materiais em condições adequadas de uso durante o período de estocagem ou inoperância para a garantia de sua futura utilização.

Inclui a especificação de instrumentos, ferramentas, dispositivos especiais e recursos humanos necessários aplicáveis em cada caso.

g) Atividades de manutenção preventiva

Fornece, para cada sistema, equipamento ou instalação, a relação de atividades de manutenção preventiva (o que fazer) com as respectivas periodicidades (quando fazer) e os recursos materiais necessários para desenvolver cada atividade. Contém as atividades executadas no equipamento instalado ou em bancada. As atividades são apresentadas em forma de tabela com o seguinte conteúdo:

⇒ **Item:** Identifica, de forma sequencial, cada uma das atividades descritas para cada equipamento, sistema ou conjunto de equipamentos ou componente.

⇒ **Descrição das atividades:** Descreve as atividades de manutenção preventiva de forma clara e objetiva evitando, assim, que sejam utilizados critérios pessoais na execução da atividade. Deve contemplar os dados ou valores característicos da atividade, por exemplo: medidas com as respectivas tolerâncias, mencionando também os cuidados especiais na execução e procedimento correspondente, quando necessário ("como fazer"), através do código do documento e do item aplicável.

⇒ **Periodicidade:** Para cada atividade, indica a periodicidade técnica de execução ("quando fazer"), na unidade que melhor se aplique às características do sistema abordado (quilometragem, tempo, nº de operações etc.).

⇒ **Recursos Materiais:** Cita os equipamentos, instrumentos, dispositivos, ferramentas, materiais de consumo e documentação necessários à execução das atividades.

h) Lista de componentes (peças)

Fornece as informações necessárias para identificar, por meio de ilustrações em vista explodida, as peças integrantes de um sistema ou equipamento. As informações são apresentadas em forma de tabela com o seguinte conteúdo:

⇒ Item;

CÓDIGO	REVISÃO	TÍTULO	VIGÊNCIA
MAN-10-202	08	ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	A partir de: 29/10/2019

- ⇒ Descrição;
- ⇒ Referência do fabricante;
- ⇒ Nome do fabricante;
- ⇒ Quantidade.

5.16.35 Manual de operação (MO)

Documento que contém os procedimentos ou sequencias de ações detalhadas sobre o funcionamento e as funções do sistema/equipamento em situações normais e degradadas. Quando aplicável deve contemplar os procedimentos a serem adotados na iniciação, operação e desligamento do equipamento/sistema, para que se obtenha o melhor desempenho e segurança na sua utilização.

Formato de elaboração: A4. Anexos podem vir no formato A2 ou A3

Conteúdo:

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição do Metrô:

- a) índice;
- b) objetivo;
- c) descrição geral do funcionamento, incluindo configuração e interfaces com outros sistemas/equipamentos;
- d) descrição detalhada das funções do sistema/equipamento (instruções de utilização);
- e) procedimentos de inicialização e desligamento sistema/equipamento;
- f) procedimentos de operação em condições normais e degradadas previstas;
- g) descrição da atuação operacional de acordo com o diagnóstico de falha;
- h) procedimento para imposição de determinadas funções de limitação e restrição;
- i) desenhos, figuras, fotos e/ou outros recursos visuais que facilitem a interpretação das funções, comandos e indicações nas situações normal e degradada.

5.16.36 Manual de geração de software/programa (MP)

Documento que contém os procedimentos detalhados de geração de software, incluindo o ambiente, as ferramentas, as diretivas de compilação e os procedimentos de manutenção, permitindo o total entendimento do processo de geração de software.

Formato de elaboração: A4

Conteúdo:

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição do Metrô:

- a) índice;
- b) objetivo;
- c) normas e regulamentações utilizadas;
- d) procedimentos e descrições do ambiente para configuração, compilação, ligação, depuração, teste de funções, alterações, geração do código executável e instalação;

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
------------------------------------	-----------------------------	---	---

- e) descrição das ferramentas de hardware e software utilizadas para a execução de cada etapa de desenvolvimento (linguagens, compiladores, montadores, link editores, debugs, validade etc.);
- f) diretivas de compilação para a geração do software executável.

5.16.37 Manual de programa de qualidade (MQ)

Documento gerado pela Contratada que contém as diretrizes que orientam o desenvolvimento de determinada atividade e/ou projeto para a obtenção da qualidade desejada.

Formato de elaboração: A4

Conteúdo:

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição do Metrô:

- a) índice;
- b) objetivo;
- c) definir políticas da qualidade;
- d) apresentar organogramas;
- e) definir representantes para a qualidade;
- f) definir responsabilidades e autoridade das áreas responsáveis pela qualidade;
- g) descrever as funções do sistema;
- h) listar procedimentos para monitoração de processos especiais;
- i) conter listagem geral de procedimentos técnicos de empresa.

5.16.38 Manual do usuário (MU)

Documento que contém as características principais de configuração, de instalação e de funcionamento de determinado equipamento, software e/ou sistema, inclusive com possíveis atuações no caso de mau funcionamento ou falha (trouble-shooting).

Formato de elaboração: A4

Conteúdo:

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição do Metrô:

- a) índice;
- b) objetivo;
- c) glossário dos termos, siglas e abreviações utilizadas no documento;
- d) descrição de funcionamento/utilização contemplando todas as suas funcionalidades;
- e) configurações de hardware e software;
- f) características técnicas (hardware e software) e operacionais em condições normais e degradadas de funcionamento;
- g) rotinas de operação e manutenção com descrição detalhada da operação de cada módulo contemplando, quando aplicável, todas as informações apresentadas nas interfaces homem e máquina, inclusive as mensagens de erro;
- h) informações sobre os limites de funcionamento em condições normais e degradadas;

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
------------------------------------	-----------------------------	---	---

i) diagramas, esquemas, desenhos, vistas explodidas e outros recursos visuais que facilitem o entendimento das atividades, das medidas, das verificações (situação normal e degradada), dos detalhes de peças, das configurações, da localização física de componentes etc.;

j) características de instalação e desinstalação.

5.16.39 Procedimento de conservação (PC)

Documento que contém as orientações necessárias para a manutenção de equipamentos, módulos e materiais em regime de conservação, antes de sua instalação, a fim de garantir o seu funcionamento futuro. Devem incluir ferramentas, instrumentos de medição, recursos humanos e dispositivos especiais aplicáveis em cada caso.

Formato de elaboração: A4

Conteúdo:

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição do Metrô:

- a) índice;
- b) objetivo;
- c) normas e regulamentações aplicáveis na armazenagem e preservação dos materiais considerados;
- d) todos os dados técnicos dos materiais e das suas respectivas embalagens, que constituem elementos básicos para armazenagem e preservação de forma adequada, tais como: toxicidade, inflamabilidade, corrosividade, fragilidade, grau de resistência ao choque mecânico, sensibilidade à eletricidade estática, sensibilidade ao calor (limite de temperatura tolerada em °C), velocidade de deterioração (vida útil), ponto de fulgor, peso específico, densidade, sensibilidade à poeira atmosférica, sensibilidade à umidade (umidade relativa do ar), tempo de decantação, etc.
- e) recomendações úteis a serem observadas, referentes às normas e regulamentações de segurança do trabalho e cuidados em geral;
- f) formas e características para estocagem dos materiais.

6.16.40 Plano de inspeção e testes em fábrica (PF)

Documento que contém o plano dos ensaios, testes e controles a serem realizados em fábrica, aplicados a materiais, componentes, equipamentos e sistemas.

Formato de elaboração: A4.

Conteúdo:

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição do Metrô:

- a) índice;
- b) objetivo;
- c) aplicação, mencionando quais das etapas abaixo geram registros e/ou eventos de testes:
 - Etapa A – Diligenciamentos intermediários em fábrica;
 - Etapa B – Inspeção e testes finais em fábrica;
 - Etapa C – Testes em laboratório.
- d) especificações, normas e regulamentações utilizadas;
- e) condições gerais de inspeção e testes:

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	---	--

- Condição 1 - Local de inspeção;
 Condição 2 – Inspetor;
 Condição 3 – Relatórios de inspeção e testes.

Tabela 45

CONDIÇÕES DE INSPEÇÃO E TESTES		
(1) Local de Inspeção	(2) Inspetor	(3) Relatório de inspeção e Testes
F – Fábrica/Dependências do Fornecedor	F – Presença de Inspetor do Fornecedor	F – Registros e Relatórios pelo Fornecedor
A – Dependências da Contratada	A – Presença de Inspetor da Contratada	A – Relatórios na presença de Inspetor da Contratada
C – Dependências do Metrô	C – Presença de Inspetor do Metrô	C – Relatórios na presença de Inspetor do Metrô e da Contratada
O - Outros	O - Outros	O – Outros
NA – Não Aplicável	NA – Não Aplicável	NA – Não Aplicável

- f) critério de aceitação;
 g) lote a ser inspecionado;
 h) plano de inspeção e testes contendo tabela com as seguintes colunas:
 ⇒ item;
 ⇒ descrição/verificação/inspeção/ensaio;
 ⇒ lote a ser inspecionado;
 ⇒ norma;
 ⇒ etapa;
 ⇒ condições;
 ⇒ observações.
 i) resultado da inspeção;
 j) registros e data book.

5.16.41 Programas de computador (PG)

Documento que contém a listagem do programa fonte, mapas de ligação e, quando aplicável, o mapa de memória com todas as áreas de endereços.

Formato de elaboração: A3 ou A4

Conteúdo:

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
------------------------------------	-----------------------------	---	---

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição do Metrô:

- a) índice;
- b) objetivo;
- c) recursos materiais utilizados (linguagem, compilador, link-editor etc.);
- d) relação de todas as rotinas que fazem parte do programa, organizadas de acordo com a sua funcionalidade, projeto etc. (exemplo de divisão: software básico, aplicativo ou comunicação);
- e) listagem com todas as linhas das rotinas de software (incluindo cabeçalhos e comentários que possibilitem o entendimento e a manutenção do software);
- f) controle da revisão das rotinas;
- g) procedimento de geração e instalação.

5.16.42 Procedimento de inspeção (PI)

Documento elaborado com base no respectivo plano de inspeção e testes em fábrica (PF) contendo a sequência de ações a serem utilizadas numa inspeção, definindo os equipamentos e facilidades para sua execução e os valores máximos e mínimos de cada item a ser verificado, quer seja na etapa de recebimento da matéria-prima, de produção ou de testes em fábrica. O formulário de inspeção, quando cabível, deve vir anexado ao procedimento.

Quando aplicado a manutenção fornece as informações necessárias para inspecionar, ajustar e testar componentes, equipamentos, instalações ou sistemas.

Formato de elaboração: A4.

Conteúdo:

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição do Metrô:

- a) índice;
- b) objetivo;
- c) desenhos, especificações, normas e regulamentações utilizadas;
- d) recursos humanos e materiais e tempo necessário para execução de cada atividade;
- e) instruções para aferição e calibração de ferramentas e instrumentos de medição;
- f) descrição detalhada dos ensaios de verificação, contendo:
 - ⇒ objetivo;
 - ⇒ resultados esperados e tolerâncias;
 - ⇒ ensaios físicos;
 - ⇒ ensaios funcionais.
- g) descrição do local e do período de duração da inspeção;
- h) transporte, movimentação, manuseio e armazenagem dos itens sob inspeção, quando necessários, devem ser referenciados e apresentados em procedimento específico;
- i) anexos (formulário de inspeção e relatório de ensaios);
- j) ilustrações, croquis e esquemas quando necessários;
- k) observações complementares quando necessárias.

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
------------------------------------	-----------------------------	---	---

5.16.43 Procedimento de teste de instalação (PL)

Documento que contém a sequência de ações a serem realizadas em um determinado teste de instalação ou montagem, na condição de equipamento desenergizado.

Formato de elaboração: A4.

Conteúdo:

O documento deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição do Metrô:

- a) índice;
- b) objetivo;
- c) desenhos, especificações, normas e regulamentações utilizadas, inclusive de segurança do trabalho;
- d) recursos humanos e materiais e tempo necessário para execução de cada atividade;
- e) instruções para aferição e calibração de ferramentas e instrumentos de medição;
- f) instruções e sequência para o teste de instalação ou montagem, contendo:
 - ⇒ horário de realização da atividade;
 - ⇒ preparação;
 - ⇒ descrição detalhada das atividades em ordem sequencial;
 - ⇒ resultados esperados;
 - ⇒ tabela com listagem de verificação (LV) contendo as seguintes colunas:
 - ⇒ item;
 - ⇒ verificação;
 - ⇒ amostragem;
 - ⇒ critério;
 - ⇒ recursos.
- g) recomendações de segurança do trabalho;
- h) observações complementares quando necessárias.

5.16.44 Procedimento de montagem (PN)

Documento que contém as informações necessárias na sequência para instalação/remoção ou montagem/desmontagem de um sistema, equipamento em seus componentes ou módulo, descrevendo detalhadamente a sequência adequada das atividades.

Formato de elaboração: A4.

Conteúdo:

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição do Metrô:

- a) índice;
- b) objetivo;
- c) Lista com todos os equipamentos, instrumentos, dispositivos, ferramentas e materiais de consumo necessários à execução das atividades;

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	--	--

- d) Procedimento de forma sequencial para a execução das atividades de montagem/desmontagem do equipamento, incluindo a especificação das ferramentas, equipamentos e materiais necessários em cada etapa, sempre que a complexidade da atividade assim o exigir;
- e) desenhos, especificações, normas e regulamentações utilizadas, inclusive procedimento de segurança, higiene e medicina do trabalho (PS);
- f) recursos humanos e materiais e tempo necessário para execução de cada conjunto de atividades;
- g) instruções e sequência detalhada para instalação ou montagem, contendo:
 - ⇒ horário de realização da atividade;
 - ⇒ preparação;
 - ⇒ execução;
 - ⇒ verificação.
- h) recomendações de segurança do trabalho;
- i) testes de instalação devem ser referenciado e apresentado em procedimento específico quando aplicável;
- j) ilustrações, croquis e esquemas quando necessários;
- k) observações complementares quando necessárias.

5.16.45 Projeto padrão (PP)

Documento em que são especificados e representados graficamente elementos pertencentes aos diferentes trechos de linhas ou sistemas, por classe de projeto e visando sua padronização.

Formato de elaboração: A0, A1, A2, A3 e A4

5.16.46 Plano de qualidade de software (PQ)

Documento que contém os planos de qualidade a serem utilizados no desenvolvimento de software para equipamentos e sistemas, contemplando os planos da garantia da qualidade, de gerenciamento, de validação e de configuração conforme descrito nos itens I a IV.

Formato de elaboração: A4

Conteúdo:

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição do Metrô:

V - Garantia de qualidade de software

Estabelece diretrizes para o desenvolvimento do software sob os aspectos de qualidade. Contém:

- a) definição do ciclo de vida do software em cada fase, suas atividades, tarefas elementares, critérios para início e término das fases, entradas e saídas de cada fase;
- b) principais atividades relacionadas com a qualidade esperada em cada fase;
- c) áreas responsáveis pelas tarefas e suas atividades elementares;
- d) rastreabilidade de requisitos;
- e) rastreabilidade da estrutura de documentação;
- f) relação de documentação do desenvolvimento, verificação e validação, operação e manutenção de software;

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	--	--

- g) procedimentos de integração do software;
- h) avaliação de testes prévios de validação;
- i) definição de métricas a serem aplicadas no produto e no processo.

VI - Plano de gerenciamento de software

Estabelece o planejamento detalhado de todas as fases de vida do software.

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição do Metrô:

- a) cronograma com os pontos de controle do desenvolvimento;
- b) demonstração que as metodologias utilizadas possibilitam o atendimento aos parâmetros especificados para o sistema: Mean Time To Unsafe Failure (MTTUF) , MTBF, etc;
- c) descrição do ambiente de desenvolvimento;
- d) identificação dos testes e validações;
- e) metodologias adotadas no controle dos processos e versões, durante o ciclo de vida do software.

VII - Plano de validação de software

Estabelece diretrizes que permitem desenvolver e testar o software.

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição do Metrô:

- a) técnicas de validação adotadas (manual, automática e estática, dinâmica, analítica e estática);
- b) nível de cobertura dos testes de validação;
- c) previsão de hardware e software utilizados;
- d) modelos de simulação a serem utilizados.

VIII - Plano de gerência de configuração de software

Permite identificar, controlar e rastrear as versões de cada item de software.

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição do Metrô:

- a) atividades de gerência de configuração a serem realizadas;
- b) ferramentas, técnicas e metodologias de gerência de configuração utilizadas;
- c) estruturas das Contratadas envolvidas e suas respectivas responsabilidades.

5.16.47 Procedimento de segurança, higiene e medicina do trabalho (PS)

Documento que fixa as ações que devem ser seguidas para que na execução de um determinado serviço de instalação, montagem, teste de instalação, inspeção, movimentação, armazenagem e conservação, os operários que delas participam não sejam submetidos a riscos ou condições inseguras desnecessárias.

Deve conter instruções específicas, recursos, sugestões de dispositivos, EPIs, EPCs, ações de resgate e esquemas de atendimento médico aplicáveis a cada caso, em conformidade com as Especificações Contratuais de Saúde, Segurança e Meio Ambiente do Trabalho;

Quando destinado a atividades de manutenção, estabelece as ações e/ou restrições necessárias para se obter as condições de segurança para a execução de treinamentos, montagens, testes ou manutenções em instalações e/ou equipamentos.

Formato de elaboração: A4

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
------------------------------------	-----------------------------	---	---

5.16.48 Procedimento de teste (PT)

Documento que contém todas as instruções necessárias para a execução de testes de laboratório, fábrica e campo. Deve estar relacionado a um formulário de teste (FT - formulário padronizado).

Formato de elaboração: A4

Conteúdo:

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição do Metrô:

- a) índice;
- b) objetivo;
- c) normas e regulamentações utilizadas, inclusive de segurança do trabalho;
- d) recursos humanos e materiais (instrumentos, ferramentas, gígas e outros equipamentos) necessários;
- e) instruções para energização de equipamentos, módulos e instrumentos;
- f) instrução para medição de sinais em toda a faixa de tolerância;
- g) roteiro detalhado e objetivo com a sequência correta de execução do teste, sendo que a ação a ser executada e os resultados esperados (inspeção visual, medida de sinais, verificação de funcionamento, verificação de indicação, configuração de chaves, jumpers e outros itens de hardware e/ou software, etc.) devem estar claramente descritos;
- h) período previsto para duração do teste;
- i) transporte, movimento, manuseio e armazenagem (procedimento específico quando necessário) de itens sob montagem;
- j) observações complementares quando necessárias.

5.16.49 Procedimento de movimentação e armazenagem de cargas (PV)

Documento que contém as sequencias de atividades a serem realizadas em operações de embalagem, transporte, movimentação, manuseio e armazenagem de cargas específicas.

Formato de elaboração: A4.

Conteúdo:

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição do Metrô:

- a) índice;
- b) objetivo;
- c) normas e regulamentações utilizadas, inclusive de segurança do trabalho;
- d) recursos humanos e materiais e tempo necessário para execução de cada atividades;
- e) condições específicas, contendo:
 - ⇒ embalagem em fábrica;
 - ⇒ embarque e transporte para obra;
 - ⇒ desembarque na obra;
 - ⇒ recebimento, movimentação e manuseio na obra;
 - ⇒ cuidados específicos para armazenagem, quando for o caso.

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
------------------------------------	-----------------------------	---	---

- f) recomendações de segurança do trabalho;
- g) observações complementares quando necessárias.

5.16.50 Relatório de serviços executados (RS)

Documento que contém uma coletânea de informações relativas a um determinado serviço com a finalidade de permitir a compreensão dos serviços executados.

Formato de elaboração: A4. Anexos podem vir em A3

Conteúdo:

- a) índice;
- b) objetivo;
- c) recursos humanos e materiais utilizados;
- d) descrição das atividades executadas;
- e) período de execução e abrangência de cada atividade;
- f) responsáveis pela execução das atividades;
- g) observações complementares;
- h) conclusões e recomendações;

5.16.51 Relatório técnico (RT)

Documento que apresenta os resultados dos estudos/pesquisas, testes e as soluções encontradas relativas a projetos, sistemas, equipamentos, instalações, tais como: estudo de viabilidade técnica/econômica, estudo de alternativas, estudo para modificações/atualizações, estudo de integração, etc.

Formato de elaboração: A4. Anexos podem vir em A3 ou A2

Conteúdo:

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição do Metrô:

- a) Objetivo do estudo/pesquisa;
- b) Histórico que motivou o estudo/pesquisa;
- c) Recursos Humanos e materiais empregados;
- d) Histórico do desenvolvimento do estudo/ pesquisa;
- e) Apresentação do(s) possível(eis) modelo(s) de solução(ões) com respectivas conclusões;
- f) justificativa da implementação;
- g) observações complementares;
- h) conclusões;
- i) recomendações.

Nota:

Quando tratar-se de documento de simulação de desempenho ou segurança do Sistema de Sinalização, deve ser anexado o Desenho do Plano de Vias Sinalizadas (PVS) na revisão em que foi realizada a simulação.

CÓDIGO	REVISÃO	TÍTULO	VIGÊNCIA
MAN-10-202	08	ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	A partir de: 29/10/2019

5.16.52 Relatório de diretrizes técnicas e operacionais (RZ)

Documento que contém a descrição de um projeto, equipamento, material, módulo ou sistema, resultados de estudos e pesquisas, soluções adotadas, resultados conclusivos de testes, tais como: estudo de viabilidade técnica e econômica, estudo de alternativas, estudo para modificações e atualizações, estudo de integração, resultado conclusivo de testes, etc.

Formato de elaboração: A4. Anexos podem vir em A3 ou A2

Conteúdo:

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição do Metrô:

- a) índice;
- b) objetivo;
- c) recursos humanos e materiais (instrumentos, ferramentas, gigas e outros equipamentos) necessários;
- d) histórico que motivou o estudo ou pesquisa;
- e) descrição das funcionalidades e formas de operação;
- f) descrição da solução técnica adotada;
- g) justificativa da implementação;
- h) observações complementares;
- i) conclusões;
- j) recomendações.

5.16.53 Listagem de simulação (SM)

Documento que contém os resultados de simulações de desempenho operacional, de segurança ou de consumo de energia de determinado trecho de linha ou sistema.

Formato de elaboração: A3 ou A4

Conteúdo:

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição do Metrô:

- a) índice;
- b) objetivo;
- c) abrangência da simulação;
- d) parâmetros e conceitos utilizados;
- e) resultados obtidos nas simulações;
- f) conclusão.

5.16.54 Especificação de Requisitos de Software (SR)

Formato de elaboração (impressa e mídia): A3 ou A4

Formato em mídia compatível com ferramenta de gerenciamento de requisitos ou ferramenta CASE utilizadas no projeto, submetido à aprovação do METRÔ.

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
------------------------------------	-----------------------------	---	---

Documento que contém os requisitos de software baseados nos requisitos especificados para o Sistema, detalhando as interações entre todas as funções do software, hardware e interfaces com outros sistemas.

Conteúdo:

Deve contemplar os itens a seguir, em parte ou na totalidade, de acordo com definição do Metrô:

- a) índice;
- b) objetivo;
- c) descrição introdutória ou referência a documentos com níveis mais altos de descrição, que permitam a rastreabilidade dos requisitos de sistema em relação aos requisitos de software;
- d) descrição técnica, funcional e/ou operacional do software de determinado sistema/equipamento;
- e) descrição de casos de teste para cada função requerida pelo software;
- f) descrição de interfaces;
- g) identificação das funções críticas que interferem no software de segurança;
- h) rastreamento entre as funções de software e os requisitos de segurança do Sistema;
- i) descrição de restrições de software, comportamento da eletrônica programável e os modos de falha;
- j) grau de cobertura da verificação do software para atendimento dos requisitos do Sistema, testes periódicos, testes das funções de segurança e testes das interfaces;

5.16.55 Plano de treinamento (TR)

Documento, emitido pela contratada, que estabelece as diretrizes para o desenvolvimento do treinamento vinculado a contratos de aquisição de bens e/ou prestação de serviços, deve conter no mínimo as informações descritas abaixo:

Formato de elaboração: A4

- a) Documentos de referência
- b) Objetivo geral do treinamento
- c) Descrição geral do treinamento:
 - ⇒ Técnicas instrucionais;
 - ⇒ Treinamento teórico – horários e locais;
 - ⇒ Treinamento prático – horários, locais e número de treinandos por grupo;
 - ⇒ Instrutores – qualificação;
 - ⇒ Treinandos – quantidade e pré-requisitos;
 - ⇒ Equipamentos e material didático (recursos para teoria e prática);
 - ⇒ Avaliação de aprendizado e de reação
 - ⇒ Quadro resumo dos módulos - cronograma (nome do módulo, duração em dias, fase teórica e prática com a indicação de duração em horas de cada uma, carga horária total em horas)
- d) Plano Instrucional – tabela organizada por módulo detalhando os objetivos instrucionais, conteúdos, carga horária (min), técnicas instrucionais, recursos e tipos de avaliação.

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	---	--

Documento que contém as informações ou planejamento sobre treinamentos a serem fornecidos na implantação de um sistema ou equipamento.

5.17 IDENTIFICAÇÃO DA LINHA

Este item apresenta o código para a identificação da Linha do Sistema Metroviário e do Monotrilho a ser utilizado no campo 2.

Nota:

As linhas de 1 a 9 devem ser nomeadas apenas com um dígito sem a precedência do número (0) zero.

Tabela 46

Código	Descrição
1	Linha Azul
2	Linha Verde Metrô
3	Linha Vermelha
4	Linha Amarela
5	Linha Lilás
6	Linha Laranja
9	Geral ou mais de uma Linha
15	Linha Prata
17	Linha Ouro
18	Linha Bronze
19	Linha Celeste

5.18 IDENTIFICAÇÃO DA LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

Este item apresenta o código a ser utilizado para a identificação da Localização Geográfica a ser utilizada na codificação do Campo 5 - 1º caractere.

5.18.1 Linha 1 – Azul

Tabela 47

Campo 5 1º caractere (localização geográfica)	Descrição
A	Pátio Jabaquara
B	Estação Jabaquara
C	Estação Conceição
D	Estação São Judas
E	Estação Saúde
F	Estação Praça da Árvore
G	Estação Santa Cruz
H	Estação Vila Mariana
I	Estação Ana Rosa
J	Estação Paraíso
K	Estação Vergueiro
L	Estação São Joaquim
M	Estação Japão - Liberdade
N	Estação Sé
O	Estação São Bento
P	Estação Luz
Q	Estação Tiradentes
R	Estação Armênia (antiga Ponte Pequena)
S	Estação Portuguesa - Tietê
T	Estação Carandiru
U	Estação Santana

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	---	--

V	Estação Jardim São Paulo
W	Estação Parada Inglesa
X	Geral
Y	Estação Tucuruvi
Z	Centro de Controle Operacional

5.18.2 Linha 2 – Verde

Tabela 48

Campo 5 1º carácter (localização geográfica)	Descrição
A	Pátio Delamare, Pátio Tamanduateí ou Paulo Freire
B	Estação Tamanduateí
D	Estação Vila Prudente
E	Estação Sacomã
F	Estação Alto do Ipiranga
H	Estação Santos - Imigrantes
I	Estação Ana Rosa
J	Estação Paraíso
K	Estação Brigadeiro
L	Estação Trianon-Masp
M	Estação Consolação
N	Estação Clínicas
O	Estação Santuário de N. Sra. de Fátima-Sumaré
P	Estação Vila Madalena
R	Estação Chácara Klabin
S	Estação Orfanato
T	Estação Água Rasa
U	Estação Anália Franco
V	Estação Vila Formosa
W	Estacionamento
X	Geral
Y	Estação Guilherme Giorgi
Z	Centro de Controle Operacional
1	Estação Nova Manchester
2	Estação Aricanduva
3	Estação Penha
4	Estação Penha de França
5	Estação Tiquatira
6	Estação Paulo Freire
7	Estação Dutra
8	Estação Ponte Grande

5.18.3 Linha 3 – Vermelha

Tabela 49

Campo 5 1º caractere (localização geográfica)	Descrição
A	Pátio Itaquera
B	Estação Corinthians - Itaquera
C	Estação Artur Alvim
D	Estação Patriarca
E	Estação Guilhermina - Esperança
F	Estação Vila Matilde
G	Estação Penha

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	---	--

Campo 5 1º caractere (localização geográfica)	Descrição
H	Estação Carrão
I	Estação Tatuapé
J	Estação Belém ou Pátio Belém
K	Estação Bresser - Moóca
L	Estação Brás
M	Estação Pedro II
N	Estação Sé
O	Estação Anhangabaú
P	Estação República
Q	Estação Santa Cecília
R	Estação Marechal Deodoro
S	Estação Palmeiras - Barra Funda
X	Geral
Z	Centro de Controle Operacional

5.18.4 Linha 4 – Amarela

Tabela 50

Campo 5 1º caractere (localização geográfica)	Descrição
A	Pátio Vila Sônia
E	Estação Largo do Taboão
F	Estação Chácara do Jockey
G	Estação Luz
I	Estação República
J	Estação Higienópolis - Mackenzie
L	Estação Paulista
M	Estação Oscar Freire
N	Estação Fradique Coutinho
P	Estação Faria Lima
Q	Estação Pinheiros
R	Estação Butantã
U	Estação São Paulo - Morumbi
V	Estação Vila Sônia
X	Geral
Z	Centro de Controle Operacional

5.18.5 Linha 5 – Lilás

Tabela 51

Campo 5 1º caractere (localização geográfica)	Descrição
A	Pátio Capão Redondo ou Guido Caloi
B	Estação Capão Redondo
C	Estação Campo Limpo
D	Estação Vila das Belezas
E	Estação Giovanni Gronchi
F	Estação Santo Amaro
G	Estação Largo Treze
H	Estação Adolfo Pinheiro
I	Estação Alto da Boa Vista
J	Estação Borba Gato
K	Estação Brooklin (Antiga Estação Brooklin - Campo Belo)

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	---	--

L	Estação Campo Belo (Antiga Estação Água Espriada)
M	Estação Eucaliptos (Antiga Estação Ibirapuera)
N	Estação Moema
O	Estação AACD – Servidor (Antiga Estação Servidor)
P	Estação Hospital São Paulo (Antiga Estação Vila Clementino)
Q	Estação Santa Cruz
R	Estação Chácara Klabin
S	Estação Comendador Sant’ Anna
T	Estação M’ Boi Mirim
U	Estação Jardim Ângela
X	Geral
Z	Centro de Controle Operacional

5.18.6 Linha 6 – Laranja

Tabela 52

Campo 5 1º caractere (localização geográfica)	Descrição
A	Pátio Morro Grande
B	Estação Vila Brasilândia
C	Estação Vila Cardoso
D	Estação Itaberaba
E	Estação João Paulo I
F	Estação Freguesia do Ó
G	Estação Santa Marina
H	Estação Água Branca
I	Estação Sesc Pompeia
J	Estação Perdizes
K	Estação PUC - Cardoso de Almeida
L	Pacaembu (Em desuso)
M	Estação Angélica-Pacaembu
N	Estação Higienópolis-Mackenzie
O	Estação 14 Bis
P	Estação Bela Vista
Q	Estação São Joaquim
X	Geral
Z	Centro de Controle Operacional

5.18.7 Linha 15 – Prata

Tabela 53

Campo 5 1º caractere (localização geográfica)	Descrição
A	Pátio Oratório ou Ragueb Chofhi
C	Estação Ipiranga
D	Estação Vila Prudente
E	Estação Oratório
F	Estação São Lucas
G	Estação Camilo Haddad
H	Estação Vila Tolstoi
I	Estação Vila União
J	Estação Jardim Planalto
K	Estação Sapopemba
L	Estação Fazenda da Juta

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	---	--

Campo 5 1º caractere (localização geográfica)	Descrição
M	Estação São Mateus
N	Estação Jardim Colonial (antiga Iguatemi)
O	Estação Jequiriçá
P	Estação Jacú-Pêssego
Q	Estação Érico Semer
R	Estação Márcio Beck
S	Estação Cidade Tiradentes
T	Estação Hospital Cidade Tiradentes
X	Geral
Z	Centro de Controle Operacional

5.18.8 Linha 17 – Ouro

Tabela 54

Campo 5 1º caractere (localização geográfica)	Descrição
A	Pátio Água Espraiada
B	Estação Jabaquara
C	Estação Hospital Saboia
D	Estação Cidade Leonor
E	Estação Vila Babilônia
F	Estação Vila Paulista
G	Estação Jardim Aeroporto
H	Estação Congonhas
I	Estação Brooklin Paulista
J	Estação Vereador José Diniz
K	Estação Campo Belo
L	Estação Vila Cordeiro
M	Estação Chucri Zaidan
N	Estação Morumbi
O	Estação Panamby
P	Estação Paraisópolis
Q	Estação Américo Maurano
R	Estação Estádio Morumbi
S	Estação São Paulo - Morumbi
X	Geral
Z	Centro de Controle Operacional

5.18.9 Linha 18 – Bronze

Tabela 55

Campo 5 1º caractere (localização geográfica)	Descrição
A	Pátio Tamanduateí
B	Estação Tamanduateí
D	Estação Goiás
E	Estação Cerâmica
F	Estação Lágrimas
G	Estação Rudge Ramos
H	Estação Mauá
I	Estação Afonsina
J	Estação Fundação Santo André
K	Estação Winston Churchill

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	---	--

Campo 5 1º caractere (localização geográfica)	Descrição
L	Estação Senador Vergueiro
M	Estação Paço Municipal
N	Estação Djalma Dutra
X	Geral
Z	Centro de Controle Operacional

5.18.10 Linha 19 – Celeste

Tabela 56

Campo 5 1º caractere (localização geográfica)	Descrição
A	Pátio Vila Medeiros
B	Estação Bosque Maia
C	Estação Guarulhos
D	Estação Vila Augusta
E	Estação Dutra
F	Estação Itapegica
G	Estação Jardim Julieta
H	Estação Jardim Brasil
I	Estação Jardim Japão
J	Estação Curuçá
K	Estação Vila Maria
L	Estação Catumbi
M	Estação Silva Teles
N	Estação Pari
O	Estação São Bento
P	Estação Anhangabaú
X	Geral
Z	Centro de Controle Operacional

5.19 IDENTIFICAÇÃO DA NATUREZA DAS UNIDADES

Este item apresenta o código a ser utilizado para a identificação da Natureza das Unidades a ser utilizada na codificação do Campo 5 - 2º dígito.

5.19.1 Unidades Ligadas a Linha

Tabela 57

Campo 5 2º caractere (natureza)	Descrição
A	Estação
B	Terminal urbano I
C	Terminal urbano II
D	Terminal rodoviário
E	Parada I
F	Parada II
G	Estacionamento I
H	Estacionamento II
I	Integração ferroviária

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	---	--

Campo 5 2º caractere (natureza)	Descrição
J	Subestação primária
K	Subestação retificadora
P	Trecho linha entre estações
Q	Saída de emergência I
R	Saída de emergência II
S	Ventilação
T	Saída de emergência com ventilação
U	Pátio ao longo da linha ou Pátio não terminal
V	Estacionamento de trens
X	Geral
Z	Centro de controle operacional

5.19.2 Unidades Ligadas ao Pátio

Tabela 58

Campo 5 2º caractere (natureza)	Descrição
X	Geral ou Pátio Terminal
0	Pátio - oficina de manutenção
1	Bloco A
2	Bloco B/B1
3	Bloco C/C1/C2/C3/C4
4	Bloco D/D1/D2/D3
5	Bloco E/E1/E2/E3
6	Bloco F/F1
7	Bloco G/G1
8	Bloco H/H1/I/J/J1
9	Bloco K/L/M/N/S

5.20 IDENTIFICAÇÃO DA ETAPA DE PROJETO / FINALIDADE

Tabela 59

Campo 6 1º dígito (Etapas De Projeto / Finalidade)	Descrição
0	Projeto Funcional /Ante-Projeto / Diretrizes Técnicas – Metrô
1	Estudos Preliminares – Metrô
2	Estudos Preliminares – Contratadas
3	Projeto Básico – Metrô
4	Projeto Básico – Contratadas
5	Projeto Executivo – Metrô
6	Projeto Executivo – Contratadas
7	Documentos com Finalidade de Manutenção
8	Projeto Funcional /Ante-Projeto – Contratadas
9	Documentos com Finalidade de Operação
L	Documentos com Finalidade de Logística
A	Documentos com Finalidade Técnica das Áreas Administrativas

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	---	--

6 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- 6.1 MAN-00-200 – Elaboração de Instrumentos Normativos.
- 6.2 MAN-10-200 - Aplicação dos Códigos de Trechos, Subtrechos e Unidades de Construção Utilizados em Documentos Técnicos.
- 6.3 MAN-10-207 – Emissão, Revisão, Apresentação e Arquivamento de Documentos Técnicos de Engenharia e Arquitetura.

7 DOCUMENTOS VINCULADOS

Não há

8 DISPOSIÇÕES FINAIS

Os casos não previstos neste instrumento normativo serão analisados e deliberados pela Gerência de Projetos – GPR, que deverá efetuar a sua revisão em caso de alteração no processo aqui descrito.

QUADRO DE REVISÕES

CÓDIGO DO IN	REV.	VIGÊNCIA	MOTIVO
MAN-08-100	0	11/02/2008	Primeira emissão
MAN-10-202	1	01/10/2010	A codificação do Manual anterior – MAN-08-100 foi alterada para MAN-10-202, em atendimento ao disposto no MAN-00-200 – Elaboração de Instrumentos Normativos. O Instrumento Normativo foi adaptado aos padrões do MAN-00-200 – Elaboração de Instrumentos Normativos. Acrescentadas novas linhas. Acrescentados novos códigos para documentos técnicos. Revisão geral de texto e correções devido à nova ortografia.
MAN-10-202	2	01/05/2011	Inclusão dos códigos do Monotrilha Melhoria na explanação da forma de envio de arquivos ao Metrô Inclusão do código de sistemas 85 Acréscimo de informações na descrição dos códigos (IC), (PI), (PN) e (PS) Exclusão do código (GF) e (GR) Incorporação do código (GF) em (DS) e (GR) em (PN). Inclusão de algumas mascaras e documentos. Revisão geral de textos.
MAN-10-202	3	17/10/2012	Alteração de máscaras e inclusão de novas máscaras. Inclusão de novos tipos de documentos (TR). Alteração na nomenclatura de linhas. Inclusão de novas linhas. Revisão do item 3.4.4. Inclusão do formato pdf e pdf/a assinado digitalmente. Revisão de extensões de arquivos eletrônicos.
MAN-10-202	4	18/10/2012	Correção da Linha 16 na página 19
MAN-10-202	5	08/06/2015	Excluídas as diretrizes referentes a formulários padronizados e considerações sobre as assinaturas as quais foram transferidas/incluídas no MAN-10-204.

CÓDIGO MAN-10-202	REVISÃO 08	TÍTULO ELABORAÇÃO E FORNECIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	VIGÊNCIA A partir de: 29/10/2019
-----------------------------	----------------------	---	--

			Alteração da estrutura do manual. Inclusão de novos códigos. Inclusão de novas Linhas. Inclusão de definições específicas Alteração na identificação de revisões nos documentos técnicos cópias, tornando-o compatível com o MAN-10-201 Retirada de formulários (Atualmente tratadas no MAN-10-204)
MAN-10-202	6	12/04/2016	Inclusão do código "L" na tabela 65 e alteração de no item 22.11 "Identificação Das Etapas De Projeto / Finalidade" Alteração no item 4.2.2 Alteração no item 4.5.1
MAN-10-202	7	10/06/2016	Inclusão do código "A" na tabela 65 (Documentos com Finalidade Técnica das áreas administrativas)

REVISORES

Nome	Reg.	Área
Rosana Canton	17664-1	GPA/PMO
Wilson Roberto Tonus	17677-3	GPR/PMO
Claudio Roberto Valentim	01521-4	GPR/PRE/CSS
Mario Fukumori	07359-1	GPR/PRE/CSS
Danilo Sousa Sanchez	25439-1	GPR/PRE/CTC
Rodrigo de Oliveira Rocha	29818-6	GMT/MTT
Airton Menezes de Melo	22228-7	GMT/MTI
Silmara da Conceição Martinez	17148-8	GMT/MTT
Gerson Luiz Martines	11577-4	GPR/PRE
Edson Chinem	22230-9	GPR/PRM/CSM
Marcio Eiji Tamura	24448-5	GPR/PRM/CSM
Ramon Angel Carballo	21168-4	GPR/PRE/CTC
Emanoel Cunha	28512-2	GEM/EMP/CPE
João Cipriano de Araújo Filho	28616-1	GRC/RCC