

TÍTULO ORIENTAÇÕES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS DE TELECOMUNICAÇÕES					
TIPO ET	SISTEMA T	LINHA ZZ	KM 99+999	 CPTM	PROJETISTA
TRECHO 99	SUBTRECHO 99	SUBSISTEMA/CONJUNTO 0699		ÁREA GPS	Nº CONTRATO
ETAPA 4	CLASSE/SUBCLASSE R99	SEQUENCIAL 999	Nº CONTROLE AU6265-3	VERIFICAÇÃO/DATA DANILO T. ABREU 17/04/2018	VERIFICAÇÃO/DATA
IDENTIFICAÇÃO ET-T-ZZ-99-99-9999/4-R99-999			REVISÃO D	APROVAÇÃO/DATA PEDRO K. SUGAI 17/04/2018	APROVAÇÃO/DATA
Nº CONTRATO	VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA		SUPERVISORA	

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

DOCUMENTOS RESULTANTES

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

OBSERVAÇÕES

D.	Vários	Atualização e inclusão de novos sistemas de telecomunicações	Daniilo T.A.	Pedro K. Sugai	17/04/2018
C.	Vários	Inclusão de novos sistemas de telecomunicações	Daniilo T.A.	Pedro K. Sugai	10/12/2014
B.	Vários	Atualização geral devido alterações nas especificações de sistemas	Daniilo T.A.	Pedro K. Sugai	31/10/2013
A.	Vários	Separação do PCS/PCL da SSO	Daniilo T.A.	Domingos G.	22/04/2013
REV.	ÍTEM	MOTIVO	RESP. TÉCNICO	APROVAÇÃO	DATA

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AU6265-3	REVISÃO D	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 17/04/2018	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Suga 17/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

ÍNDICE

1.	FINALIDADE	5
2.	GLOSSÁRIO	5
3.	SISTEMA DE TELEFONIA E REDE DE DADOS.....	6
3.1.	INFRAESTRUTURA	6
3.2.	INTERFERÊNCIAS ENTRE OS SISTEMAS DE TELEFONIA E A ARQUITETURA DA ESTAÇÃO	8
3.3.	ASPECTOS DE INTEGRAÇÃO DO SISTEMA DE TELEFONIA E REDE DE DADOS.....	8
3.4.	DIMENSIONAMENTO PRELIMINAR DOS PONTOS TELEFÔNICOS DA ESTAÇÃO	9
3.5.	DIMENSIONAMENTO PRELIMINAR DOS PONTOS DE REDE DA ESTAÇÃO.....	11
3.6.	INTEGRAÇÃO COM CONCESSIONÁRIAS DE TELECOMUNICAÇÕES	13
3.7.	CONSIDERAÇÕES SOBRE TELEFONES PÚBLICOS NAS ESTAÇÕES.....	14
3.8.	DIAGRAMA EM BLOCOS	14
4.	SISTEMA MULTIMÍDIA - SONORIZAÇÃO	14
4.1.	INFRAESTRUTURA	14
4.2.	INTERFERÊNCIAS ENTRE O SISTEMA DE SONORIZAÇÃO E A ARQUITETURA DA ESTAÇÃO	16
4.3.	INTERFERÊNCIAS ENTRE O SISTEMA DE SONORIZAÇÃO E OUTROS SISTEMAS	16
4.4.	ASPECTOS DE INTEGRAÇÃO DO SISTEMA DE SONORIZAÇÃO	17
4.5.	TABELA PRELIMINAR DE DISTRIBUIÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE SONORIZAÇÃO	18
4.6.	MEMORIAL DE CÁLCULO.....	20
4.7.	DIAGRAMA EM BLOCOS	21
5.	SISTEMA MULTIMÍDIA - CRONOMETRIA.....	21
5.1.	INFRAESTRUTURA	21
5.2.	INTERFERÊNCIAS ENTRE O SISTEMA DE CRONOMETRIA E A ARQUITETURA DA ESTAÇÃO	22
5.3.	INTERFERÊNCIAS ENTRE O SISTEMA DE CRONOMETRIA E OUTROS SISTEMAS	22
5.4.	ASPECTOS DE INTEGRAÇÃO DO SISTEMA DE CRONOMETRIA.....	22
5.5.	TABELA PRELIMINAR DE DISTRIBUIÇÃO DE RELÓGIOS DIGITAIS.....	23
5.6.	DIAGRAMA EM BLOCOS	25
5.7.	REPRESENTAÇÃO DOS RELÓGIOS E PDTS.....	25

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AU6265-3	REVISÃO D	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 17/04/2018	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Sugar 17/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

6.	SISTEMA DE VÍDEO MONITORAMENTO DIGITAL	26
6.1.	INFRAESTRUTURA	26
6.2.	INTERFERÊNCIAS ENTRE O SISTEMA DE SVMD E A ARQUITETURA DA ESTAÇÃO	27
6.3.	INTERFERÊNCIAS ENTRE O SISTEMA DE SVMD E OUTROS SISTEMAS	27
6.4.	ASPECTOS DE INTEGRAÇÃO DO SISTEMA DE SVMD	27
6.5.	TABELA PRELIMINAR DE DISTRIBUIÇÃO DE EQUIPAMENTOS DO SVMD	28
6.6.	DIAGRAMA EM BLOCOS	30
7.	SISTEMA DE CONTROLE LOCAL.....	31
7.1.	INFRAESTRUTURA	31
7.2.	INTERFERÊNCIAS ENTRE O SCL E A ARQUITETURA DA ESTAÇÃO	32
7.3.	TABELA PRELIMINAR DE EQUIPAMENTOS/SISTEMAS A SEREM SUPERVISIONADOS PELO SCL.....	32
7.4.	ASPECTOS DE INTEGRAÇÃO DO SCL COM OUTROS SISTEMAS/SUBSISTEMAS	33
8.	PAINEL DE MENSAGENS VARIÁVEIS – PMV	34
8.1.	INFRAESTRUTURA	34
8.2.	INTERFERÊNCIAS ENTRE O SISTEMA DE CRONOMETRIA/PMV E A ARQUITETURA DA ESTAÇÃO	34
8.3.	INTERFERÊNCIAS ENTRE O SISTEMA MULTIMÍDIA - CRONOMETRIA/PMV E OUTROS SISTEMAS	34
8.4.	ASPECTOS DE INTEGRAÇÃO DO SCL COM OUTROS SISTEMAS/SUBSISTEMAS	35
9.	SISTEMA DE CONTROLE DE ARRECADAÇÃO E DE PASSAGEIROS	35
9.1.	INFRAESTRUTURA	35
9.2.	INTERFERÊNCIAS ENTRE O SCAP E A ARQUITETURA DA ESTAÇÃO	36
9.3.	ASPECTOS DA INTEGRAÇÃO ENTRE O SCAP E OS DEMAIS SISTEMAS	36
10.	SISTEMA DE RADIOCOMUNICAÇÃO	37
10.1.	INFRAESTRUTURA	37
10.2.	ASPECTOS DA INTEGRAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE RADIOCOMUNICAÇÃO E OS DEMAIS SISTEMAS	37
11.	SISTEMA DE TRANSMISSÃO ÓPTICO	37
11.1.	INFRAESTRUTURA	38
11.2.	ASPECTOS DE INTEGRAÇÃO DO STO COM OS DEMAIS SISTEMAS.....	38
12.	SISTEMA DE VIDEO MONITORAMENTO DE OBRAS ON-LINE	38

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AU6265-3	REVISÃO D	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 17/04/2018	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Sugar 17/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

12.1.	INFRAESTRUTURA	38
12.2.	ASPECTOS DE INTEGRAÇÃO DO SVMO COM OUTROS SISTEMAS	39
13.	SISTEMA DE MONITORAMENTO DE VIAS (SMV)	39
13.1.	INFRAESTRUTURA	39
13.2.	ASPECTOS DE INTEGRAÇÃO COM OUTROS SISTEMAS	40
14.	SISTEMA DE MONITORES/VIDEO WALL DE AVISOS AOS USUÁRIOS	40
14.1.	INFRAESTRUTURA	40
14.2.	INTERFERÊNCIA COM A ARQUITETURA	40
15.	SISTEMA DE TOTENS (ILHA DIGITAL).....	41
15.1.	INFRAESTRUTURA	41
15.2.	INTERFERÊNCIA COM A ARQUITETURA	41
16.	SISTEMA DE SOLICITAÇÃO DE AUXÍLIO	41
17.	WI-FI NAS ESTAÇÕES	42
17.1.	INFRAESTRUTURA	42
17.2.	INTERFERÊNCIA COM A ARQUITETURA	42
18.	SISTEMA DE GEORREFERENCIAMENTO DO MATERIAL RODANTE (SGMR).....	42
18.1.	INFRAESTRUTURA	42
18.2.	INTERFERÊNCIA COM A ARQUITETURA	43
19.	ÁREAS TERCEIRIZADAS	43
20.	SISTEMA DE RECARREGAMENTO DE BILHETE.....	43
21.	CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE OS PROJETOS DE TELECOMUNICAÇÕES	43

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AU6265-3	REVISÃO D	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 17/04/2018	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Supai 17/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

1. FINALIDADE

Este manual de serviço tem por objetivo trazer as informações mínimas necessárias para elaboração de projeto básico dos sistemas de telecomunicações da CPTM.

2. GLOSSÁRIO

- ANATEL - Agência Nacional de Telecomunicações;
- ATO - Operação Automática de Trens;
- AVCB - Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros;
- CAG - Controle Automático de Ganho;
- CAI - Certificado de Aprovação de Instalações;
- CCO - Centro de Controle Operacional;
- CCD - *Charge-coupled device* (Dispositivo de carga acoplado);
- CD - Centro de Distribuição;
- CF - Câmera Fixa;
- CMOS - *Complementary metal-oxide-semiconductor* (Semicondutor de metal óxido complementar);
- CMS - Central de Monitoramento da Segurança;
- CRON - Sistema de Cronometria;
- DE - Decreto;
- DGE - Distribuidor Geral Elétrico;
- DGT - Distribuidor Geral da Concessionária de Telefonia;
- DI - Distribuidor Intermediário;
- ECRE - Elevador para cadeira de rodas em escadas;
- ECS - Equipamento Concentrador de Sinais;
- ET - Especificação Técnica;
- E&M - *Ear and Mouth*;
- E1 - *E-Carrier System 1* (Sistema Portador 1);
- GPS - *Global Positioning System* (Sistema de Posicionamento Global);
- IHM - Interface homem máquina;
- ILK - Intertravamento;
- IP - *Internet Protocol* (Protocolo Internet);
- NFPA - *National Fire Protection Association* (Associação Nacional de Proteção contra Fogo);
- NTP - *Network Time Protocol* (Protocolo de Tempo em Rede);
- NVR - Gravador de Vídeo em Rede;
- MPGD - Mensagens Pré – Gravadas Digitalizadas;
- MTE - Ministério do Trabalho e Emprego;
- NR - Norma Regulamentadora;
- PAB - Painel de Alimentação de Bloqueios;
- PcD - Pessoa com Deficiência;
- PCL - Posto de Controle Local;
- PCS - Posto de Controle Setorial;

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AU6265-3	REVISÃO D	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 17/04/2018	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Sugai 17/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

- PDF - Pannel de Distribuição de Força;
- PMV - Pannel de Mensagens Variáveis;
- PoE - *Power over Ethernet* (Energia pela Ethernet);
- PTZ - Pan Tilt Zoom (Panorâmico Inclinado Zoom);
- QDCC - Quadro de Distribuição de Corrente Contínua;
- QDG - Quadro Geral de Distribuição de Força;
- RLSV - Relógio de face simples com visualização 20m;
- SCAP - Sistema de Controle de Arrecadação e de Passageiros;
- SCC - Sistema de Controle Centralizado;
- SCL - Sistema de Controle Local;
- SDAI - Sistema de Detecção de Alarme e Incêndio;
- SIP - *Session Initiation Protocol* (Protocolo de Iniciação de Sessão);
- SMM - Sistema Multimídia;
- SMV - Sistema de Monitoramento de Vias;
- SON - Sistema de Sonorização;
- SPC - Sala de Painéis de Controle e Comunicações;
- SRDS - Sistema de Rede de Dados;
- SRTT - Sistema de Radiocomunicação Terra-Trem;
- SSO - Sala de Supervisão Operacional;
- SSX - Sistema de Solicitação de Auxílio;
- STE - Sistema de Telecomando de Energia;
- STEL - Sistema de Telefonia;
- STO - Sistema de Transmissão Óptico;
- SVMMD - Sistema de Vídeo Monitoramento Digital;
- SVMMO - Sistema de Vídeo Monitoramento de Obras on line;
- TCP/IP - *Transmission Control Protocol/Internet Protocol* (Protocolo de Controle de Transmissão/ Protocolo Internet);
- UR - Unidade de Rack. Equivale a 4,445cm;
- UTR - Unidade Terminal Remota;
- VOIP - *Voice over IP* (Voz sobre IP).

3. SISTEMA DE TELEFONIA E REDE DE DADOS

3.1. Infraestrutura

1) Central Telefônica: A central e a quantidade de ramais da mesma deverão ser dimensionadas a partir das definições da arquitetura final da estação a ser adequada no que se refere às salas técnico-operacionais que serão mantidas e/ou construídas. A central telefônica deverá ser instalada na Sala de Painéis de Controle e Comunicações.

A capacidade mínima da central telefônica deverá ser de 32 ramais IP e deverá ser dotada de recursos e facilidades para interligação com a rede pública e com a Rede de Telefonia da CPTM.

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AU6265-3	REVISÃO D	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 17/04/2018	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Suga 17/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

2) Rede de Dutos (Rede Seca): A rede seca deverá ser projetada em função das salas técnico-operacionais que receberão recursos de telefonia (pontos telefônicos), recursos da Rede de Dados (pontos de rede) e recursos para a terminação de linhas externas. Estas últimas deverão ser, instaladas no Distribuidor Geral da Concessionária de Telefonia (DGT). Uma rede seca interligando o DGT ao DGE (Distribuidor Geral Elétrico) também deverá ser prevista.

3) Fiação Associada: A fiação associada deverá ser projetada em função das quantidades de pontos telefônicos, pontos de rede que serão instalados em cada sala técnico-operacional (formando as redes internas de telefonia e de dados) e demais fiações necessárias ao funcionamento dos subsistemas envolvidos. Também deverá ser prevista a fiação necessária à interligação das linhas externas ao DGE. Deverão ser previstos equipamentos de comunicação com usuário (intercomunicadores, telefone para surdo-mudo) conforme normas de acessibilidade vigentes.

4) Pontos Telefônicos: Os pontos telefônicos deverão ser previstos nas salas técnico-operacionais discriminadas na Tabela do item 3.4, apresentada no presente documento.

5) Pontos de Rede: Os pontos de rede deverão ser previstos nas salas técnico-operacionais discriminadas na Tabela do item 3.5, apresentada no presente documento.

6) Distribuidor Geral Elétrico: Deverá ser instalado na Sala de Painéis de Controle e Comunicações. O mesmo deverá ser constituído de um dotado de blocos de engate rápido, dimensionado para atender a todas as necessidades da rede interna da estação (pontos telefônicos).

7) Distribuidor Intermediário: Deverá ser dimensionado e localizado para tornar a instalação da fiação associada aos pontos telefônicos a mais prática e simples possível. Deverá ser composto por quadros e blocos de distribuição de pares telefônicos. Para tecnologia IP devem ser utilizados switches, conversores e distribuidores ópticos na ligação dos equipamentos com os aparelhos.

8) Distribuidor Geral de Rede: Deverá ser instalado na Sala de painéis de Controle e Comunicações, na Sala de Supervisão Operacional e demais locais necessários.

9) Distribuidor Geral da Concessionária de Telefonia: Deverá ser instalado de forma a permitir a ligação das linhas externas provenientes da Concessionária de Telefonia.

10) Fiação associada: Caso o sistema a ser instalado seja IP deverão ser previstos switches PoE (mínimo), conversores PoE (se necessário) e fibra óptica (se necessário).

11) Alimentação Elétrica do PDF: A central telefônica deverá consumir em torno de 1 kVA em 127 Vca.

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AU6265-3	REVISÃO D	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 17/04/2018	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Sugai 17/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

3.2. Interferências entre os sistemas de Telefonia e a Arquitetura da estação

- 1) Interferências nos locais de instalação dos aparelhos telefônicos IP nas plataformas. Estas interferências poderão ser sanadas com a utilização de totens para uma melhor fixação e instalação destes aparelhos. Os aparelhos telefônicos de plataforma deverão ser instalados apenas nas cabeceiras das mesmas (junto aos monitores de SVMD).
- 2) Os intercomunicadores VoIP deverão ser instalados próximos aos botões de chamada dos elevadores para portadores de necessidades especiais. Deverá ser buscada uma solução integrada para alojar o intercomunicador junto aos botões de chamada destes elevadores. Os intercomunicadores internos ao elevador serão fornecidos juntamente com a compra do elevador.
- 3) Os intercomunicadores VoIP deverão ser instalados próximos aos botões de chamada dos ECRES e/ou patamares de escada rolante para portadores de necessidades especiais. Deverá ser buscada uma solução integrada para alojar o intercomunicador junto aos botões de chamada destes ECRES.
- 4) Existirão intercomunicadores VoIP na bilheteria sendo um por cabine. A infraestrutura e a ligação com o sistema de telefonia deverão ser previstos na especificação. Adotar como referência o documento AW8534-2 Especificação técnica dos intercomunicadores para bilheteria em sua revisão mais atualizada.

3.3. Aspectos de Integração do Sistema de Telefonia e Rede de Dados

- 1) A central telefônica de cada estação deverá ser projetada de modo a permitir interligações com a central telefônica trânsito da linha, que será ligada à central do CCO, através de canais dedicados do STO.
- 2) Para a distribuição de pontos telefônicos e de rede na estação, deverá ser adotado o conceito de cabeamento estruturado, permitindo assim o compartilhamento deste recurso pelos Subsistemas de Telefonia e Dados.
- 3) O software do sistema de gerenciamento deverá ser em protocolo aberto, possibilitando a integração de novos sistemas. Deverá ser integrado ao software da central trânsito da linha.
- 4) A tecnologia a ser adotada deverá estar no estado da arte.
- 5) Será fornecido através de canal Fast Ethernet o ponto de sincronismo NTP. A central telefônica deverá estar preparada para receber esta informação e utilizá-la no sistema de telefonia.
- 6) Serão fornecidos canais E1 e/ou E&M e/ou SIP para interligação de centrais.

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AU6265-3	REVISÃO D	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 17/04/2018	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Sugar 17/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

7) Deverá ser prevista toda infraestrutura necessária para monitores com avisos para plataformas e access point

8) Deverá ser prevista a infraestrutura para que futuramente sejam utilizados access point nas plataformas (3 por plataforma) e nas salas operacionais (1 por sala na parte superior da mesma).

3.4. Dimensionamento preliminar dos pontos telefônicos da estação

SALAS	PONTOS TELEFÔNICOS
BATERIAS	--
SALA DO GGD	01
BAIXA TENSÃO	01
MÉDIA TENSÃO	01
CABINE DE MEDIÇÃO	--
BILHETERIA (BALCÃO)	01 (****)
BILHETERIA (SALA COFRE)	01
BILHETERIA (SALA CONTAGEM)	01
BILHETERIA (ANTE-CÂMARA)	--
SSO (POSTO SCL)	04 (**)
SSO (PCL/PCS)	02 (*****)
SANITÁRIO PÚBLICO (F / M)	--
SANITÁRIO E VEST. (F/M) / FUNCIONÁRIOS	--
SANITÁRIO E VEST. (F/M) / CONTRATADOS.	--
SALA DE REUNIÃO	01
SALA DA CHEFIA DA ESTAÇÃO	01
SALA SUPERVISOR DA ESTAÇÃO	02
REFEITÓRIO FUNCIONÁRIOS	01
REFEITÓRIO CONTRATADAS	01
DEPÓSITO	01

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AU6265-3	REVISÃO D	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 17/04/2018	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Suga 17/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

DEP. MAT. LIMPEZA	01
EXPURGO	01
CASA MÁQUINAS P/ ELEVADORES HIDRÁULICOS	01
CORREDORES / CIRCULAÇÃO	--
BLOQUEIOS	02
ELEVADOR (HALL ELEVADOR / CABINE DO ELEVADOR) E / OU ECRE (PATAMARES DO ECRE)	01(*)
PATAMAR ESCADA FIXA	--
PATAMAR ESCADA ROLANTE	01(*)
PLATAFORMAS	01 (***)
PRIMEIROS SOCORROS	01
SALA APOIO OPERACIONAL	02
SALA DE ARMAS	01
SALA DA SEGURANÇA	02
SALA DE PAINÉIS DE SINALIZAÇÃO (SPS)	01
SALA DE DISTRIBUIÇÃO DE 90 Hz	01 (****)
SALA PAINÉIS DE CONTROLE E COMUNICAÇÕES (SPC)	01
SALA DE ATENDIMENTO AO USUÁRIO	01
SALA DE ARQUIVO	01
TOTEN PLAT.	--
SALA DE MAQUINISTAS	02
BICICLETÁRIO	01

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AU6265-3	REVISÃO D	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 17/04/2018	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Sugai 17/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

PCS ou PCL	02(*****)
TOTAL	40

Tabela 1 – Dimensionamento preliminar do STEL

(*) 01(um) ponto telefônico por andar atendido mais 01(um) ponto telefônico por cabine de elevador ou 01(um) ponto telefônico para cada patamar da escada fixa atendida pelo ECRE (inferior e superior) ou 01(um) ponto telefônico para cada patamar de escada rolante.

(**) Estes telefones devem ser digitais VoIP.

(***) 01(um) ponto telefônico por cabeceira de plataforma (junto ao monitor do SVMMD de no mínimo 42").

(****) 01(um) ponto telefônico a cada 2 postos de bilheteria.

(*****) Aplicável às Linhas 8 e 9.

(***) Os telefones da SSO e PCS/PCL deverão ser VoIP com ligação direta ao CCO em caso de emergência**

Observação: Este dimensionamento é preliminar e, portanto passível de ajustes em função da criação de salas com outras denominações e funções distintas das apresentadas.

3.5. Dimensionamento preliminar dos pontos de rede da estação

SALAS	PONTOS DE REDE
BATERIAS	--
SALA DO GGD	01
BAIXA TENSÃO	01
MÉDIA TENSÃO	01
CABINE DE MEDIÇÃO	--
BILHETERIA (BALCÃO)	01
BILHETERIA (SALA COFRE)	01
BILHETERIA (SALA CONTAGEM)	01
BILHETERIA (ANTE-CÂMARA)	--
SSO	06

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AU6265-3	REVISÃO D	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 17/04/2018	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Sugai 17/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

SANITÁRIO PÚBLICO (F / M)	--
SANITÁRIO E VEST. (F/M) / FUNCIONÁRIOS	--
SANITÁRIO E VEST. (F/M) / CONTRATADOS.	--
SALA DE REUNIÃO	01
SALA DA CHEFIA DA ESTAÇÃO	02
SALA SUPERVISOR DA ESTAÇÃO	03
REFEITÓRIO FUNCIONÁRIOS	--
REFEITÓRIO CONTRATADAS	--
DEPÓSITO	01
DEP. MAT. LIMPEZA	01
EXPURGO	--
CASA MÁQUINAS P/ ELEVADORES HIDRÁULICOS	--
CORREDORES / CIRCULAÇÃO	--
BLOQUEIOS	--
ELEVADOR (HALL ELEVADOR / CABINE DO ELEVADOR) E / OU ECRE (PATAMARES DO ECRE)	--
PATAMAR ESCADA FIXA	--
PATAMAR ESCADA ROLANTE	--
PLATAFORMAS	--
PRIMEIROS SOCORROS	01 para cada plataforma
SALA APOIO OPERACIONAL	02
SALA DE ARMAS	--
SALA DA	

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AU6265-3	REVISÃO D	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 17/04/2018	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Sugai 17/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

SEGURANÇA	04
SALA DE PAINÉIS DE SINALIZAÇÃO (SPS)	02
SALA DE DISTRIBUIÇÃO DE 90 Hz	--
SALA PAINÉIS DE CONTROLE E COMUNICAÇÕES (SPC)	02
SALA DE ATENDIMENTO AO USUÁRIO	02
SALA DE ARQUIVO	01
CHEFE DA ESTAÇÃO (RELÓGIO DE PONTO)	01
SALA MAQUINISTA	05
TOTEN PLAT.	--
BICICLETÁRIO	01
PCS ou PCL	06
RECARREGADOR DE CARTÃO	01*
TOTAL	47

Tabela 2 – Dimensionamento preliminar do SRDS

*Será 1 ponto de rede por validador/recarregador de cartão (Bilhete Único/BOM/etc.).

Observação: Este dimensionamento é preliminar e, portanto passível de ajustes em função da criação de salas com outras denominações e funções distintas das apresentadas.

3.6. Integração com concessionárias de telecomunicações

O Quadro de Entrada da Concessionária de Telefonia (Vivo) deverá ser dimensionado de forma a atender aos troncos de entrada na estação e as necessidades futuras de linhas externas de empresas terceirizadas (venda automática de bilhetes, carregamento de cartões, etc.).

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AU6265-3	REVISÃO D	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 17/04/2018	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Sugai 17/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

3.7. Considerações sobre telefones públicos nas estações

- 1) O projeto do Subsistema de Telefonia das estações deverá prever a instalação de telefones públicos tanto na área paga quanto na área não paga.
- 2) A localização destes telefones deverá ser acertada com o Departamento de Arquitetura, que determinará os locais passíveis de receber estes equipamentos. Trata-se de uma definição que envolve o projeto da estação como um todo, considerando principalmente os espaços disponíveis, acessos e circulação dos usuários, e deverão ser discutidos quando da elaboração do projeto básico de cada estação.
- 3) Cumpre ressaltar que os caminhamentos dos cabos com as linhas telefônicas da concessionária (necessárias para o funcionamento dos telefones públicos) deverão ser projetados a partir do DGT (Distribuidor Geral da Concessionária) localizado na Sala de Painéis de Controle e Comunicações (SPC).
- 4) Devem ser previstos pelo menos 2 pontos telefônicos para PcD sendo 1 na área paga e o outro na área não paga.

3.8. Diagrama em blocos

- 5) Deverá ser elaborado um Diagrama em Blocos da Rede Interna de Telefonia, detalhando todos os pontos telefônicos com a utilização de um código alfanumérico para cada ponto projetado, detalhando os distribuidores intermediários (DIs) (switches), a serem utilizados para a distribuição dos pontos telefônicos pelas áreas da estação, também com código alfanumérico e o Distribuidor Geral Elétrico (DGE), a ser instalado na Sala de Painéis de Controle e Comunicações. Estes códigos deverão ser utilizados nos desenhos de alocação dos pontos telefônicos, DIs e DGE.
- 6) Neste diagrama deverá ficar caracterizada a distribuição de pontos telefônicos desde o DGE até os DIs e destes até os pontos telefônicos, nos locais indicados na Tabela do item 3.4.
- 7) Deverá ser elaborado um Diagrama em Blocos da Rede de Dados, detalhando todos os pontos de rede com a utilização de um código alfanumérico para cada ponto projetado.
- 8) Neste diagrama deverá ficar caracterizada a distribuição de pontos de redes desde o Rack de Dados até os pontos de redes, nos locais indicados na Tabela do item 3.5. Estes códigos deverão ser utilizados nos desenhos de alocação dos pontos de rede e do Rack de Dados.

4. SISTEMA MULTIMÍDIA - SONORIZAÇÃO

4.1. Infraestrutura

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AU6265-3	REVISÃO D	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 17/04/2018	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Suga 17/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

- 1) Sonofletores: Deverá ser dimensionado o número de sonofletores, necessário ao atendimento dos níveis de pressão sonora e inteligibilidade nas áreas da estação (plataformas, mezaninos, salas técnico-operacionais, acessos, sanitários, refeitórios, ambulatório, segurança etc.). Deverá ser realizado um estudo eletroacústico assegurando elevada qualidade sonora na estação. A Tabela do item 4.5 apresenta os locais da estação que deverão ser sonorizados. Os sonofletores nas plataformas deverão estar na mesma infraestrutura das luminárias. Caso seja necessário deverá ser agregada uma linha intermediária na plataforma para pleno atendimento do memorial de cálculo. O projeto depende da liberação do memorial de cálculo.
- 2) Amplificadores: Deverão ser instalados em um bastidor padrão 19", na Sala de Painéis de Controle e Comunicações.
- 3) Equipamentos de Processamento de Áudio: Equipamentos que deverão processar os sinais de áudio (equalizadores, seletores de área, etc.), para que os mesmos possam chegar aos sonofletores nas áreas selecionadas e com os níveis de pressão sonora adequados a elas. O sistema deverá prever a chegada de ponto de sincronismo através do protocolo NTP.
- 4) Console de Operação de Sonorização: Console equipado com microfone, sonofletor monitor, seletor de áreas, etc., a ser instalada na SSO enquanto não estiver operacional o SCL.
- 5) Bastidor Padrão de 19": Destinado a acondicionar os amplificadores, equipamentos de processamento e distribuição de áudio, seletores de áreas, etc. O redimensionamento do número de amplificadores e demais equipamentos de processamento de sinais de áudio, resultante da adequação da estação, pode indicar a necessidade de um bastidor de 19" adicional. Este bastidor deverá ser instalado na Sala de Painéis de Controle e Comunicações.
- 6) Controle Automático de Ganho (CAG): Recursos a serem instalados nas plataformas e mezaninos da estação para minimizar os efeitos do abrupto aumento de ruído ambiente, que, durante a emissão de mensagens de voz, podem torná-las ininteligíveis aos usuários e empregados presentes na estação.
- 7) Sensores de Ruídos: Dispositivos que levam aos equipamentos de processamento do CAG, amostras dos ruídos ambientes presentes em determinadas áreas da estação. Estes sensores deverão ser instalados nas plataformas e mezaninos da estação.
- 8) Rede de Dutos (Rede Seca): A rede seca de dutos deverá ser projetada em função do projeto de distribuição de caixas acústicas, cornetas e sensores de ruído pelas diversas áreas da estação (SSO, mezanino, plataformas, salas técnico-operacionais, acessos, etc.). Deverão ser previstos dutos interligando essas áreas com a Sala de Painéis de Controle e Comunicações.
- 9) Fiação Associada: A fiação associada deverá ser projetada em função da distribuição dos sonofletores e sensores de ruído pelas diversas áreas da estação (SSO, mezanino, plataformas, salas técnico-operacionais, acessos etc.). Deverão ser previstas interligações dessas áreas com a Sala de Painéis de Controle e Comunicações.

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AU6265-3	REVISÃO D	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 17/04/2018	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Sugaí 17/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

10) Gerador de Mensagens Digitalizadas Pré-Gravadas: Equipamento que deverá armazenar digitalmente mensagens pré-gravadas. A emissão destas mensagens deverá ser possível através da integração deste equipamento com o Console de Operação de Sonorização, na fase inicial da implantação e com o SCL, na fase final da implantação (IHM com telas do Sistema de Sonorização) e com o SCC.

11) Alimentação Elétrica do PDF: Os equipamentos do Sistema de Sonorização deverão consumir em torno de 6 kVA em 220 Vca.

4.2. Interferências entre o sistema de sonorização e a arquitetura da estação

- 1) Interferências nos locais de instalação dos sonofletores e sensores de ruído nas plataformas, mezaninos e acesso da estação.
- 2) Interferências nos locais de instalação dos sonofletores e sensores de ruídos nas plataformas, mezaninos e acessos da estação, relativamente às placas de comunicação visual.
- 3) Estas interferências deverão ser tratadas por ocasião da elaboração do projeto executivo de instalação do Subsistema de Sonorização e a consolidação do Projeto de Acabamento de Arquitetura.

4.3. Interferências entre o sistema de sonorização e outros sistemas

- 1) Interferências com o Subsistema de Cronometria: Representadas por pelo menos duas situações distintas: (a) possíveis coincidências dos locais de instalação dos sonofletores com os locais de instalação dos relógios secundários e, (b) os sonofletores poderão obstruir a visibilidade dos relógios.
- 2) Interferências com o Subsistema de SVMD: Representadas por pelo menos duas situações distintas: (a) possíveis coincidências dos locais de instalação dos sonofletores com os locais de instalação das câmeras e monitores de vídeo e, (b) os sonofletores poderão obstruir a captação de imagens das câmeras.
- 3) Interferências com o PMV: Representadas por pelo menos duas situações distintas: (a) possíveis coincidências dos locais de instalação dos sonofletores com os locais de instalação dos PMVs e, (b) os sonofletores poderão obstruir a visibilidade dos PMVs.
- 4) Estas possíveis interferências deverão ser tratadas durante a elaboração dos Projetos Executivos de Instalação dos subsistemas envolvidos, de forma integrada.

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AU6265-3	REVISÃO D	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 17/04/2018	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Sugai 17/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

4.4. Aspectos de integração do sistema de sonorização

- 1) O Sistema Multimídia - Sonorização deverá ser integrado ao SCL, na medida em que este último disponibilizará telas operacionais em sua IHM, para a realização de todas as tarefas de emissão de mensagens na estação, inclusive as digitalizadas pré-gravadas.
- 2) O Sistema Multimídia - Sonorização deverá ser o responsável pela emissão de mensagens de voz (ao vivo e pré-gravadas) às diversas áreas da estação, com abrangência local. Na fase inicial de implantação todos os recursos operacionais deverão ser viabilizados pelo Console de Operação Multimídia. Na fase final de implantação estes recursos deverão ser fornecidos pela IHM do SCL (telas do Sistema Multimídia).
- 3) O Sistema Multimídia - Sonorização deverá ser preparado para permitir o recebimento de mensagens de voz (ao vivo e pré-gravadas) provenientes da Console do CCO-Brás, via STO. A CPTM fornecerá um canal Fast Ethernet a partir do STO do Brás devendo a Contratada adequar-se ao equipamento da CPTM ou efetuar as alterações necessárias nos equipamentos fornecidos e da CPTM inclusive reprogramação de canais.
- 4) No processo de seleção de estação e emissão de mensagens de voz do CCO, incluem-se os recursos de recebimento e tratamento dos comandos (processados pela UTR); abertura de canais de voz (disponibilizados pelo STO); de prioridades das mensagens provenientes do CCO de Brás sobre as emitidas pela SSO da estação etc. Desta forma, o Sistema Multimídia - Sonorização deverá estar preparado para receber e tratar estes comandos de forma a receber as mensagens de voz provenientes dos consoles do CCO de Brás.
- 5) O Sistema Multimídia - Sonorização deverá se integrar ao PMV, de maneira que seja possível a emissão de mensagens de texto a partir do Console de Operação Multimídia (fase inicial de implantação), enquanto não se efetivar a implantação do SCL na SSO. Quando o SCL for implantado, a partir de sua IHM (tela de sonorização) deverá ser possível a emissão dessas mesmas mensagens de texto.
- 6) O Sistema Multimídia deverá se integrar ao SDAI (Sistema de Detecção de Alarme e Incêndio) de maneira que seja possível a emissão de mensagens de som e texto a partir do Console de Operação Multimídia (fase inicial de implantação), enquanto não se efetivar a implantação do SCL na SSO. Quando o SCL for implantado, a partir de sua IHM (tela de sonorização) deverá ser possível a emissão dessas mesmas mensagens de texto.
- 7) Deverá possibilitar a utilização de pontos de sincronismo no protocolo aberto NTP recebidos via canal fast-ethernet via STO a partir do CCO.
- 8) Deverá ser adotado o conceito de modularidade facilitando a manutenção do sistema.
- 9) O Sistema Multimídia deverá ser projetado para trabalhar com protocolo TCP/IP, possibilitando assim sua operacionalização a partir de redes locais e a inserção de funcionalidades via intranet/internet.

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AU6265-3	REVISÃO D	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 17/04/2018	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Sugai 17/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

10) O software do sistema de gerenciamento deverá ser em protocolo aberto, possibilitando a integração de novos sistemas.

11) A tecnologia a ser adotada deverá estar no estado da arte.

12) O Sistema Multimídia – Sonorização deverá integrar-se ao SCC.

4.5. Tabela preliminar de distribuição de equipamentos de sonorização

SALAS	SONOFLETORES	SENSORES RUÍDO
BATERIAS	NÃO	NÃO
SALA DO GGD	NÃO	NÃO
BAIXA TENSÃO	SIM	NÃO
MÉDIA TENSÃO	SIM	NÃO
CABINE DE MEDIÇÃO	NÃO	NÃO
BILHETERIA (BALCÃO)	NÃO	NÃO
BILHETERIA (SALA COFRE)	NÃO	NÃO
BILHETERIA (SALA CONTAGEM)	NÃO	NÃO
BILHETERIA (ANTE-CÂMARA)	NÃO	NÃO
SSO (POSTO SCL)	NÃO	NÃO
SSO (PCL/PCS)	SIM	NÃO
SANITÁRIO PÚBLICO (F / M)	SIM	NÃO
SANITÁRIO E VEST. (F/M) / FUNCIONÁRIOS	SIM	NÃO
SANITÁRIO E VEST. (F/M) / CONTRATADOS.	SIM	NÃO
SALA DE REUNIÃO	SIM	NÃO
SALA DA CHEFIA DA ESTAÇÃO	SIM	NÃO
SALA SUPERVISOR DA ESTAÇÃO	SIM	NÃO
REFEITÓRIO FUNCIONÁRIOS	SIM	NÃO
REFEITÓRIO		NÃO

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AU6265-3	REVISÃO D	VERIFICAÇÃO/DATA Daniilo T. Abreu 17/04/2018	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Sugai 17/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

CONTRATADAS	SIM	
DEPÓSITO	SIM	NÃO
DEP. MAT. LIMPEZA	SIM	NÃO
EXPURGO	SIM	NÃO
CASA MÁQUINAS P/ ELEVADORES HIDRÁULICOS	SIM	NÃO
CORREDORES / CIRCULAÇÃO	SIM	NÃO
BLOQUEIOS	SIM	NÃO
ELEVADOR (HALL ELEVADOR / CABINE DO ELEVADOR) E / OU ECRE (PATAMARES DO ECRE)	SIM (EXCETO CABINE DE ELEVADOR)	NÃO
PATAMAR ESCADA FIXA	SIM	NÃO
PATAMAR ESCADA ROLANTE	SIM	NÃO
PLATAFORMAS	SIM	SIM
PRIMEIROS SOCORROS	SIM	NÃO
SALA APOIO OPERACIONAL	SIM	NÃO
SALA DE ARMAS	SIM	NÃO
SALA DA SEGURANÇA	SIM	NÃO
SALA DE PAINÉIS DE SINALIZAÇÃO (SPS)	SIM	NÃO
SALA DE DISTRIBUIÇÃO DE 90 Hz	SIM	NÃO
SALA PAINÉIS DE CONTROLE E COMUNICAÇÕES (SPC)	SIM	NÃO
SALA DE ATENDIMENTO AO USUÁRIO	SIM	NÃO
SALA DE ARQUIVO	SIM	NÃO
TOTEN PLAT.	NÃO	NÃO

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AU6265-3	REVISÃO D	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 17/04/2018	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Sugai 17/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

BICICLETÁRIO	SIM	NÃO
ACESSOS	SIM	NÃO

Tabela 3 – Distribuição preliminar do SON

Observação: Este dimensionamento é preliminar e, portanto passível de ajustes em função da criação de salas com outras denominações e funções distintas das apresentadas.

4.6. Memorial de cálculo

- 1) Na elaboração do memorial de cálculo deverão ser considerados os seguintes aspectos:
 - Apresentação dos parâmetros básicos do projeto, tais como: características de potência e irradiação uniforme dentro do intervalo de 200 Hz a 8.000 Hz;
 - Nível de pressão sonora acima do ruído ambiente e gama dinâmica considerados;
 - Valor máximo tolerável do nível de pressão sonora;
 - Altura do plano sonoro;
 - Apresentar as configurações de distribuição de sonofletores utilizadas nas plataformas, mezaninos e salas técnico-operacionais;
 - Características principais dos sonofletores projetados: potência máxima, ângulo de abertura e sensibilidade;
 - Resposta em frequência dos sonofletores;
 - Diagrama polar de distribuição sonora.
- 2) Apresentação dos parâmetros sonoros das plataformas, mezaninos, salas técnico-operacionais e acessos:
 - Pé-direito;
 - Ruído ambiente (conforme medição em campo).
- 3) Para cada local considerado deverão ser elaborados cálculos que apresentem a potência sonora necessária em cada sonofletor.
- 4) Cálculo da distância máxima entre sonofletores nas plataformas e mezaninos.
- 5) Para cada local considerado calcular o número de sonofletores necessários à formação do colchão acústico.
- 6) Calcular o número total de amplificadores necessários a suprir a potência exigida pelo número de sonofletores calculado para a estação.

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AU6265-3	REVISÃO D	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 17/04/2018	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Sugai 17/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

4.7. Diagrama em blocos

Deverá ser elaborado um diagrama em blocos que caracterize os circuitos de distribuição de som projetados e os sonofletores associados a estes circuitos. Os circuitos e os sonofletores deverão ter um código alfanumérico que os identifique. Estes códigos deverão também ser empregados nos desenhos de alocação de sonofletores e sensores de ruído. A quantidade de sonofletores por circuito deverá ser definida de forma a não sobrecarregar um determinado circuito e facilitar a setorização da estação, condição necessária para o direcionamento de mensagens por áreas (plataformas, mezaninos, acessos e salas técnico-operacionais).

Em locais com afluência de público, os circuitos de sonorização deverão ser intercalados de tal forma que somente perdendo o canal principal e o reserva determinada área deixe de receber mensagem sonora.

5. SISTEMA MULTIMÍDIA - CRONOMETRIA

5.1. Infraestrutura

1) Central Horária Digital: Deverá ser projetada uma central horária para o acionamento de relógios secundários digitais, a serem distribuídos pelas diversas áreas da estação. Nas estações existentes não reformadas ou reconstruídas, a central horária atual (analógica) deverá ser desativada para dar lugar à nova (digital). A Tabela do item 5.5. apresenta os locais da estação que deverão ser equipados com relógios digitais para a apresentação de informações horárias para usuários e empregados. A central horária digital receberá através do STO o sinal de sincronismo NTP que deverá ser transmitido aos demais sistemas da estação. Como redundância deverá ser utilizada a antena GPS.

2) A nova central horária deverá ser instalada em um bastidor padrão de 19", que será utilizado também pelos equipamentos do PMV. Este bastidor deverá ser instalado na Sala de Painéis de Controle e Comunicações.

3) Rede de Dutos (Rede Seca): A rede seca de dutos deverá ser projetada em função do projeto de distribuição de relógios secundários digitais, pelas diversas áreas da estação (SSO, mezanino, plataformas, salas técnico-operacionais etc.). Deverão ser previstos dutos interligando essas áreas com a Sala de Painéis de Controle e Comunicações (onde será instalada a central horária).

4) Fiação Associada: A fiação associada deverá ser projetada em função da distribuição dos relógios secundários digitais pelas diversas áreas da estação (SSO, mezanino, plataformas, salas técnico-operacionais, acessos etc.). Deverão ser previstas fiações distintas para a alimentação elétrica e para a distribuição das informações horárias aos relógios. Caso o sistema a ser instalado seja IP deverão ser previstos switches PoE (mínimo) que permitem que no mesmo cabo sejam transmitidos dados e alimentação dos relógios. Deverão ser previstas interligações dessas áreas com a Sala de Painéis de Controle e Comunicações.

5) Alimentação Elétrica do PDF: Os equipamentos do Subsistema de Cronometria deverão consumir em torno de 1,0 kVA em 127 Vca.

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AU6265-3	REVISÃO D	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 17/04/2018	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Suga 17/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

5.2. Interferências entre o sistema de cronometria e a arquitetura da estação

- 1) Interferências nos locais de instalação dos relógios secundários digitais nas plataformas, mezaninos e acessos da estação, inclusive em relação às placas de comunicação visual.
- 2) Estas interferências deverão ser tratadas por ocasião da elaboração do projeto executivo de instalação do Sistema Multimídia - Cronometria e a consolidação do Projeto de Acabamento de Arquitetura.

5.3. Interferências entre o sistema de cronometria e outros sistemas

- 1) Interferências com o Sistema Multimídia - Cronometria: Já descritas no item 4.3.
- 2) Interferências com o Sistema de SVMD: Representadas por pelo menos duas situações distintas: (a) possíveis coincidências dos locais de instalação dos relógios digitais com os locais de instalação das câmeras de vídeo e, (b) os relógios digitais poderão obstruir a captação de imagens das câmeras e estas poderão atrapalhar a visibilidade dos relógios digitais.
- 3) Interferências com o PMV: Em princípio não deverão existir interferências entre os relógios e os PMVs, pois deverá ser prevista a integração física destes dois elementos, onde a instalação de ambos for aplicável.
- 4) Estas possíveis interferências deverão ser tratadas durante a elaboração dos Projetos Executivos de Instalação dos subsistemas envolvidos, de forma integrada.

5.4. Aspectos de integração do sistema de cronometria

- 1) O Sistema Multimídia - Cronometria deverá realizar o sincronismo horário do SCL, fornecendo a este base de tempo precisa e confiável através do protocolo NTP ou GPS.
- 2) A Central Horária de cada uma das estações deverá funcionar de forma autônoma em relação à Central Horária do CCO. Isto deverá ocorrer apenas e tão somente enquanto a comunicação via STO entre as estações e o CCO não estiver disponível. Desta forma as centrais horárias previstas deverão possuir recursos que facilitem a interface com equipamentos de transmissão de sistema óptico.
- 3) Deverá possibilitar a utilização de pontos de sincronismo no protocolo aberto NTP (a serem fornecidos pelo Sincronismo do Brás). Estes pontos deverão ser utilizados para o sincronismo das centrais horárias e possibilitar a retirada do canal de sincronismo diretamente dos relógios distribuídos pelas dependências destas estações.

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AU6265-3	REVISÃO D	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 17/04/2018	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Sugai 17/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

- 4) O software do sistema de gerenciamento deverá ser em protocolo aberto, possibilitando a integração de novos sistemas.
- 5) A tecnologia a ser adotada deverá estar no estado da arte.
- 6) O Sistema Multimídia – Cronometria/PMV deverá integrar-se ao SCC.

5.5. Tabela preliminar de distribuição de relógios digitais

SALAS	RELÓGIO DIGITAL MINUTEIRO FACE SIMPLES RLSV	RELÓGIO DIGITAL SEGUNDEIRO (CONSOLE) RLC	RELÓGIO DIGITAL MINUTEIRO FACE DUPLA RLDC 50m RLDV 20m
BATERIAS	NÃO	NÃO	NÃO
SALA DO GGD	SIM	NÃO	NÃO
BAIXA TENSÃO	SIM	NÃO	NÃO
MÉDIA TENSÃO	SIM	NÃO	NÃO
CABINE DE MEDICÇÃO	NÃO	NÃO	NÃO
BILHETERIA (BALCÃO)	SIM	NÃO	NÃO
BILHETERIA (SALA COFRE)	SIM	NÃO	NÃO
BILHETERIA (SALA CONTAGEM)	SIM	NÃO	NÃO
BILHETERIA (ANTE- CÂMARA)	NÃO	NÃO	NÃO
SSO (POSTO SCL)	NÃO	SIM	NÃO
SSO (PCL/PCS)	SIM	NÃO	NÃO
SANITÁRIO PÚBLICO (F / M)	NÃO	NÃO	NÃO
SANITÁRIO E VEST. (F/M) / FUNCIONÁRIOS	NÃO	NÃO	NÃO
SANITÁRIO E VEST. (F/M) / CONTRATADOS.	NÃO	NÃO	NÃO
SALA DE REUNIÃO	SIM	NÃO	NÃO
SALA DA CHEFIA DA ESTAÇÃO	SIM	NÃO	NÃO
SALA SUPERVISOR DA ESTAÇÃO	SIM	NÃO	NÃO
REFEITORIO	SIM	NÃO	NÃO

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AU6265-3	REVISÃO D	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 17/04/2018	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Sugai 17/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

FUNCIONÁRIOS			
REFEITÓRIO	SIM	NÃO	NÃO
CONTRATADAS			
DEPÓSITO	SIM	NÃO	NÃO
DEP. MAT.	NÃO	NÃO	NÃO
LIMPEZA			
EXPURGO	NÃO	NÃO	NÃO
CASA MÁQUINAS			
P/ ELEVADORES	NÃO	NÃO	NÃO
HIDRÁULICOS			
CORREDORES /	NÃO	NÃO	SIM
CIRCULAÇÃO			
BLOQUEIOS	NÃO	NÃO	SIM
ELEVADOR			
(HALL ELEVADOR /			
CABINE DO			
ELEVADOR) E / OU	NÃO	NÃO	NÃO
ECRE			
(PATAMARES DO			
ECRE)			
PATAMAR ESCADA	NÃO	NÃO	NÃO
FIXA			
PATAMAR ESCADA			
ROLANTE	NÃO	NÃO	NÃO
PLATAFORMAS	NÃO	NÃO	SIM
PRIMEIROS			
SOCORROS	SIM	NÃO	NÃO
SALA APOIO			
OPERACIONAL	SIM	NÃO	NÃO
SALA DE ARMAS	SIM	NÃO	NÃO
SALA DA			
SEGURANÇA	SIM	NÃO	NÃO
SALA DE PAINÉIS			
DE SINALIZAÇÃO	SIM	NÃO	NÃO
(SPS)			
SALA DE			
DISTRIBUIÇÃO DE	SIM	NÃO	NÃO
90 Hz			
SALA PAINÉIS DE			
CONTROLE E			
COMUNICAÇÕES	SIM	NÃO	NÃO
(SPC)			
SALA DE			
ATENDIMENTO	SIM	NÃO	NÃO
AO USUÁRIO			
SALA DE ARQUIVO	SIM	NÃO	NÃO

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AU6265-3	REVISÃO D	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 17/04/2018	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Sugai 17/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

TOTEN PLAT.	NÃO	NÃO	NÃO
BICICLETÁRIO	SIM	NÃO	NÃO

Tabela 4 – Distribuição preliminar do CRON

Observação: Este dimensionamento é preliminar e, portanto, passível de ajustes em função da criação de salas com outras denominações e funções distintas das apresentadas.

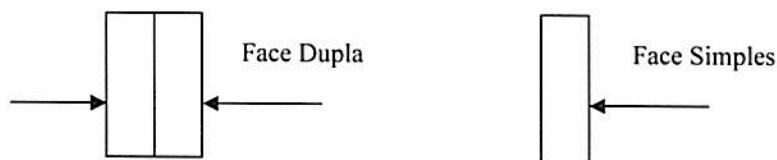
5.6. Diagrama em blocos

Deverá ser elaborado um diagrama em blocos que caracterize os circuitos de distribuição de informação horária e de alimentação elétrica bem como os relógios associados a estes circuitos. Os circuitos de distribuição de informação horária, de alimentação elétrica e os relógios deverão ter um código alfanumérico que os identifique. Estes mesmos códigos alfanuméricos deverão ser utilizados nos desenhos de alocação destes relógios pelas diversas áreas da estação. A quantidade de relógios por circuito deverá ser definida de forma a não sobrecarregar um determinado circuito. Especificamente para os relógios digitais deverão ser elaboradas legendas de acordo com os códigos alfanuméricos criados e deverão conter algumas informações quanto a: tipo (digital, minuteiro ou segundeiro, face simples ou dupla face), quanto à visibilidade (20 ou 50 metros) e quanto ao número de ordem (1, 2, 3 etc.). Por exemplo, RLSV representaria um relógio digital minuteiro (horas, minutos), face simples, visibilidade mínima de 20 metros.

5.7. Representação dos relógios e PDTs

Os relógios digitais e PDTs deverão ser representados nos desenhos conforme mostrado abaixo:

Relógios digitais:



PDTs:

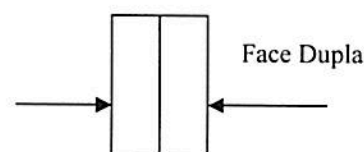


Figura 1 – Representação de relógios e PDTs

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AU6265-3	REVISÃO D	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 17/04/2018	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Sugai 17/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

OBS: Os PDTs são sempre em Face Dupla

A(s) face(s) de visualização deverá(ão) ser mostrada(s) com a utilização de uma seta (conforme mostrado acima).

Poderão ser apresentadas outras simbologias que serão utilizadas mediante aceitação prévia pela CPTM.

6. SISTEMA DE VÍDEO MONITORAMENTO DIGITAL

6.1. Infraestrutura

- 1) Console de Operação do SVMD: Console equipada com recursos de seleção de câmeras, monitor de vídeo, para a observação das imagens das câmeras selecionadas etc., a ser instalada na SSO enquanto não estiver operacional o SCL.
- 2) Equipamentos de Processamento de Sinais de Vídeo: Deverão ser previstos estes equipamentos para se realizar a distribuição dos sinais de vídeo pelas diversas áreas da estação (Unidades Processadoras de Sinais de Vídeo, Servidores, Gravadores de Vídeo em Rede NVR, switches poE, etc.) com tecnologia no estado da arte.
- 3) Bastidor Padrão de 19": Destinado a acondicionar equipamentos de processamento dos sinais de vídeo. Este bastidor deverá ser instalado na Sala de Painéis de Controle e Comunicações.
- 4) Deverão ser previstos equipamentos de seleção, gravação e apresentação de imagens, para a monitoração das imagens de todas as câmeras da estação. Estes equipamentos deverão ser alojados em um bastidor-console, que por sua vez deverá ser instalado na SSO.
- 5) Rede de Dutos (Rede Seca): A rede seca de dutos deverá ser projetada em função do projeto de distribuição de câmeras (mezanino, plataformas, acessos etc.) e de monitores de vídeo (plataformas e SSO). Deverão ser previstos dutos interligando essas áreas com a Sala de Painéis de Controle e Comunicações.
- 6) Fiação Associada: A fiação associada deverá ser projetada em função da distribuição de câmeras e monitores de vídeo pelas diversas áreas da estação (SSO, plataformas, mezanino, salas técnico-operacionais, acessos, etc.). Deverão ser previstas interligações dessas áreas com a Sala de Painéis de Controle e Comunicações. Estas fiações deverão permitir a alimentação de câmeras e monitores e ainda transportar os sinais de vídeo das câmeras aos equipamentos de processamento e monitores de SVMD.
- 7) Alimentação Elétrica do PDF: Os equipamentos do Sistema de SVMD deverão consumir em torno de 2 kVA em 127 Vca.

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AU6265-3	REVISÃO D	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 17/04/2018	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Sugal 17/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

6.2. Interferências entre o sistema de SVMD e a arquitetura da estação

- 1) Interferências nos locais de instalação das câmeras e monitores de vídeo, nas plataformas, mezaninos e acessos da estação. Estas interferências deverão ser tratadas por ocasião da elaboração do projeto executivo de instalação do Subsistema de SVMD e a consolidação do Projeto de Acabamento de Arquitetura. Especial atenção deverá ser dada a questão dos níveis de iluminação necessários ao correto funcionamento das câmeras de vídeo, principalmente em plataformas, mezaninos (regiões de bilheterias) e acessos. As câmeras deverão fornecer uma maior resolução total bem como transmitir melhor qualidade das cores e exposição ideal em todas as condições de iluminação.
- 2) Interferências nos locais de instalação das câmeras de vídeo nas plataformas, mezaninos e acessos da estação, relativamente às placas de comunicação visual.

6.3. Interferências entre o sistema de SVMD e outros sistemas

- 1) Interferências com o Sistema Multimídia - Cronometria: Já tratadas no item 5.3.
- 2) Interferências com o Sistema Multimídia - Sonorização: Já tratadas no item 4.3.
- 3) Interferências com o PMV: Representadas por pelo menos duas situações distintas: (a) possíveis coincidências dos locais de instalação das câmeras de vídeo com os locais de instalação dos PMVs e, (b) as câmeras de vídeo poderão obstruir a visibilidade dos PMVs.
- 4) Estas possíveis interferências deverão ser tratadas durante a elaboração dos Projetos Executivos de Instalação dos dois sistemas, de forma integrada.

6.4. Aspectos de integração do sistema de SVMD

- 1) O SVMD deverá funcionar inicialmente através de uma Console de Operação de SVMD, a ser localizada na SSO (enquanto o SCL não estiver totalmente operacional).
- 2) O SVMD deverá ser integrado ao SCL, na medida em que este último disponibilizará telas operacionais em sua IHM, para a realização de todas as tarefas de seleção, observação e gravação de imagens na estação.
- 3) As câmeras deverão ser IP.
- 4) O SVMD deverá ser projetado para permitir o envio de imagens das estações ao CCO de Brás e à Central de Monitoramento de Segurança (CMS). Para tanto as interfaces para um Sistema de Transmissão de Sinais de Vídeo deverão ser incluídas.

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AU6265-3	REVISÃO D	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 17/04/2018	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Sugai 27/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

- 5) No processo de envio de imagens da estação ao CCO, incluem-se os recursos de recebimento e tratamento dos comandos de seleção provenientes do CCO de Brás e a Central de Monitoramento de Segurança (CMS). Desta forma o SVMD deverá ser projetado para receber, tratar estes comandos de forma a disponibilizar as imagens das câmeras/estações selecionadas nos consoles do CCO-Brás e nos consoles da Central de Monitoramento de Segurança (CMS).
- 6) O sistema a ser fornecido deverá se integrar plenamente ao Sistema de Gestão de Imagens Centralizado atual sem gerar novas ilhas de monitoramento.
- 7) Deverá ser adotado o conceito de modularidade.
- 8) O SVMD deverá ser projetado para trabalhar com protocolo TCP/IP, possibilitando assim sua operacionalização a partir de redes locais e a inserção de funcionalidades via intranet/internet.
- 9) O software do sistema de gerenciamento deverá ser em protocolo aberto, possibilitando a integração de novos sistemas. Deverá ser compatível com o software Sistema de Gestão de Imagens Centralizado atual.
- 10) Deverá possibilitar a utilização de pontos de sincronismo no protocolo aberto NTP recebidos via canal Fast-Ethernet a partir do STO do CCO.
- 11) A tecnologia a ser adotada deverá estar no estado da arte.

6.5. Tabela preliminar de distribuição de equipamentos do SVMD

SALAS	CÂMERA	MONITOR MÍN 21"
BATERIAS	NÃO	NÃO
SALA DO GGD	NÃO	NÃO
BAIXA TENSÃO	NÃO	NÃO
MÉDIA TENSÃO	NÃO	NÃO
CABINE DE MEDIÇÃO	NÃO	NÃO
BILHETERIA (BALCÃO)	SIM	NÃO
BILHETERIA (SALA COFRE)	SIM	NÃO
BILHETERIA (SALA CONTAGEM)	SIM	NÃO
BILHETERIA (ANTE- CÂMARA)	SIM	NÃO
SSO (POSTO SCL)	NÃO	SIM
SSO (PCL/PCS)	NÃO	SIM
SANITÁRIO	NÃO	NÃO

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AU6265-3	REVISÃO D	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 17/04/2018	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Sugai 17/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

PÚBLICO (F / M)		
SANITÁRIO E VEST. (F/M) / FUNCIONÁRIOS	NÃO	NÃO
SANITÁRIO E VEST. (F/M) / CONTRATADOS.	NÃO	NÃO
SALA DE REUNIÃO	NÃO	NÃO
SALA DA CHEFIA DA ESTAÇÃO	NÃO	NÃO
SALA SUPERVISOR DA ESTAÇÃO	NÃO	NÃO
REFEITÓRIO FUNCIONÁRIOS	NÃO	NÃO
REFEITÓRIO CONTRATADAS	NÃO	NÃO
DEPÓSITO	NÃO	NÃO
DEP. MAT. LIMPEZA	NÃO	NÃO
EXPURGO	NÃO	NÃO
CASA MÁQUINAS P/ ELEVADORES HIDRÁULICOS	NÃO	NÃO
CORREDORES / CIRCULAÇÃO	NÃO	NÃO
BLOQUEIOS	SIM	NÃO
ELEVADOR (HALL ELEVADOR / CABINE DO ELEVADOR) E / OU ECRE (PATAMARES DO ECRE)	SIM	NÃO
PATAMAR ESCADA FIXA	NÃO	NÃO
PATAMAR ESCADA ROLANTE	SIM	NÃO
PLATAFORMAS	SIM	NÃO
PONTA DE CADA PLATAFORMA	SIM	NÃO
PRIMEIROS SOCORROS	NÃO	NÃO
SALA APOIO OPERACIONAL	NÃO	NÃO
SALA DE ARMAS	SIM (***)	NÃO
SALA DA	NÃO	NÃO

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AU6265-3	REVISÃO D	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 17/04/2018	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Sugar 17/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

SEGURANÇA		
SALA DE PAINÉIS DE SINALIZAÇÃO (SPS)	NÃO	NÃO
SALA DE DISTRIBUIÇÃO DE 90 Hz	NÃO	NÃO
SALA PAINÉIS DE CONTROLE E COMUNICAÇÕES (SPC)	NÃO	NÃO
SALA DE ATENDIMENTO AO USUÁRIO	NÃO	NÃO
SALA DE ARQUIVO	NÃO	NÃO
TOTEN PLAT.	SIM	NÃO
BICICLETÁRIO	SIM (****)	NÃO
ACESSOS	SIM	NÃO

Tabela 5 – Distribuição preliminar do SVMD

- (*) Projetar câmeras no interior das bilheterias (focalização do usuário) e exteriormente focalizando os usuários aguardando atendimento.
- (**) Projetar câmeras que focalizem a linha de bloqueios a partir das áreas paga e não paga.
- (***) Projetar câmera no interior desta sala, visualizando quem entra na mesma.
- (****) Projetar câmeras internas e externas.

Observações:

Deverá ser previsto em projeto uma câmera para visualizar cada relógio de ponto.

Este dimensionamento é preliminar e, portanto passível de ajustes em função da criação de salas com outras denominações e funções distintas das apresentadas.

6.6. Diagrama em blocos

Deverá ser elaborado um diagrama em blocos que caracterize as câmeras e monitores projetados. Tanto as câmeras quanto os monitores deverão ter um código alfanumérico que os identifique. Estes mesmos códigos deverão ser utilizados nos desenhos de alocação destes equipamentos e numa legenda, que contenha algumas informações quanto ao tipo de câmera/lente (fixa, dome, PTZ, varifocal, etc.) e quanto ao tipo de monitor (ex: mínimo de 21" ou mínimo de 42") e quanto ao número de ordem (1, 2, 3, etc.) de cada um desses equipamentos. Por exemplo, CF-1 representaria a câmera fixa 1 com lente varifocal.

Neste diagrama em blocos indicar como serão encaminhados os sinais de vídeo das câmeras até os processadores de imagem, bem como a forma de distribuição da alimentação destas câmeras

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AU6265-3	REVISÃO D	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 17/04/2018	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Sugat 17/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

(em corrente contínua ou corrente alternada). Deverão ser previstos switches PoE (mínimo) estrategicamente localizados para que no mesmo cabo possam ser transmitidos sinais e alimentação para as câmeras.

Para cada câmera projetada deverão ser fornecidos, no mínimo, os seguintes dados técnicos:

- Distância da câmera ao objeto da focalização (bilheterias, faixas amarelas das plataformas, elevadores para portadores de necessidades especiais etc.);
- Tipo de lente a ser utilizada (íris fixa, íris manual, auto íris, varifocais, zoom);
- Distância focal da lente para CCD de 1/3" ou 1/4" CMOS". As lentes das câmeras do tipo pixel auto ajustável deverão ser compatíveis com os locais e objetos a serem visualizados (plataformas e acessos).

7. SISTEMA DE CONTROLE LOCAL

7.1. Infraestrutura

- 1) SSO e ambientação (piso falso, parede, teto, forro, iluminação e ventilação forçada).
- 2) PCS e ambientação (piso falso, parede, teto, forro, iluminação e ventilação forçada).
- 3) Mobiliário (consoles de operação e poltronas).
- 4) Posto de Controle de Tráfego.
- 5) Posto de Controle de Elétrica e Passageiros.
- 6) Posto de Controle de Telecontrole de Energia.
- 7) Posto de Controle de ATO.
- 8) Alarme de bilheteria.
- 9) Unidade Terminal Remota (UTR), para a aquisição e transmissão de dados de comando e indicação dos Sistemas de Elétrica, Auxiliares, SCAP e Passageiros das Estações.
- 10) Unidade Terminal Remota (UTR), para a aquisição e transmissão de dados de comando e indicação dos Sistemas de Telecontrole de Energia da Rede Aérea.
- 11) Unidade Terminal Remota (UTR), para a aquisição e transmissão de dados de comando e indicação dos Sistemas de ATO das Estações.
- 12) Equipamentos de processamento e armazenamento de dados.
- 13) Interfaces Homem-Máquina tipo estação de trabalho (workstation) a serem instaladas no ambiente da SSO, para comportar as funções e recursos operacionais e de manutenção dos Sistemas de Elétrica, Auxiliares, SCAP e Passageiros.
- 14) Interfaces Homem-Máquina tipo estação de trabalho (workstation) a serem instaladas no ambiente do PCS, para comportar as funções e recursos operacionais e de manutenção do Sistema de Telecontrole de Energia.
- 15) Interfaces Homem-Máquina tipo estação de trabalho (workstation) a serem instaladas no ambiente do PCS, para comportar as funções e recursos operacionais e de manutenção do Sistema de ATO das estações.
- 16) Software para o SCL, abrangendo todos os postos de controles de Elétrica, Auxiliares e Passageiros. Softwares de aplicação, software básico, software de comunicação e software de desenvolvimento de funções operacionais e de manutenção dos equipamentos.
- 17) Software para o PCS, abrangendo todos os postos de Telecontrole de Energia. Softwares de aplicação, software básico, software de comunicação e software de desenvolvimento de funções operacionais e de manutenção dos equipamentos.

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AU6265-3	REVISÃO D	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 17/04/2018	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Suga 17/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

18) Software para o PCS, abrangendo todos os postos de controles de ATO das estações. Softwares de aplicação, software básico, software de comunicação e software de desenvolvimento de funções operacionais e de manutenção dos equipamentos.

19) Bastidor Padrão de 19". Destinado a acondicionar equipamentos da UTR. Este bastidor deverá ser instalado na Sala de Painéis de Controle e Comunicações.

20) Bastidor destinado a acondicionar equipamentos da UTR do Telecontrole de Energia. Este bastidor deverá ser instalado na Sala de Painéis de Controle e Comunicações.

21) Bastidor destinado a acondicionar equipamentos da UTR do ATO. Este bastidor deverá ser instalado na Sala de Painéis de Controle e Comunicações.

22) Rede de Dutos (Rede Seca): A rede seca de dutos deverá ser projetada em função da localização dos equipamentos dos sistemas controlados (normalmente em salas técnicas), em função da localização do SCL (na SSO e no PCS) e em função da localização da UTR (na Sala de Painéis de Controle e Comunicações).

23) Fiação Associada: A fiação associada deverá ser projetada em função das interligações previstas entre os equipamentos controlados, a UTR e o SCL.

24) Fiação Associada: A fiação associada deverá ser projetada em função das interligações previstas entre os equipamentos controlados, a UTR e o PCS.

25) Alimentação Elétrica do PDF: O SCL (englobando o controle sobre telecomunicações, auxiliares e alimentação elétrica) deverá consumir em torno de 2 kVA em 127/220 VCA. A UTR do SCL deverá consumir em torno de 1 kVA em 127 VCA.

26) Alimentação Elétrica do PDF: O PCL (englobando o controle sobre Telecontrole de Energia Sinalização e ATO) deverá consumir em torno de 2 kVA em 127/220 VCA. As UTRs correspondentes deverão consumir em torno de 3 kVA em 127 VCA.

7.2. Interferências entre o SCL e a arquitetura da estação

Conforme já citado o SCL será instalado na Sala de Supervisão Operacional. Portanto, a SSO será localizada na estação de forma a otimizar as tarefas operacionais que ficarão a cargo do operador do SCL. Devido à grande quantidade de cabos que deverão chegar até a SSO deverá ser previsto um loteamento dos dutos de forma a otimizar as instalações.

7.3. Tabela preliminar de equipamentos/sistemas a serem supervisionados pelo SCL

EQUIPAMENTOS / SISTEMAS
BATERIAS
GERADOR DIESEL
BAIXA TENSÃO
MÉDIA TENSÃO
CABINE DE MEDIÇÃO
BILHETERIA (ALARMES)
SCAP / BLOQUEIOS

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AU6265-3	REVISÃO D	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 17/04/2018	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Sugar 17/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

ELEVADORES / ECRES
ESCADAS ROLANTES
SL. PAINÉIS DE CONTROLE E COMUNICAÇÕES (TELECOM)
BOMBAS

Tabela 6 – Sistemas a serem supervisionados pelo SCL

7.4. Aspectos de integração do SCL com outros sistemas/subsistemas

- 1) Integração com o Sistema de Alimentação Elétrica: Supervisão e controle dos equipamentos da Cabine Primária de 13,8 kV; Grupo Gerador Diesel; Sistema Ininterrupto de Energia (retificadores, inversores e baterias); Quadro Geral de Distribuição de Força (QDG) e Quadro de Distribuição de Corrente Contínua (QDCC).
- 2) Integração com os Sistemas de Equipamentos Auxiliares: Supervisão e controle dos equipamentos responsáveis pelos alarmes de bilheterias; Alarme e Detecção de Incêndio; Escadas Rolantes; Elevadores e/ou ECRES; Ventilação de Salas Técnicas; Bombas e Pannel de Iluminação da estação.
- 3) Integração com o Sistema de Controle de Arrecadação e de Passageiros: Supervisão e controle dos equipamentos responsáveis pelo controle de arrecadação e de passageiros, por meio dos bloqueios eletrônicos da estação.
- 4) Integração com o Sistema de Telecomunicações: Supervisão e controle dos Sistemas de SVMD, Multimídia (Sonorização/ Cronometria / PMV).
- 5) O Sistema de Controle Local deverá ser preparado para se interligar com o Sistema de Controle Centralizado na medida em que a UTR da estação deverá se comunicar com a UTR Central a ser localizada no CCO-BAS, via Sistema de Transmissão Óptico.
- 6) O SCL deverá trabalhar com o protocolo TCP/IP com possibilidade de monitoramento de qualquer sistema pela Internet/Intranet desde que possua autorizações necessárias (login, senha, perfil).
- 7) A tecnologia a ser adotada deverá estar no estado da arte.

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AU6265-3	REVISÃO D	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 17/04/2018	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Sugai 17/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

8. PAINEL DE MENSAGENS VARIÁVEIS – PMV

8.1. Infraestrutura

- 1) Equipamento Concentrador de Mensagem com interfaces para o Sistema Multimídia – Sonorização, o SCL e o SCC.
- 2) Rede de Dutos (Rede Seca): A rede seca de dutos deverá ser projetada em função das interfaces e interligações entre os PMVs (localizados nas plataformas da estação) e o concentrador (localizado na Sala de Painéis de Controle e Comunicações - SPC). Deverão ser consideradas redes secas para as interligações entre a UTR (localizada na SPC) e o SCL (localizado na SSO). Na situação inicial em que o SCL não estará operacional deverá ser prevista uma rede seca ligando a SSO (Console de Operação Multimídia - Sonorização) ao SPC (Bastidor do Sistema Multimídia onde serão instalados os equipamentos do PMV).
- 3) Fiação Associada: A fiação associada deverá ser projetada em função das interligações entre plataformas, SSO e SPC, envolvendo os PMVs propriamente ditos, SCL / Console de Operação de Sonorização, Concentrador de Mensagem e UTR.
- 4) Bastidor Padrão de 19": Os equipamentos do PMV deverão ser instalados no bastidor previsto para o Sistema Multimídia.
- 5) Alimentação Elétrica do PDF: Os equipamentos do PMV deverão consumir em torno de 2 kVA em 127 Vca.

8.2. Interferências entre o sistema de cronometria/PMV e a arquitetura da estação

- 1) Interferências nos locais de instalação dos PMVs / Cronometria nas plataformas. Estas interferências deverão ser tratadas por ocasião da elaboração do projeto executivo de instalação do Sistema Multimídia. Deverá ser buscada uma integração física e arquitetônica entre o PMV e o relógio secundário digital de dupla face, pois os mesmos ocuparão o mesmo local de instalação na plataforma. Para tanto esta integração deverá ser consolidada com base nos projetos executivos de instalação do Subsistema de Cronometria / PMV e o Projeto de Acabamento da Arquitetura. Poderá ser proposta a agregação do PMV com o relógio de dupla face num único equipamento sujeito à prévia aprovação da CPTM.
- 2) Interferências nos locais de instalação dos PMVs / relógios secundários digitais nas plataformas, relativamente às placas de comunicação visual.

8.3. Interferências entre o sistema Multimídia - Cronometria/PMV e outros sistemas

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AU6265-3	REVISÃO D	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 17/04/2018	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Sugai 17/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

1) Interferências com o Sistema Multimídia - Sonorização: Representadas por pelo menos duas situações distintas: (a) possíveis coincidências dos locais de instalação do conjunto relógio / PMV com os locais de instalação das caixas acústicas / cornetas e (b) o conjunto formado por relógio secundário digital dupla face e PMV, a serem instalados nas plataformas, podem ter sua visibilidade prejudicada pelas caixas acústicas instaladas nas proximidades.

2) Interferências com o Sistema de SVMD: Representadas por pelo menos duas situações distintas: (a) possíveis coincidências dos locais de instalação do conjunto relógio / PMV com os locais de instalação das câmeras de vídeo e, (b) o conjunto relógio / PMV poderá obstruir a captação de imagens das câmeras e estas poderão atrapalhar a visibilidade do relógio / PMV. Estas possíveis interferências deverão ser tratadas durante a elaboração dos projetos executivos de instalação dos dois subsistemas, de forma integrada.

8.4. Aspectos de integração do SCL com outros sistemas/subsistemas

1) O PMV deverá integrar-se à Console de Operação Multimídia - Sonorização, à UTR / SCL, ao SCC e ao STO. Nesta situação, esta integração se processará sempre através do concentrador de mensagens.

2) O Sistema Multimídia deverá ser projetado para trabalhar com protocolo TCP/IP, possibilitando assim sua operacionalização a partir de redes locais e a inserção de funcionalidades via intranet/internet.

3) O software do sistema de gerenciamento do SCL deverá ser em protocolo aberto, possibilitando a integração de novos sistemas.

4) Deverá possibilitar a utilização de pontos de sincronismo no protocolo aberto NTP recebidos via canal Fast-Ethernet a partir do CCO.

5) A tecnologia a ser adotada deverá estar no estado da arte.

9. SISTEMA DE CONTROLE DE ARRECADAÇÃO E DE PASSAGEIROS

9.1. Infraestrutura

1) Equipamentos Concentradores de Sinais: São responsáveis pelas interfaces entre os bloqueios e os equipamentos de aquisição de dados (UTRs).

2) Rede de Dutos (Rede Seca): A rede seca de dutos deverá ser projetada em função das interligações que existirão entre os equipamentos localizados no mezanino da estação (linha de bloqueios) e os ECSs e o PAB localizados na Sala de Painéis de Controle e Comunicações.

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AU6265-3	REVISÃO D	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 17/04/2018	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Suga 17/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

3) Fiação Associada: A fiação associada deverá ser projetada em função das interligações entre os bloqueios (em geral, no mezanino da estação) e o ECS/PAB (localizados na Sala de Painéis de Controle e Comunicações/SSO).

4) Alimentação Elétrica do PAB: Os equipamentos do SCAP (ECS e Bloqueios) deverão consumir em torno de 2 kVA em 127 / 220Vca para estações de pequeno porte e 4 kVA em 127 / 220 Vca para estações de grande porte.

9.2. Interferências entre o SCAP e a arquitetura da estação

Deverá ser utilizado, sempre que possível, o padrão adotado nos desenhos AL 1530-1, folhas 01/02 e 02/02 – Sistemas Auxiliares – Projeto Executivo: Implantação SCAP – Estação Autódromo. Cumpre ressaltar que esta solução foi adotada para esta estação devido à linha de bloqueios estar localizada no pavimento térreo, com possibilidades de se embutir os eletrodutos no piso.

a) A profundidade de instalação dos eletrodutos de 3" e de 1" foi fixada em 300 mm em função principalmente da chegada desses eletrodutos no porão de cabos nesta estação e da passagem pelas caixas de 400 x 400 x 400 mm. Em outras estações esta profundidade poderá ser menor (em função do próprio caminhamento) para facilitar a instalação dos mesmos.

b) Outra situação possível de se apresentar é a que impede que se utilize a solução da Estação Autódromo. Neste caso, quando a linha de bloqueios estiver num nível superior em relação à plataforma (por exemplo), a rede seca poderá se estender pela parte de baixo da laje procedendo-se à execução de furos nos locais onde os bloqueios serão instalados (para a passagem dos cabos). Neste caso, esta rede seca será constituída de eletrocalhas. Se estas eletrocalhas passarem por salas operacionais (sala do supervisor, por exemplo) receberão acabamentos (forros falsos, ou outra solução compatível). No caso de passarem por salas técnicas, não haverá a necessidade deste acabamento.

c) Uma terceira situação pode apresentar uma estação com a linha de bloqueios projetada sobre estruturas metálicas ao invés de lajes. Neste caso deverá ser estudada uma solução para cada caso específico.

9.3. Aspectos da integração entre o SCAP e os demais sistemas

O SCAP deverá integrar-se à UTR (do SCL) através do Equipamento Concentrador de Sinais. O equipamento Concentrador de Sinais deverá possibilitar a utilização de pontos de sincronismo no protocolo aberto NTP recebidos via canal Fast-Ethernet a partir do CCO. A tecnologia a ser adotada deverá estar no estado da arte.

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AU6265-3	REVISÃO D	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 17/04/2018	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Sugai 17/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

10. SISTEMA DE RADIOCOMUNICAÇÃO

10.1. Infraestrutura

- 1) Módulo de comando: Nas estações sujeitas a readequação e mesmo nas novas (construídas a partir do zero) este módulo (fonte de alimentação, microfone, PTT e alto-falante-monitor) deverá ser instalado junto ao Posto de Controle Setorial - PCS e /ou junto ao Posto de Controle Local – PCL e/ou junto ao SSO (o que for aplicável), permitindo assim a comunicação do operador do PCS e/ou PCL com o operador do console do CCO-Brás.
- 2) Módulo transceptor: Deverá ser constituído de transceptor, fonte de alimentação e filtros (se necessário). Todos estes componentes deverão ser instalados no bastidor de rádio, previsto para ser instalado na Sala de Painéis de Controle e Comunicações – SPC. O rádio deverá ter a capacidade de operar no modo digital e analógico, permitindo que o transceptor móvel receba programação dos canais de operação das repetidoras analógicas em 20 kHz, bem como os canais de operação das repetidoras digitais em 12,5 kHz, compatível com o utilizado na CPTM conforme regulamentado pela ANATEL.
- 3) Sistema irradiante: Deverá ser constituído por cabo coaxial e antena. O cabo coaxial deverá realizar a interligação do transceptor à antena. Esta deverá ser instalada preferencialmente na lateral da estação.
- 4) Rede de Dutos (Rede Seca): Deverá mostrar o encaminhamento do transceptor móvel (na SSO) até a antena.
- 5) Fiação Associada: Deverá ser projetado para interligação do Módulo Transceptor até a antena de transmissão.
- 6) Alimentação Elétrica: O Subsistema de Radiocomunicação (englobando os Módulos de Comando e Transceptor) deverá ser alimentado em 127 Vca, com um consumo estimado em 1 kVA.

10.2. Aspectos da integração entre o sistema de radiocomunicação e os demais sistemas

- 1) Deverá possibilitar a utilização de pontos de sincronismo no protocolo aberto NTP recebidos via canal Fast-Ethernet a partir do CCO.
- 2) A tecnologia a ser adotada deverá estar no estado da arte.

11. SISTEMA DE TRANSMISSÃO ÓPTICO

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AU6265-3	REVISÃO D	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 17/04/2018	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Sugai 17/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

11.1. Infraestrutura

- 1) Para o STO deverá ser previsto o encaminhamento de cabos ópticos desde a Sala de Painéis de Controle e Comunicações até a margem das duas vias permanentes (na estação, sob as plataformas). Portanto deverão ser projetados pelo menos 02 (dois) eletrodutos de 2 polegadas (ou o equivalente considerando outras formas de caminhamento para os cabos ópticos).
- 2) Neste caminhamento deverão ser projetadas curvas suaves de forma a permitir a passagem dos cabos ópticos sem danificá-los.
- 3) Deverão ser previstos caminhamentos de cabos desde o bastidor do STO até o PDF.
- 4) Alimentação Elétrica do PDF: O STO deverá ser alimentado em 127 Vca, com um consumo estimado em 2 kVA.

11.2. Aspectos de integração do STO com os demais sistemas

- 1) Neste encaminhamento deverão ser projetadas curvas suaves de forma a permitir a passagem dos cabos ópticos sem danificá-los.
- 2) Deverá possibilitar a utilização de pontos de sincronismo no protocolo aberto NTP recebidos via canal Fast-Ethernet a partir do CCO.
- 3) Deverá fornecer canais dedicados de telefonia (com CCO e entre centrais trânsito), radiocomunicação, sonorização, sinalização, vídeo, informática, telecomando de energia e demais que forem considerados necessários na época do projeto.
- 4) A tecnologia a ser adotada deverá estar no estado da arte.

12. SISTEMA DE VIDEO MONITORAMENTO DE OBRAS ON-LINE

12.1. Infraestrutura

- 1) Operação do SVMO: A partir da Internet somente funcionários autorizados poderão acessar as câmeras. As imagens devem chegar até a estação de trabalho mais próxima. Também deverá ser possível a visualização através de tablets, smartphones, celulares e notebooks, etc.
- 2) Equipamentos de Processamento de Sinais de Vídeo: Deverão ser previstos estes equipamentos para realizar a distribuição dos sinais de vídeo até o switch (Unidades

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AU6265-3	REVISÃO D	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 17/04/2018	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Sugai 17/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

Processadoras de Sinais de Vídeo, Servidores, Gravadores de Vídeo em Rede NVR, switches, etc.) com tecnologia no estado da arte.

3) Bastidor Padrão de 19": Destinado a acondicionar equipamentos de processamento dos sinais de vídeo. A localização do bastidor deverá ser discutida no projeto executivo.

4) Deverão ser previstos equipamentos que possam executar a gravação e a apresentação de imagens, para o monitoramento das imagens de todas as câmeras da obra. Estes equipamentos deverão ser alojados em um bastidor-console.

5) As câmeras deverão ser IP de alta qualidade.

6) Rede de Dutos (Rede Seca): A rede seca de dutos deverá ser projetada em função do projeto de distribuição e alimentação de câmeras (acessos de estação, pátio, áreas externas, visão geral da obra, etc.).

7) Fiação Associada: A fiação associada deverá ser projetada em função da distribuição de câmeras pelas diversas áreas da obra. Estas fiações deverão permitir a alimentação de câmeras e ainda transportar os sinais de vídeo das câmeras aos equipamentos de processamento.

12.2. Aspectos de integração do SVMO com outros sistemas

1) A alimentação elétrica deverá ser obtida através de painéis solares.

2) A tecnologia a ser adotada deverá estar no estado da arte.

3) Fiação Associada: A fiação associada deverá ser projetada em função da distribuição das câmeras.

13. SISTEMA DE MONITORAMENTO DE VIAS (SMV)

13.1. Infraestrutura

1) Deverá utilizar o máximo da infraestrutura atual para as câmeras nas pontas das plataformas.

2) As câmeras ao longo da via deverão ser instaladas em postes a serem fornecidos pela Contratada.

3) As câmeras deverão ser IP.

4) Switches PoE: Deverão ser previstos em quantidade necessária para tratamento das imagens.

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AU6265-3	REVISÃO D	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 17/04/2018	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Suga 17/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

5) Bastidor Padrão de 19": Destinado a acondicionar equipamentos de processamento dos sinais de vídeo. A localização do bastidor deverá ser discutida no projeto executivo.

6) Rede de Dutos (Rede Seca): A rede seca de dutos deverá ser projetada em função do projeto de distribuição e alimentação de câmeras (da sala técnica até as pontas de plataforma, internamente aos postes de via, etc.).

7) Fiação Associada: A fiação associada deverá ser projetada em função da distribuição de câmeras ao longo da via e pontas as plataformas. Estas fiações deverão permitir a alimentação de câmeras e ainda transportar os sinais de vídeo das câmeras aos equipamentos de processamento ou até antenas para transmissão sem fio.

13.2. Aspectos de integração com outros sistemas

1) As câmeras a serem fornecidas deverão ser compatíveis com modelo de gravador/servidor da segurança na estação ou outra a ser informada pela CPTM.

2) A tecnologia proposta deverá estar no estado da arte.

14. SISTEMA DE MONITORES/VIDEO WALL DE AVISOS AOS USUÁRIOS

14.1. Infraestrutura

1) Módulos de vídeo interativo: Destinado à interação com usuários da CPTM. A localização dos módulos deverá ser discutida no projeto executivo.

2) Rede de Dutos (Rede Seca): A rede seca de dutos deverá ser projetada em função do projeto de distribuição e alimentação dos módulos de vídeo interativo.

3) Fiação Associada: A fiação associada deverá ser projetada em função da localização dos módulos de vídeo interativo. Estas fiações deverão permitir o transporte de alimentação e de dados para os módulos de vídeo interativo.

4) Alimentação Elétrica do PDF: Os equipamentos do Sistema de vídeo Wall e monitores de avisos aos usuários deverão consumir em torno de 5,0 kVA em 220 Vca por monitor.

14.2. Interferência com a arquitetura

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AU6265-3	REVISÃO D	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 17/04/2018	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Suga 17/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

Deverá ser buscada uma integração física e arquitetônica entre os módulos de vídeo interativo, pois os mesmos ocuparão o mezanino. Para tanto esta integração deverá ser consolidada com base nos projetos executivos de instalação do Sistema de Comunicação ao Usuário (Vídeo Wall) e o Projeto de Acabamento da Arquitetura.

15. SISTEMA DE TOTENS (ILHA DIGITAL)

15.1. Infraestrutura

- 1) Totem interativo e face a face: Destinado a fornecer informações através de *touchscreen* ou comunicação por voz, respectivamente. A localização dos totens deverá ser discutida no projeto executivo.
- 2) Rede de Dutos (Rede Seca): A rede seca de dutos deverá ser projetada em função do projeto de distribuição e alimentação dos totens interativo e face a face.
- 3) Fiação Associada: A fiação associada deverá ser projetada em função da localização dos totens interativo e face a face. Estas fiações deverão permitir o transporte de alimentação e de dados para os totens interativo e face a face.
- 4) Alimentação Elétrica do PDF: Deve ser considerado dentro do item monitores/*vídeo wall*.

15.2. Interferência com a arquitetura

Deverá ser buscada uma integração física e arquitetônica entre os os totens face a face e informativo, pois os mesmos ocuparão mezanino. Para tanto esta integração deverá ser consolidada com base nos projetos executivos de instalação do Sistema de Ilha Digital e o Projeto de Acabamento da Arquitetura.

16. SISTEMA DE SOLICITAÇÃO DE AUXÍLIO

Deverão ser previstos encaminhamentos de cabos desde as extremidades das plataformas (em locais a serem definidos em conjunto com o Departamento de Arquitetura da CPTM) até a SSO, para a instalação de Equipamentos de Solicitação de Auxílio. Este equipamento deverá ser constituído de um botão tipo pânico (sobre um totem ou prisma) que ao ser acionado deverá sinalizar na SSO que um usuário (provavelmente portador de necessidades especiais) está precisando de auxílio para uma determinada dificuldade presente.

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AU6265-3	REVISÃO D	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 17/04/2018	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Sugai 17/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

17. WI-FI NAS ESTAÇÕES

17.1. Infraestrutura

- 1) Access Point: Destinado a prover wi fi nas estações. A localização dos monitores deverá ser discutida no projeto executivo.
- 2) Rede de Dutos (Rede Seca): A rede seca de dutos deverá ser projetada em função do projeto de distribuição e alimentação dos access point.
- 3) Fiação Associada: A fiação associada deverá ser projetada em função da localização dos access point. Estas fiações deverão permitir o transporte de alimentação e de dados para os access point.
- 4) Alimentação Elétrica do PDF: Os equipamentos do IATP deverão consumir em torno de 1,0 kVA em 110 Vca.

17.2. Interferência com a arquitetura

Deverá ser buscada uma integração física e arquitetônica entre os monitores de vídeo,. Para tanto esta integração deverá ser consolidada com base nos projetos executivos de instalação do IATP e o Projeto de Acabamento da Arquitetura.

Deverão ser previstos encaminhamentos de cabos nas plataformas (em locais a serem definidos no projeto executivo), para a instalação de Equipamentos para o Sistema de Wi fi nas estações.

18. SISTEMA DE GEORREFERENCIAMENTO DO MATERIAL RODANTE (SGMR)

18.1. Infraestrutura

- 1) Módulos de vídeo interativo: Destinado a passar informações sobre destino, tempo de chegada e outras informações relativas à viagem do usuário da CPTM. A localização dos monitores deverá ser discutida no projeto executivo.
- 2) Rede de Dutos (Rede Seca): A rede seca de dutos deverá ser projetada em função do projeto de distribuição e alimentação dos monitores.

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AU6265-3	REVISÃO D	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 17/04/2018	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Sugai 17/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

3) Fiação Associada: A fiação associada deverá ser projetada em função da localização dos monitores. Estas fiações deverão permitir o transporte de alimentação e de dados para os monitores.

4) Alimentação Elétrica do PDF: Os equipamentos do SGMR deverão consumir em torno de 6,0 kVA em 220 Vca por monitor.

18.2. Interferência com a arquitetura

Deverá ser buscada uma integração física e arquitetônica entre os monitores de vídeo,. Para tanto esta integração deverá ser consolidada com base nos projetos executivos de instalação do SGMR e o Projeto de Acabamento da Arquitetura.

19. ÁREAS TERCEIRIZADAS

As áreas terceirizadas tais como: acessa São Paulo, pontos de comércio, balcões, *vending machines*, dentre outros em regime de concessão deverão ser contemplados com os seguintes sistemas de telecomunicações: telefonia e rede de dados. Estes sistemas não deverão ser interligados aos sistemas da estação.

20. SISTEMA DE RECARREGAMENTO DE BILHETE

Para as novas estações, é necessário prever equipamentos (switches, no break, firewall, cabos, etc.) para interligação com o Intragov e recarregadores de bilhete tipo *Smart*. Este projeto deverá ser apresentado juntamente com o SCAP.

21. CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE OS PROJETOS DE TELECOMUNICAÇÕES

Sobre a sala de Painéis de Controle e Comunicações (SPC):

1) Layout de equipamentos

A disposição dos equipamentos na Sala de Painéis de Controle e Comunicações será padronizada para todas as estações, sendo que haverá uma premissa de instalar o Distribuidor Geral de Telefonia (onde serão ligados os troncos da Concessionária) o mais próximo da entrada dos cabos telefônicos desta Concessionária na estação.

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AU6265-3	REVISÃO D	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 17/04/2018	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Suga 17/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

Para estações que atendam várias linhas deverá ser prevista somente 1 sala técnica SPC com tamanho adequado para instalação de todos os equipamentos necessários. Além desta sala, deverão ser previstas 2 salas como base de manutenção de tamanho 4 x 4 m². A sala SPC deverá ser, no mínimo, de 40 m², de preferência 6x6,7 m².

2) Sala de Painéis de Controle e Comunicações com porão de cabos

a) Neste caso deverão ser previstas 02 (duas) filas de equipamentos com 3600 mm de comprimento cada. Cada uma das filas deverá receber no piso aberturas para o porão de cabos com dimensões de 4000 mm de comprimento por 400 mm de largura (centralizadas longitudinalmente em relação às filas).

b) No porão de cabos deverão ser projetados bandeamentos que facilitem o encaminhamento dos mais diversos cabos para áreas internas da estação (cabos dos Sistemas de Telefonia, Multimídia (Sonorização, Cronometria e PMV) Transmissão Óptico, SVMD, UTR/SCL, SCAP, Sistemas Supervisionados pela UTR/SCL) e para as áreas externas da estação (Sistema de Transmissão Óptico e de Radiocomunicação). Do porão de cabos até chegar aos diversos pontos de ligação dos sistemas deverão ser previstos encaminhamentos adicionais adequados aos locais por onde passarão. Nestes encaminhamentos deverão ser projetadas curvas suaves de forma a permitir a passagem de uma grande quantidade de cabos, inclusive cabos ópticos que possuem restrição quanto à curvatura de instalação.

c) Todos os bastidores e quadros de distribuição deverão acessar o porão de cabos através de aberturas, eletrodutos verticais e outras formas de caminhamentos.

3) Sala de Painéis de Controle e Comunicações sem porão de cabos

a) Neste caso deverão ser previstas 02 (duas) filas de equipamentos com 3600 mm cada uma. Cada uma das filas deverá receber no piso canaletas com dimensões de 4000 mm de comprimento por 400 mm de largura e 300 mm de profundidade (centralizadas longitudinalmente em relação às filas).

b) Todos os bastidores (fila de equipamentos) e quadros de distribuição (instalados em paredes), previstos para a Sala de Painéis de Controle e Comunicações, deverão acessar as canaletas abertas no piso e estas deverão ser interligadas entre si para dar vazão aos cabos que serão utilizados para interligações internas à estação (cabos dos Sistemas de Telefonia, Multimídia (Sonorização, Cronometria e PMV), Transmissão Óptico, SVMD, UTR/SCL, SCAP, Sistemas Supervisionados pela UTR/SCL) e externas (Sistema de Transmissão Óptico e Radiocomunicação). Estes últimos deverão partir desde o porão de cabos até uma das plataformas da estação. Nestes encaminhamentos deverão ser projetadas curvas suaves de forma a permitir a passagem de uma grande quantidade de cabos, inclusive cabos ópticos que possuem restrição quanto à curvatura de instalação.

c) Todos os bastidores e quadros de distribuição deverão acessar a rede de canaletas para a realização das interligações.

4) Estações em que deverão ser previstas as SPC's

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AU6265-3	REVISÃO D	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 17/04/2018	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Sugai 17/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

Em todas as estações sujeitas à adequação e sujeitas a reconstrução (do zero) deverão ser projetadas as Salas de Painéis de Controle e Comunicações.

5) AVCB

Na implantação do empreendimento de telecomunicações, deverão ser atendidas as exigências da Legislação Federal, Estadual e Municipal, Normas Implementadoras da CPTM (NI – 01/011) e as ET's pertinentes, o que inclui e não se limita, à aprovação dos projetos de construção e respectivas instalações junto à Prefeitura Municipal, e junto aos órgãos regionais do MTE – Ministério do Trabalho e Emprego (NR 2 – Certificado de Aprovação de Instalações – CAI), bem como, a aprovação de seus projetos junto ao Corpo de Bombeiros para a obtenção do AVCB – Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros, incluindo o atendimento às Normas / Legislação DE 56.819/11, NR-23 e NFPA 130 e as Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiros do estado de São Paulo aplicáveis.

O Projeto da cabine deverá atender aos requisitos estabelecidos pelos órgãos públicos federais, estaduais e municipais (Corpo de Bombeiros, Prefeitura, Meio ambiente, Concessionária de Energia Elétrica e outros), sendo de responsabilidade da Contratada a aprovação do projeto e da obra perante estes órgãos, bem como as demais exigências presentes no contrato. Também será parte integrante do presente fornecimento e serviço as obtenções de Autorizações, Alvarás e Licenças cabíveis aos projetos e às obras nessas entidades.

Observações:

1) Deverá ser apresentado um Índice de Documentos com a relação de desenhos/descriptivos que comporão o projeto.

2) Serão aceitos desenhos e/ou grupo de desenhos que apresentem o projeto básico de mais de um sistema:

- Um primeiro desenho que apresente o leiaute da Sala de Painéis de Controle e Comunicações – SPC e Sala de Painéis de Sinalização (quando aplicável) deve mostrar a disposição projetada dos bastidores de cada um dos sistemas de Telecomunicações (Telefonia, Multimídia (Sonorização, Cronometria e PMV) SVMD, SCL, SCAP, Radiocomunicação e STO).

- Um primeiro grupo de desenhos que apresente a alocação dos elementos dos Sistemas de Telefonia (DGE, DGT, DIs, switches, pontos telefônicos e pontos de rede), juntamente com elementos dos Sistemas de Cronometria/PMV (central horária, relógios minuteiros, relógios secundários e painéis de destinos de trens) e com elementos do Sistema de Vídeo Monitoramento Digital – SVMD (processadores de vídeo, câmeras, monitores de plataformas e monitores de SSOs).

- Um segundo grupo de desenhos que apresente a alocação dos elementos do Sistema Multimídia - Sonorização (amplificadores, processadores de áudio, sonofletores, interface homem-máquina / SSO e sensores de ruído).

- Um terceiro grupo de desenhos que apresente a alocação dos elementos do Sistema de Radiocomunicação (transceptores, Interface Homem Máquina junto ao PCL/PCS, sistema irradiante), juntamente com elementos do Sistema de Controle Local - SCL (UTR, IHMs nas SSOs) e do SCAP (equipamento concentrador de sinais e bloqueios).

- As composições de grupos de sistemas são apenas sugestivas (visando a otimização no uso de recursos de projeto). Serão aceitas outras composições, desde que se mantenha o

 CPTM	ÁREA GPS	Nº CONTROLE AU6265-3	REVISÃO D	VERIFICAÇÃO/DATA Danilo T. Abreu 17/04/2018	APROVAÇÃO/DATA Pedro K. Sugai 17/04/2018
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

Sistema Multimídia - Sonorização isolado para não dificultar a visualização da distribuição dos elementos pelos desenhos.

A utilização da divisão proposta deverá ser previamente apresentada à CPTM e somente deverá seguir adiante após aprovação pela mesma.

- 3) Também serão aceitos desenhos ou grupo de desenhos que apresentem o projeto básico de um único sistema.
- 4) No projeto executivo, os sistemas deverão aparecer isolados em cada desenho devido ao elevado nível de detalhamento.
- 5) Novos sistemas que porventura não estejam cobertos neste documento deverão seguir exclusivamente o exposto na especificação técnica e documentos de referência informados nela.