

TÍTULO					
REQUISITOS TÉCNICOS DE ELEVADORES ELÉTRICOS SEM CASA DE MÁQUINAS, ACESSÍVEIS, PARA ALTO TRÁFEGO E CARGA MÁXIMA EM TODAS AS VIAGENS, ESPECIAIS PARA LOCAIS DE ALTO ÍNDICE DE VANDALISMO (NORMALMENTE ACESSOS, PASSARELAS E OUTROS) – PROJETO PADRÃO PARA ESTAÇÕES DA CPTM.					
TIPO ET	SISTEMA A	LINHA ZZ	KM 99+99		PROJETISTA
TRECHO 99	SUBTRECHO 99	SUBSISTEMA/CONJUNTO 0602		ÁREA GEP	Nº CONTRATO
ETAPA 4	CLASSE/SUBCLASSE S99	SEQUENCIAL 999	Nº CONTROLE BC8203-6	VERIFICAÇÃO/DATA	VERIFICAÇÃO/DATA
IDENTIFICAÇÃO ET-A-ZZ-99-99-0602/4-S99-999			REVISÃO Ø	APROVAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
Nº CONTRATO	VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA		SUPERVISORA	

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- Especificações Técnicas referentes aos Requisitos Gerais e Requisitos de Infraestrutura e Acabamento.
- Desenho CPTM nº AY1583-1 - Diretrizes de Infraestrutura Elétrica e Encaminhamento de Cabos - Projeto Padrão para Caixa de Corrida de Elevadores Elétricos de Estações.
- Desenho CPTM nº BA9918-5 - Diretrizes de Infraestrutura civil, drenagem, aterramento e ventilação da caixa de corrida de Elevadores para estações da CPTM.
- Desenhos CPTM nº BA4405-4 e AK8480-5.
- Normas ABNT NBR 16042, NBR NM 313, NBR 5410, NBR 9050 e NBR 14021 em suas revisões mais recentes.
- Norma ISO 4344; Norma ASME Seção VIII Div. 1 Apêndice 6.
- Norma Implementadora CPTM nº NI.01/011.
- Leis, Regulamentações e Resoluções vigentes, inclusive as da Prefeitura do Município em que o equipamento será instalado
-

DOCUMENTOS RESULTANTES

-
-
-
-
-
-
-
-
-

OBSERVAÇÕES

Elaboração: Engº Synesio P. S. Neto

D.					
C.					
B.					
A.					
REV.	ÍTEM	MOTIVO	RESP. TÉCNICO	APROVAÇÃO	DATA

 CPTM	ÁREA GEP	Nº CONTROLE BC8203-6	REVISÃO Ø	VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

1. FINALIDADE

Estabelecer os requisitos técnicos que deverão ser obedecidos para o fornecimento de Elevadores elétricos sem casa de máquinas que atendam às Normas ABNT NBR 16042 e NBR NM 313, que também sejam acessíveis (nos termos da Norma ABNT NBR 14021), de alto tráfego e carga máxima em todas as viagens (*heavy duty*), especialmente projetados e construídos para instalação em locais expostos a alto índice de vandalismo.

2. INTRODUÇÃO

A presente especificação abrange os serviços necessários ao projeto, fabricação, embalagem, transporte, instalação, montagem, regulagens, testes de recebimento, colocação em operação e todos os demais aspectos previstos nesta ET e nas ETs referentes aos Requisitos Gerais de Fornecimento e Requisitos de Infraestrutura e Acabamento, para o equipamento objeto do fornecimento em questão.

O Fornecedor do equipamento e a Contratada, se distintos, deverão acordar previamente quais serão as responsabilidades de cada um no fornecimento e instalação de tudo que envolve o equipamento em questão, para que ele seja entregue completo, sem pendências.

3. UNIDADES DE MEDIDA, DEFINIÇÕES, NORMAS E DOCUMENTOS APLICÁVEIS

3.1. Unidades de medida

Deverão constar do Sistema Internacional de Unidades ou serem abrangidas pelo decreto-lei nº. 2.292 de 22 de fevereiro de 1968 e nº. 63.233 de 12 de setembro de 1968.

3.2. Definições

3.2.1. Acessível

Conforme definição descrita na Norma ABNT NBR 14021.

3.2.2. Saguão

Parte da estação onde normalmente se localizam os bloqueios, a SSO, a bilheteria, etc.

3.2.3. Sala de Supervisão Operacional (SSO)

Sala, na estação, a partir da qual é feita o monitoramento do fluxo de usuários, circulação de trens, operação dos Elevadores, Escadas Rolantes, Bloqueios, Sistemas de Ventilação, Detecção e Combate a Incêndio, bem como emissão de mensagens sonoras aos usuários.

3.2.4. Telecontrole

Também denominado telecomando ou ainda monitoramento remoto.

Sistema que permite o monitoramento remoto do equipamento; ou seja, permite, remotamente, efetuar alguns comandos e verificar alguns estados operacionais.

3.3. Normas, leis e documentos aplicáveis

 CPTM	ÁREA GEP	Nº CONTROLE BC8203-6	REVISÃO Ø	VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

São os indicados no campo “Documentos de Referência” da capa desta ET e correspondem sempre à última revisão.

4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

4.1. Generalidades

4.1.1. O Elevador deverá ser fornecido completo, com todos os componentes, acessórios e acabamentos necessários para seu funcionamento pleno e seguro

4.1.2. O projeto e a instalação do Elevador e seus componentes deverão ser compatíveis com os demais sistemas e equipamentos com os quais ele fizer interface na estação; isto é, aspectos civis e de acabamento, bem como com outros sistemas, tais como alimentação elétrica, CFTV, telefonia, telecontrole e aterramento

4.1.3. Deverá ser de alta confiabilidade, projetado e construído para operar com carga máxima em todas as viagens (*heavy duty*), durante 140 horas semanais, 7 dias / semana

4.1.4. Deverá ser novo e completo, instalado em local coberto e sujeito à poluição atmosférica urbana, sendo seus componentes expostos a detritos normais às instalações dessa natureza

4.1.5. Na construção do Elevador deverão ser utilizados, sempre que possível, materiais reciclados, porém desde que atendam aos requisitos mínimos de resistência mecânica, confiabilidade e vida útil requeridos pela CPTM ou em normas pertinentes, e desde que sejam livres de quaisquer imperfeições que comprometam sua correta aplicação

4.1.6. Os materiais deverão atender às normas correspondentes mais recentes, onde cabíveis e de acordo com as suas características de aplicação

4.1.7. O Elevador e seus componentes deverão suportar todos os ensaios mecânicos, de durabilidade, dinâmicos e elétricos previstos nas Normas ABNT NBR 16042 e NBR NM 313

- a) A Contratada ou o Fornecedor do equipamento deverão apresentar à fiscalização da CPTM, no momento do recebimento em fábrica, os Certificados indicados no Anexo 1 desta ET.

4.1.8. As paredes, piso e teto da caixa devem ser construídos com materiais resistentes ao fogo, duráveis, que não soltem pó e tenham resistência mecânica suficiente, conforme Norma ABNT NBR 16042

4.1.9. Cabos elétricos: cabos de força, de telecontrole e demais cabos e seus acessórios deverão atender aos requisitos indicados no Anexo 2 desta ET

4.1.10. Infraestrutura elétrica e encaminhamento dos cabos na caixa de corrida: a execução caberá à Contratada ou ao Fornecedor do equipamento, com base nas normas indicadas, inclusive com base no desenho CPTM nº AY1583-1

4.1.11. Proteção dos cabos na caixa de corrida: por eletrocalhas ou eletrodutos metálicos

 CPTM	ÁREA GEP	Nº CONTROLE BC8203-6	REVISÃO Ø	VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

4.1.12. Todas as partes metálicas do Elevador, inclusive guias, deverão ser aterradas na malha de terra da estação; na impossibilidade, deverão ser aterradas de forma independente

4.1.13. Na obra, durante a montagem e instalação, os equipamentos e componentes não devem sofrer processos de soldagem, a não ser em casos de exceção que devem ser apresentados previamente à CPTM para autorização

- a) Nesses casos, as juntas soldadas deverão ser executadas por soldador habilitado e inspecionadas em conformidade com as Normas ABNT / AWS / ASME - o Fornecedor ou a Contratada deverão apresentar Certificado de Qualidade – vide Anexo 1 desta ET

4.2. Requisitos técnicos do Elevador

4.2.1. Tipo do Elevador: elétrico, sem casa de máquinas, conforme Normas ABNT NBR 16042 e NBR NM 313, com recursos e dispositivos que permitam suportar alto tráfego e carga máxima em todas as viagens (*heavy duty*)

4.2.2. Normalização: além de atender à Normas ABNT NBR 16042 e NBR NM 313, incluir as adequações tratadas nesta ET para atendimento também às Normas ABNT NBR 9050 e 14021

4.2.3. Tipo de carga de trabalho: transporte de todo tipo de pessoa, preferencialmente as com deficiência e mobilidade reduzida, nos termos da Norma ABNT NBR 14021

4.2.4. Capacidade / número de passageiros: conforme Contrato, baseado nos projetos de arquitetura da CPTM e de acordo com Tabela 2 da Norma ABNT NBR 16042

4.2.5. Quantidade máxima estimada de viagens horárias: 150 viagens / h em horários de pico (aproximadamente das 6 às 9h 00min, e das 17 às 19h 30min)

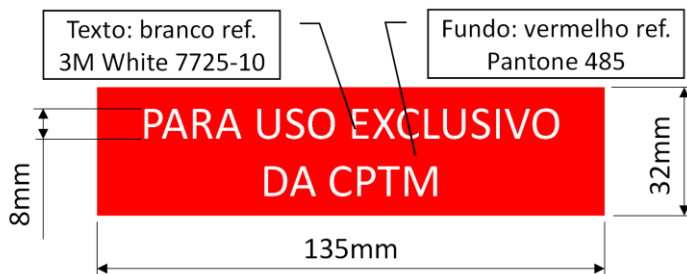
4.2.6. Velocidade nominal: 60 metros por minuto

4.2.7. Desnível / percurso: conforme Contrato, baseado nos projetos de arquitetura (a proponente deverá confirmar durante a Visita Técnica e antes do início da fabricação)

4.2.8. Quantidade de paradas: conforme Contrato, baseado nos projetos de arquitetura (a proponente deverá confirmar durante a Visita Técnica e antes do início da fabricação)

- a) Caso algum dos pavimentos seja de uso exclusivo da CPTM, o Fornecedor do equipamento e/ou a Contratada deverão prever, além do respectivo botão no painel da cabina e demais componentes necessários:
- Senha para reconhecimento do botão que deverá acessar o pavimento exclusivo, digitada através dos próprios botões de chamada do painel;
 - Plaqueta de comunicação visual com os dizeres “Para uso exclusivo da CPTM”, a ser fixada ao lado do botão correspondente ao pavimento em questão, conforme figura adiante.

	ÁREA GEP	Nº CONTROLE BC8203-6	REVISÃO Ø	VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA



4.2.9. Formas de entrada / saída: conforme Contrato, baseado nos projetos de arquitetura (a proponente deverá confirmar durante a Visita Técnica e antes do início da fabricação)

4.2.10. Braille: deverá estar na língua portuguesa e em conformidade com as Normas ABNT NBR 9050 e 14021

4.2.11. Indicação de posição da cabina nos indicadores luminosos (*displays*), nos botões do painel de operação da cabina, nos botões de chamada nos pavimentos e no anunciador verbal / vocal (sintetizador de voz / *voicer*)

- a) Indicação nos indicadores luminosos (*displays*), nos botões do painel de operação da cabina e nos botões de chamada nos pavimentos:
 - Independente dos nomes adotados pela CPTM para os pavimentos (calçada, saguão, plataforma de embarque, intermediário, área operacional, etc.), os *displays* e botões deverão ser identificados como:
 - ✓ 0 (zero) – sempre para o pavimento mais baixo; 1; 2; 3; etc. – para os pavimentos acima do zero (não deverão ser utilizados -1; -2; etc.);
- b) Indicação no anunciador verbal (*voicer*):
 - Independente se a cabina estiver no 0 (zero), 1º andar, 2º andar, etc., o anunciador deverá ser programado (inclusive na fase instalação ou ajustagem, se necessário) para anunciar, em português do Brasil, o nome do pavimento em que a cabina efetivamente se encontra; ou seja:
 - ✓ “Calçada”; “Saguão”; “Plataforma de embarque”; “Intermediário”; “Área operacional”; ou outro conforme a necessidade da CPTM;
 - ✓ Em virtude das diversas configurações que poderão ser encontradas nas estações, tanto a calçada quanto o saguão, ou plataforma, etc., poderão ser 0, ou 1, ou 2; sendo 0 (zero) sempre o pavimento mais baixo;

4.2.12. Conjunto de acionamento e frenagem

- a) Deverá ser instalado em algum ponto ao longo da caixa de corrida, de acordo com as normas e legislação vigentes;
- b) Dimensionado para alta confiabilidade e tráfego intenso (*heavy duty* - serviço pesado);
- c) Motor de um tipo que proporcione máximo desempenho e economia de energia elétrica (preferencialmente *gearless*);

 CPTM	ÁREA GEP	Nº CONTROLE BC8203-6	REVISÃO Ø	VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

- d) Deverá proporcionar aceleração e desaceleração suaves do carro;
- e) O freio deverá ser compatível com as características do Elevador, acionado mecanicamente e solto eletricamente, atendendo à Norma ABNT NBR 16042;
- f) Deverão ser previstos dispositivos para a proteção e segurança dos equipamentos e usuários;
- g) O motor deverá ser protegido contra sobrecarga e garantir uma proteção térmica interna;
- h) Deverá ser previsto dispositivo para detecção de falta ou inversão de fase.

4.2.13. Suspensão, compensação, freio de segurança, limitador de velocidade e proteção contra sobrevelocidade do carro ascendente

- a) Os elementos de suspensão (inclusive cabos / cintas, etc.), de compensação, freio de segurança e limitador de velocidade deverão atender aos requisitos da Norma ABNT NBR 16042;
- b) Deverá ser afixada no freio de segurança uma placa indicando:
 - O nome do fabricante do freio de segurança;
 - O símbolo do ensaio de tipo e suas referências.
- c) A polia do limitador de velocidade deverá ser protegida com gaiola;
- d) Deverá ser afixada no limitador de velocidade uma placa indicando:
 - O nome do fabricante do limitador de velocidade;
 - O símbolo do ensaio de tipo e suas referências;
 - A velocidade de desarme para a qual ele foi regulado.
- e) Deverá ser afixada no dispositivo de proteção contra sobrevelocidade do carro ascendente uma placa indicando:
 - O nome do fabricante do dispositivo de proteção contra sobrevelocidade;
 - O símbolo do ensaio de tipo e suas referências;
 - A velocidade real de desarme para a qual foi regulado.
- f) A Contratada ou o Fornecedor do equipamento deverão apresentar, no momento do recebimento em fábrica pela CPTM, certificados que comprovem que as condições determinadas em Norma, relativamente aos aspectos citados, estão sendo atendidas – vide Anexo 1 desta ET.

4.2.14. Armação do carro

- a) Deverá ser confeccionada de acordo com a Norma ABNT NBR 16042;
- b) As juntas soldadas deverão ser executadas e inspecionadas em conformidade com as Normas ABNT / AWS / ASME pertinentes;
- c) O tratamento superficial (pintura) da armação deverá ser do tipo anticorrosivo.

	ÁREA GEP	Nº CONTROLE BC8203-6	REVISÃO Ø	VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

4.2.15. Guias, *brackets* (“braquetes” / suportes), para-choques e limitadores de percurso final

- Deverão ser projetados, fabricados e montados de acordo com a Norma ABNT NBR 16042;
- O tratamento superficial (pintura) deverá ser do tipo anticorrosivo;
- Após a montagem, todas as partes pintadas que forem afetadas deverão ser restauradas;

4.2.16. Sistema pesador de cargas (célula de carga / detector de sobrecarga): deverá ser projetado, fabricado, instalado e regulado para, em caso de excesso de carga:

- Impedir a partida do Elevador;
- Em seguida, soar um gongo;
- Após o gongo, emitir uma mensagem de voz, em português do Brasil informando aos usuários que há excesso de passageiros ou de carga no Elevador;
- Indicar, através de um indicador luminoso instalado no painel de operação da cabina ou proximidades, que há excesso de passageiros ou de carga, como no exemplo ilustrativo adiante:



4.2.17. Dimensões da cabina

- Conforme Norma ABNT NBR 16042, em função da capacidade de carga definida pela arquitetura da CPTM;
- Altura interna da cabina: entre 2.400 e 2.800 mm.
 - Dimensões das portas da cabina: conforme item “*Portas da cabina e pavimento*” desta ET.

4.2.18. Painéis / paredes de cabina

- Deverão ser de aço inoxidável, acabamentos dos tipos escovado ou “pele de elefante”, resistentes a cortes por canivete ou faca;
- Deverão ser de fácil substituição;
- Deverão ter resistência mecânica que atenda à Norma ABNT NBR 16042;
 - A Contratada deverá apresentar, durante a inspeção em fábrica, Certificados de Qualidade/Conformidade correspondentes - vide Anexo 1 desta ET.

4.2.19. Proteções mecânicas na cabina: deverão ser previstas, nas laterais internas da cabina, na parte inferior e em uma altura adequada, placas ou perfis removíveis de amortecimento ou proteção a eventuais choques da cadeira de rodas contra os painéis de acabamento da cabina

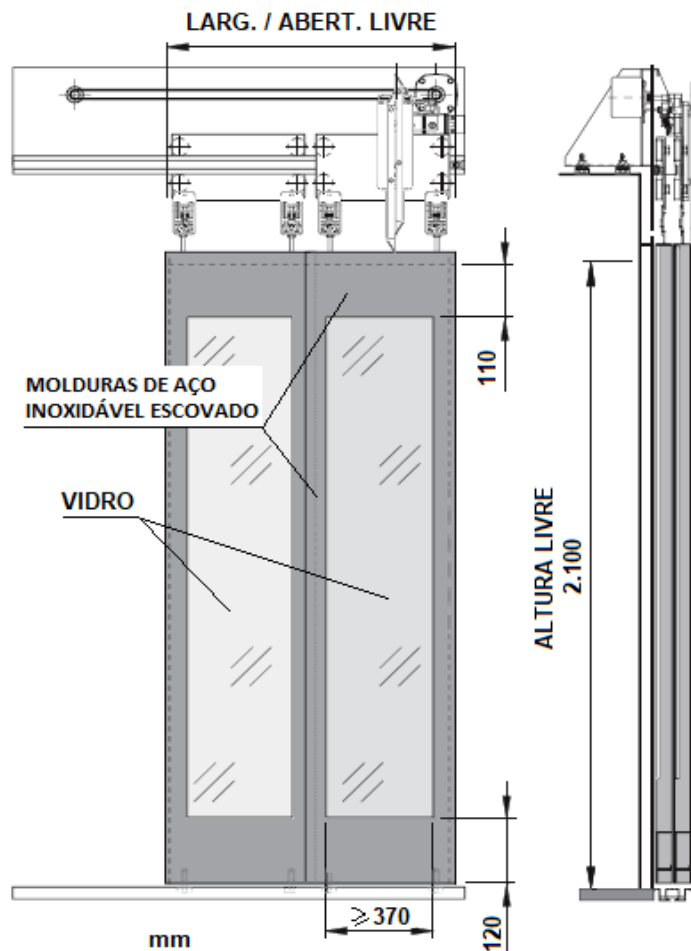
	ÁREA GEP	Nº CONTROLE BC8203-6	REVISÃO Ø	VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

4.2.20. Soleiras

- Deverão ser de alumínio;
- As folgas entre as soleiras deverão atender à Norma ABNT NBR 16042.

4.2.21. Portas da cabina e pavimento

- Todos os componentes das portas deverão ser de alta resistência mecânica, bem como de alta resistência ao antivandalismo (não há necessidade de atender à Norma EN 81-71);
- Os painéis de porta deverão ser confeccionados em aço inoxidável e vidro e atender (inclusive as partes em vidro), aos requisitos da Norma ABNT NBR 16042, inclusive em relação ao comportamento ao fogo e resistência mecânica;
- Largura / abertura livre das portas: 900 mm para Elevadores de até 8 passageiros e 1.100 mm para mais do que 8 passageiros;
- Altura livre das portas: 2.100 mm;
- As demais dimensões das portas deverão atender ao indicado na figura adiante;



- Deverão ser do tipo corrediça horizontal, de 2 painéis;

 CPTM	ÁREA GEP	Nº CONTROLE BC8203-6	REVISÃO Ø	VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

- g) Abertura (mão): lateral esquerda (da direita para a esquerda de quem está do lado de fora do Elevador);
- h) Portas de cabina e pavimento deverão ter acionamento simultâneo, normalmente automático; mas em condições de emergência, também manual, através de chave externa específica;
- i) Os painéis de vidro deverão ser marcados com as informações previstas na Norma ABNT NBR 16042; ou seja: nome do fornecedor e sua marca registrada, tipo de vidro e espessura;
- j) Os painéis de vidro das portas de pavimento deverão ser revestidos externamente com película protetora transparente antirrisco e antipichação; referência: película transparente antirrisco e antipichação; referência: marca 3M, modelo AG7;
- k) Referência de fabricante das portas: Fermator, modelo Big Vision, ou equivalente de mesmas características técnicas e operacionais;

4.2.22. Operadores de porta, incluindo seus bloqueios e travas

- a) Deverão atender à Norma ABNT NBR 16042 e ser de altas resistência mecânica, a vandalismos e confiabilidade (confiabilidade mínima: 4.800 horas);
- b) Os dispositivos de travamento de porta deverão conter uma placa indicando:
 - O nome do fabricante do dispositivo de travamento;
 - O símbolo do ensaio de tipo e suas referências.
- c) Referência de fabricante: Fermator, ou equivalente de mesmas características técnicas e operacionais;

4.2.23. Forma de operação das portas dos Elevadores

Deverá ser previsto um sistema que permita que, no momento da instalação no campo, o instalador configure as portas para que operem de uma das duas formas a serem escolhidas pela fiscalização da CPTM; ou seja:

- a) Elevador estacionado com portas de cabina e de pavimento sempre fechadas, após a saída dos passageiros da cabina;
- b) Elevador estacionado com portas sempre abertas onde estiver a cabina e no pavimento relativo à última chamada; as portas somente se fecharão após o passageiro entrar na cabina e apertar o botão relativo ao pavimento escolhido.

4.2.24. Temporização de porta aberta

- a) Ajustado para 7 segundos, com possibilidade de ajuste entre 2 e 20 s;
- b) Decorrido esse tempo, as portas poderão fechar desde que não haja obstrução ou o botão de abertura de porta não seja acionado.

4.2.25. Dispositivos protetores sensíveis das portas (barras sensoras de aproximação / barreiras eletrônicas infravermelhas)

 CPTM	ÁREA GEP	Nº CONTROLE BC8203-6	REVISÃO Ø	VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

- a) Deverá atender à Norma ABNT NBR 16042;
- b) Deverão ter confiabilidade ou vida útil maior ou igual a 4.800 horas;
- c) Deverão ter alta resistência a vandalismos;
- d) Grau de proteção mínimo: IP 65;

4.2.26. Painel de operação da cabina (botoeira de cabina)

- a) Deverá atender aos requisitos da Norma ABNT NBR 16042;
- b) A placa face deverá ser em aço inoxidável, com acabamento escovado;
- c) Deverá resistir ao teste de impacto (1 metro com peso de 1 kgf), inclusive a cortes e perfurações feitas por faca ou canivete - vide Anexo 1 desta ET;
- d) Deverá ser montado sem fixações visíveis e com dispositivos que previnam acessos não autorizados;
- e) Deverá resistir a uma força de arrancamento (no sentido para fora), perpendicular à superfície da botoeira, no ponto menos favorável, de no mínimo 500 N - vide Anexo 1 desta ET;
- f) Dentro ou acima da botoeira deverá ser instalado um indicador luminoso de sentido de viagem e posição da cabina;
- g) Informações, símbolos, marcas ou qualquer mensagem nele fixadas deverão ser gravadas em baixo relevo, de forma permanente;
- h) A Contratada ou o Fornecedor do equipamento deverão apresentar, durante a inspeção em fábrica, Certificado de comprovação elaborado por organismo certificador previamente aprovado pela CPTM, informando que o item resiste à força de arrancamento citada – vide Anexo 1 desta ET.

4.2.27. Botões existentes no painel de operação da cabine ou nos painéis de pavimento

- a) Sempre que possível, os botões de pavimento deverão estar localizados do lado direito da porta de pavimento, de quem de fora olha para a referida porta;
- b) Deverão atender aos requisitos da Norma ABNT NBR 16042;
- c) Todos os botões, mesmo que já tenham sido pressionados anteriormente, deverão emitir um sinal audível, com um nível sonoro ajustável entre 35 e 65 dB (A);
- d) O botão para o pavimento Saguão deverá ser verde, com 5 mm $\pm$ 1 mm acima do plano dos outros botões, ou ser marcado com uma estrela em relevo ("★");
- e) Símbolos em Braille deverão atender às Normas ABNT NBR 9050 e 14021;
- f) Os botões de abertura e fechamento das portas, na cabina, deverão ser do tipo pulsadores sem retenção, que deverão ter as funções de:
 - Abrir a porta ou deixá-la aberta enquanto pressionado;
 - Fechar a porta;

 CPTM	ÁREA GEP	Nº CONTROLE BC8203-6	REVISÃO Ø	VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

- g) O botão de alarme sonoro na cabina deverá ser audível no interior da cabina a um nível mínimo de 80 dB (A);
- h) Deverão ter grau de proteção IP X5;
- i) O vão entre a parte móvel do botão e sua montagem deverá ser projetado e construído de maneira a não permitir inserção de qualquer objeto que impeça seu movimento;

4.2.28. Intercomunicador da cabina (para comunicação verbal entre passageiro no interior da cabina do Elevador e funcionário na Sala de Supervisão Operacional - SSO)

- a) Prever comunicação do passageiro, na cabina, com funcionário da CPTM na SSO da estação.
- b) O intercomunicador deverá ser do tipo viva voz, que estabelecerá a comunicação preferencialmente por intermédio de ramal telefônico com o aparelho digital do console do operador da SSO, ficando integrado com uma central telefônica IP (*Internet Protocol*) da estação;
- c) Na impossibilidade da instalação desse tipo de sistema, a CPTM aceitará que seja instalado um telefone convencional num console do operador da SSO (para comunicação com a cabina);
- d) Na cabina, ele deverá ser do tipo *hot-line*, onde, através de um simples toque no botão de chamada, fará a chamada telefônica sem a necessidade de discar qualquer número;
- e) De forma análoga, também receberá chamadas realizadas a partir da SSO, com atendimento automático, sem a intervenção do ocupante da cabina;
- f) O botão citado deverá também atender aos requisitos da Norma ABNT NBR 16042;
- g) No caso de ser possível apenas a instalação de aparelho telefônico convencional na SSO, caberá à Contratada a execução da infraestrutura e a instalação dos cabos adequados para perfeita e nítida intercomunicação (vide desenho CPTM nº AY1583-1).

4.2.29. Intercomunicadores de pavimento – ao lado direito de cada porta de pavimento (para comunicação verbal entre usuário próximo às portas de pavimento do Elevador e funcionário na Sala de Supervisão Operacional - SSO)

Deverão possuir as características técnicas indicadas na Especificação Técnica CPTM referente aos *Requisitos de Infraestrutura e Acabamento* (vide também desenho CPTM nº AY1583-1).

4.2.30. Corrimãos

- a) Deverão atender aos requisitos da Norma ABNT NBR 16042;
- b) Deverão ter cor contrastante com os painéis da cabina;
- c) Deverão suportar uma carga de 2.500 N no ponto menos favorável, em qualquer direção, sem deformação permanente;
- d) A Contratada ou o Fornecedor do equipamento deverão apresentar, durante a inspeção em fábrica, Certificado de comprovação elaborado por organismo certificador previamente aprovado pela CPTM, informando que o item suporta a carga citada – vide Anexo 1 desta ET.

 CPTM	ÁREA GEP	Nº CONTROLE BC8203-6	REVISÃO Ø	VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

4.2.31. Espelho no fundo da cabina

- Deverá ser de aço inoxidável, com acabamento superficial do tipo espelhado (por eletropolimento ou similar), projetado e fabricado para resistir a atos de vandalismo;
- Deverá ter pelo menos 2 mm de espessura, bordas arredondadas e arestas chanfradas ou arredondadas, sem rebarbas;
- Deverá ter dimensões tais que possam cobrir todo o painel do fundo da cabina a partir do nível do corrimão;
- Não poderá ter fixadores visíveis nem acessíveis;
 - Na impossibilidade, a CPTM admite fixação com parafusos tipo Torx, com cabeça abaulada ou similar;
- Referência de fabricante do espelho antivandalismo: Metalúrgica Caaguazu;

4.2.32. Nivelamento da cabina: deverá ser conforme determina a Norma ABNT NBR 16042**4.2.33. Revestimento do piso da cabina: conforme Especificação Técnica CPTM referente à Infraestrutura e Acabamento****4.2.34. Teto ou subteto**

- Deverão suportar uma carga, na direção vertical, sentido para baixo, de até 1.471 N em qualquer ponto em que uma pessoa possa se pendurar / apoiar;
- A Contratada ou o Fornecedor do equipamento deverão apresentar, durante a inspeção em fábrica, Certificado de comprovação elaborado por organismo certificador previamente aprovado pela CPTM, informando que o item suporta a referida carga – vide Anexo 1.

4.2.35. Conforto térmico dos passageiros do Elevador

- Caso a caixa de corrida seja construída em alvenaria, ou esteja situada em local em que fique protegida da luz solar direta entre 08h 00min e 19h 00min, o Elevador deverá ser equipado apenas com ventiladores especiais instalados na cabina, com as seguintes características;
 - Os ventiladores deverão ser projetados, fabricados e instalados em locais e quantidade suficientes para insuflar ar fresco com uma vazão total mínima de 27 m³/h/passageiro, com velocidade entre 2 e 3,5 m/s, medida a 1,80 m do piso, sob os ventiladores;
 - Deverão ser acionados automaticamente por sensor de presença e operar ininterruptamente quando a temperatura na cabina for $\geq 26^{\circ}\text{C}$, independente da ação dos passageiros, e habilitados por chave no painel de cabina;
 - Deverão ser alimentados obrigatoriamente pelo circuito essencial (emergencial) da estação;
 - Deverão ter suas aberturas de ventilação protegidas de tal maneira que nenhum bastonete redondo ou quadrado consiga penetrar.

 CPTM	ÁREA GEP	Nº CONTROLE BC8203-6	REVISÃO Ø	VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

b) Caso a caixa de corrida for revestida com vidro, ou esteja situada em local em que fique exposta à luz solar direta entre 08h 00min e 19h 00min, a cabina do Elevador deverá ser revestida com isolante térmico, equipada com os citados ventiladores e também com condicionador de ar;

- Os ventiladores deverão atender às condições já estabelecidas;
- O revestimento térmico deverá ser posicionado entre os painéis internos e externos da cabina, em forma de sanduíche;
- O revestimento térmico deverá ser obrigatoriamente em lã de rocha, em forma de mantas ou placas, fixadas de forma que não se desfaçam nem se assentem na parte inferior com o movimento da cabina;
- Deverá possibilitar a manutenção de uma temperatura interna (na cabina) máxima de 25 °C, em qualquer condição de insolação externa, mesmo com o condicionador de ar desligado;
- O condicionador de ar deverá ser do tipo especial para uso em Elevadores;
- Deverá ser do tipo de corpo único (condensadora e evaporadora integrados), fixado na parte superior da cabina;
- Referência de fabricante do condicionador de ar: Star Center / Novair, modelos TKD-25YQ ou TKD-32Y/QZ (conforme a capacidade do Elevador);
- Deverão ser alimentados obrigatoriamente pelo circuito essencial da estação a partir de painel a ser indicado pela CPTM;
- Da mesma forma que para o ventilador, as aberturas de ventilação do condicionador de ar deverão ser protegidas de tal maneira que nenhum bastonete redondo ou quadrado consiga penetrar;
- Caberá à Contratada ou ao Fornecedor do equipamento o projeto, a fabricação e a instalação de um console de comando do condicionador de ar na SSO, conforme projeto CPTM nº AY1583-1;
- A partir desse console, o funcionário da SSO poderá comandar remotamente o condicionador de ar toda vez que houver passageiro preso na cabina e a sua temperatura, mesmo com o funcionamento do ventilador e na avaliação desse funcionário (ou conforme Procedimento Operacional da CPTM), estiver acima daquela que puder dar um bom conforto térmico ao passageiro preso, até que seja resgatado;
- Caberá à Contratada o fornecimento e a instalação de eletrodutos / bandejas, conectores, caixas de passagem e demais componentes necessários ao funcionamento do sistema, bem como o fornecimento e o encaminhamento dos cabos adequados, desde o aparelho até a SSO;

4.2.36. Iluminação da cabina

a) Intensidade de luz na cabina: deverá ser de 80 a 100 lux, medida no piso e na parte mais baixa do painel de botoeiras;

	ÁREA GEP	Nº CONTROLE BC8203-6	REVISÃO Ø	VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

- b) Montagem do sistema de iluminação: deverá ser no nível do teto ou da parede da cabina, sem arestas ou vãos, e com fixadores não visíveis nem acessíveis;
- c) Acesso às lâmpadas: possível somente com a abertura do teto (ou subteto) através de fechadura especial - desenhos CPTM nº BA4405-4 ou AK8480-5 (ou alternativa mostrada na figura adiante).



4.2.37. Sistema de monitoramento da parte interna da cabina por câmera de vídeo

- a) A Contratada ou o Fornecedor do Elevador deverão fornecer e instalar, na parte interna da cabina, câmera(s) de vídeo, conforme detalhes mostrados no desenho CPTM nº AY1583-1;
- b) A Contratada deverá interligar a referida câmera ao sistema de CFTV da estação, fazendo com que, a partir da Sala de Supervisão Operacional (SSO), seja possível visualizar as suas imagens de forma nítida;
- c) Na impossibilidade de se interligar a referida câmera ao sistema de CFTV, a Contratada deverá fornecer e instalar todos os dispositivos / materiais necessários (cabos, monitor, gravador, infraestrutura, etc.) para que a imagem seja gravada e mostrada, de forma nítida, num monitor de vídeo na SSO;
- d) De qualquer forma, caberá ao fornecedor do Elevador deixar disponível a preparação para a instalação da Câmera, bem como suas conexões.

4.2.38. Anunciador verbal / vocal na cabina (sintetizador de voz / voicer)

Deverá atender às condições estabelecidas na Norma ABNT NBR 16042.

Deverá ser projetado, fabricado e instalado para anunciar na cabina, em português do Brasil:

- a) Sentido de movimentação das portas:
 - O sintetizador deverá anunciar “portas abrindo” e “portas fechando”, conforme o caso.
- b) Sentido de movimentação da cabina:
 - O sintetizador deverá anunciar “elevador subindo” e “elevador descendo”, conforme o caso.
- c) Situações em que há excesso de passageiros – (ver item pesador de cargas / célula de carga / detector de sobrecarga);
- d) Pavimento em que a cabina estiver se aproximando:
 - Conforme item 4.2.11 desta ET.

4.2.39. Gongo sonoro: deverá preceder o anunciador verbal nas situações descritas adiante;

- Portas abrindo e portas fechando;

 CPTM	ÁREA GEP	Nº CONTROLE BC8203-6	REVISÃO Ø	VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

- Elevador subindo e elevador descendo;
- Situações em que há excesso de passageiros;

4.2.40. Não será permitida música ambiente.

4.2.41. Energia de emergência para cabina

- Deverão ser fornecidas fontes de energia de emergência para os componentes vitais e de segurança da cabina;
- Na unidade deverá existir um carregador flutuador que deverá conservar as baterias sempre carregadas;
- Deverá ser prevista iluminação de emergência na cabina, conforme Norma ABNT NBR 16042;
- Uma bateria deverá fornecer energia para as luzes de emergência, intercomunicador de cabina e campainha de alarme; outra para o sistema de resgate automático.

4.2.42. Sistemas de resgate de passageiros presos na cabina

O Elevador deverá ser equipado obrigatoriamente com 03 sistemas de resgate de passageiros, diferentes e independentes entre si, conforme segue.

- Resgate automático;
 - Deverá atuar sem intervenção humana nos casos de interrupção no fornecimento de energia elétrica;
 - Nesses casos, decorridos alguns segundos para identificação da falha pelo Elevador, a Cabina deverá ser conduzida automaticamente ao pavimento a ser programado em função de indicação da CPTM no momento da instalação, nivelando e abrindo as portas do Elevador automaticamente;
- Resgate semiautomático;
 - Necessita de intervenção do resgatador e deverá ser utilizado nos casos em que o resgate automático não atuar;
 - Nesses casos, utilizando dispositivos eletroeletrônicos existentes no Quadro de Comando do Elevador, o resgatador poderá conduzir a cabina até o pavimento programado, nivelando e efetuando a abertura das portas do Elevador com a chave específica para abertura de portas;
- Resgate manual remoto;
 - Depende exclusivamente de intervenção do resgatador e deverá ser utilizado nos casos em que os resgates automático e semiautomático não atuarem;
 - Nesse caso, utilizando dispositivos mecânicos existentes no Quadro de Comando do Elevador, o resgatador poderá conduzir a cabina até o pavimento a ser indicado pela CPTM no momento do resgate, nivelando e efetuando a abertura das portas do Elevador com a chave específica para abertura de portas.

 CPTM	ÁREA GEP	Nº CONTROLE BC8203-6	REVISÃO Ø	VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

4.2.43. Botão do bombeiro (serviço de bombeiro): deverá ser instalado próximo à porta de pavimento, conforme indicado na ET ref. *Requisitos de Infraestrutura e Acabamento*, no pavimento mais próximo à SSO e programado para, quando acionado, conduzir a cabina até o pavimento que permita fuga

4.2.44. Alimentação elétrica

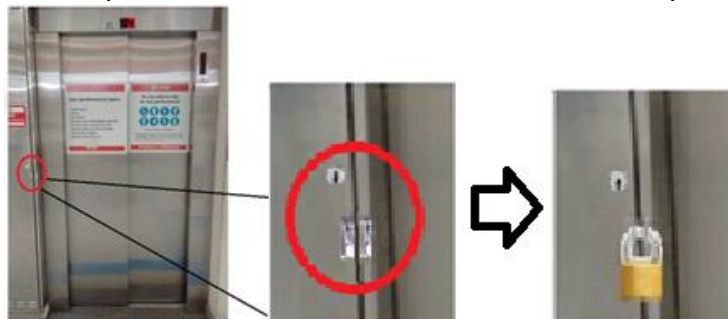
Tensão nominal fornecida pela CPTM para alimentação dos equipamentos: força 220 V $\pm$ 10%, trifásico + terra, 60 Hz.

- Há casos em que a tensão disponível é diferente (para as Estações da Luz e Barra Funda, por exemplo, o sistema de alimentação disponível é de 460 Vac, 60 Hz) – a proponente deverá levantar essa informação antes da fabricação do equipamento;
- Outras tensões necessárias aos equipamentos do sistema devem ser providenciadas pela Contratada.

4.2.45. Quadros de Comando e de Força do Elevador (QCEV)

g) Generalidades;

- Os Quadros de Comando e de Força deverão ser fabricados com chapas de aço inoxidável, similares às das portas do Elevador, de forma que todos formem um conjunto harmonioso;
- O Quadro de Comando deverá ser instalado ao lado da porta do Elevador (integrado a ele preferencialmente) e sempre no pavimento que estiver mais próximo da SSO (não necessariamente no último pavimento);
- O Quadro de Força deverá ser instalado próximo ao Quadro de Comando;
- Um dos Quadros deverá ser equipado com um Dispositivo de Proteção contra Surtos (DPS) conforme previsto na versão mais recente da Norma ABNT NBR 5410;
- As portas do Quadro de Comando e do Quadro de Força deverão ter 01 ou mais chaves com segredo e porta-cadeados – vide adiante; se o fabricante não fornecer o cadeado e respectiva chave, eles deverão ser fornecidos pela Contratada;



- Deverão ser projetados e construídos de acordo com as normas e legislações vigentes, bem como atender a todos os requisitos necessários à alimentação elétrica, controle e proteção dos equipamentos/componentes do Elevador;
- Todas as ligações deverão ser claramente identificadas com etiquetas ou anilhas em cada extremidade e dispostas de acordo com os respectivos diagramas de fiação;

 CPTM	ÁREA GEP	Nº CONTROLE BC8203-6	REVISÃO Ø	VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

- Todos os componentes deverão ser devidamente identificados através de plaquetas com inscrição indelével coladas ao lado ou sobre eles;
- Os equipamentos/componentes elétricos deverão suportar as solicitações resultantes das sobretensões que possam ocorrer e os esforços eletrodinâmicos devidos aos níveis de curto-circuito especificados;
- O desligamento geral normal do sistema deverá ser efetuado por uma chave seccionadora sob carga;
- Deverá ser previsto dispositivo para detecção de falta ou inversão de fase e sinalização da atuação desses elementos;
- Todos os componentes elétricos deverão ser projetados para fácil remoção.

4.2.46. Telecontrole

- a) O Quadro de Comando do Elevador (QCEV) deverá conter contatos (contatos “secos”) para permitir o telecontrole do Elevador;
- b) Através dos referidos contatos deverá ser possível à CPTM efetuar, remotamente, no mínimo os seguintes comandos, bem como verificar os estados operacionais adiante descritos;
 - Comandos que deverão ser executados remotamente:
 1. Ligar o Elevador para operação normal;
 2. Bloquear o Elevador - nesta posição o Elevador deverá ficar energizado, porém de portas fechadas e sem possibilidades de controle local (pelas botoeiras dos pavimentos), ou seja, bloqueado para a operação normal, exceto se o comando manual local da cabina estiver acionado;
 - Estados operacionais (*status*) que deverão ser visualizados remotamente:
 1. Elevador em operação normal;
 2. Elevador fora de serviço;
 3. Elevador em manutenção;
 4. Elevador com porta aberta;
 5. Elevador estacionado e com porta aberta;
 6. Elevador estacionado e com porta fechada;
 7. Elevador com alarme acionado.
- c) Caberá à Contratada o fornecimento e o encaminhamento dos cabos de telecontrole interligando a UTR da sala técnica e o Quadro de Comando do Elevador, bem como de todos os demais componentes (eletrodutos, bandejamentos, conectores, etc.);
 - Independente do sistema citado, deverá ser possível transferir o Elevador da posição “liberado” para a posição “bloqueado”, e vice-versa, através de uma chave a ser prevista num console que deverá ser confeccionado e instalado na SSO – vide ET *Requisitos de Infraestrutura e Acabamento*.

 CPTM	ÁREA GEP	Nº CONTROLE BC8203-6	REVISÃO Ø	VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

4.2.47. Componentes elétricos em geral

- Os componentes elétricos deverão atender às normas indicadas nesta ET, inclusive ABNT NBR IEC 60439;
- Todas as micro chaves (micro switches) deverão ter grau de proteção IP 67, com elementos de contato de ação rápida, com abertura forçada do contato NF, conforme Norma DIN EN 60204-1 (VDE 0113-1).

4.2.48. Características operacionais

Para o controle local, o Elevador deve comportar duas modalidades a serem estabelecidas através de uma chave de comando com segredo localizada no painel de operação da cabina (botoeira de cabina):

- Modo Automático
 - Neste modo de operação deve possibilitar a chamada e o comando do Elevador pelo próprio usuário.
 - Neste caso, para o comando do Elevador deverá existir botões de chamada, um para cada pavimento, instalados na cabina, ligados ao QCEV, de maneira que todas as chamadas fiquem nele registradas e que sejam atendidas.
 - A abertura e o fechamento das portas deverão ser automáticos e temporizados.
 - A seleção do pavimento deve ser provida pelo usuário.
- Modo Manual
 - Neste modo deverá ser possível, através da botoeira da Cabina, comandar a seleção do pavimento desejado e fechamento e abertura de portas não temporizada do Elevador. Dessa forma, o Elevador não atenderá chamadas feitas a partir dos botões de pavimentos;
 - Na situação de controle manual as portas do Elevador, quando em repouso, ou seja, não sendo utilizado, devem sempre permanecer abertas;
 - Este comando deve ser provido de chave com segredo e somente serão utilizados por funcionários autorizados da CPTM.

4.2.49. Cabos de força, telecontrole, etc.

Deverão atender aos requisitos indicados no Anexo desta ET.

4.2.50. Barricadas (Barreiras de Proteção / Barreiras de Manutenção): fornecer 01 para cada pavimento, para serem utilizadas em caso de manutenção do Elevador



 CPTM	ÁREA GEP	Nº CONTROLE BC8203-6	REVISÃO Ø	VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

- Deverão ser do tipo com postes e correntes, nas cores preta e amarela, conforme mostrado;
- Deverão ter altura que impeça sua transposição pelos usuários e ter comprimento suficiente para cobrir totalmente as entradas do Elevador;
- Deverão ser desmontáveis, de forma que adquiram tamanho adequado para transporte e armazenamento;
- O conjunto deverá ter um peso total de 4 a 10 kg.

4.2.51. Comunicação visual nos pavimentos e na cabina

As placas de Comunicação Visual deverão atender aos requisitos das Normas ABNT NBR 16042, 10982, 9050 e à ET referente aos *Requisitos de Infraestrutura e Acabamento*.

4.2.52. Indicadores luminosos de posição e sentido (*displays*)

- Deverão ser instalados nos locais previstos na Norma ABNT NBR 16042, inclusive nos pavimentos e cabina;
- Nos batentes superiores de cada porta de pavimento deverá existir um indicador luminoso de posição, com a identificação do pavimento, coerente com a identificação do Painel de Operação da Cabina;
- Um indicador de sentido luminoso deve ser colocado acima ou perto das portas, em posição visível e indicar o sentido da viagem;
- Deverão ser confeccionados com lentes de vidro de segurança temperado (ESG - *Einscheiben Sicherheitsglas*- vidro de segurança de camada única);
- Deverão ser do tipo sem arestas e vãos;
- Não poderão apresentar fixadores visíveis nem acessíveis;

4.2.53. Elementos de fixação

Todas as porcas autotravantes ou outras cuja falha ou desconexão possa causar risco à segurança do passageiro ou mantenedor deverão atender às Normas NF E 25411 e SNCF ST 001-002 FPN6, com tratamento superficial zincado branco que resista a pelo menos:

- Para equipamentos instalados ao longo da linha 9 da CPTM: 600 h de resistência à corrosão vermelha, em teste de *Salt Spray* (conforme Norma ISO 4042);
- Para equipamentos nas demais linhas: 400 h de resistência à corrosão vermelha.

5. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

Deverá ser fornecida toda a documentação técnica em conformidade com a Especificação Técnica de *Requisitos Gerais para Fornecimento de Elevadores*.

6. ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART) E ALVARÁS DE INSTALAÇÃO E FUNCIONAMENTO

A Contratada deverá fornecer o termo de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) e também os Alvarás de Instalação e Funcionamento de cada Elevador, se exigidos pelas autoridades locais, antes da instalação e antes dos testes de aceitação em campo.

 CPTM	ÁREA GEP	Nº CONTROLE BC8203-6	REVISÃO Ø	VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

7. TRANSPORTE

- A Contratada ou o Fornecedor do equipamento deverão providenciar o transporte de todos os componentes do Elevador, desde sua fábrica (ou de seus subfornecedores), até o local de instalação / montagem, utilizando para isso todos os dispositivos, equipamentos, ferramentas, etc. necessários para a atividade;
- Providenciar para que todos os componentes cheguem à obra em perfeitas condições, devidamente embalados, identificados e prontos para montagem.

8. ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO EM OBRA

Após o recebimento dos componentes na obra, a Contratada deverá armazenar o equipamento em local seco até o início de sua montagem.

9. RECEBIMENTOS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO

Para os recebimentos serão utilizados a Norma ABNT NBR 14021 e o Procedimento de Testes / Recebimento em Fábrica e Campo, integrante da documentação técnica.

9.1. Recebimento em fábrica

- O Fornecedor deverá, obrigatoriamente, disponibilizar o equipamento para inspeção em fábrica, colocando à disposição da CPTM;
 - Na ocasião, deverão ser fornecidos os Certificados indicados no Anexo 1 e prestadas todas as informações requeridas pela fiscalização;
- A CPTM se reserva o direito de inspecionar os equipamentos e componentes também nas instalações de subfornecedores.

9.2. Embalagem e proteção do equipamento e seus componentes após fabricação

- A Contratada deverá embalar o equipamento e seus componentes, desde a saída da fábrica, de forma que eles não se danifiquem, inclusive suportando eventuais chuvas e as intempéries enfrentadas no transporte, até que sejam devidamente instalados;
- As embalagens, inclusive caixas de transporte, deverão ter alta resistência ao rasgo e aos rigores das intempéries, impedindo a penetração de água, poeiras e agentes agressivos (inclusive salinidade); especial cuidado deverá ser tomado com os quadros e componentes elétricos;
- A Contratada será a responsável pela correção de todos os danos e perdas causados no equipamento e seus componentes, deixando-os nas mesmas condições que saíram de fábrica;
- Na obra, se houver necessidade de guarda temporária do equipamento e seus componentes, a Contratada deverá providenciar para isso um local coberto com telhado ou lona de alta resistência ao rasgamento, para proteção contra intempéries (sobretudo chuvas), choques mecânicos e quaisquer outras avarias, providenciando, inclusive vigia, se houver risco de furtos ou vandalismo.

9.3. Montagem e instalação em campo

A Contratada ou o Fornecedor do equipamento deverão:

 CPTM	ÁREA GEP	Nº CONTROLE BC8203-6	REVISÃO Ø	VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

- a) Apresentar um cronograma detalhado para a montagem do sistema, que deverá ser compatível com os prazos estabelecidos pela CPTM;
- b) Efetuar a expedição das diversas partes, levando em consideração as condições das vias de acesso, limitações de peso e de gabarito da obra;
- c) Providenciar todos os dispositivos, equipamentos, ferramentas, gabaritos, acessórios, etc., para atender às necessidades de instalação e montagem;
- d) Providenciar as extensões de luz, força e água dos pontos fornecidos pela CPTM até o local de montagem, verificando as potências e tensões disponíveis;
- e) Executar todas as bases e fixação, dispositivos, guias, painéis, quadros de comando, para-choques, etc.;
- f) Executar todo e qualquer serviço de alvenaria que se fizer necessário durante a instalação/montagem: adequações para instalação do equipamento; bases de para fixação interligações de eletrodutos; acabamentos, etc., fornecendo todo o material e mão-de-obra necessários;
- g) Fornecer e instalar escada tipo marinheiro na caixa de corrida, para acesso ao fundo do poço;
- h) Executar a montagem/instalação de todos os componentes do sistema nos respectivos locais, de acordo com os projetos fornecidos à CPTM antes do início de fabricação;
- i) Executar as complementações de bandejas / eletrodutos, desde os componentes do Elevador até os respectivos quadros / painéis;
- j) Caso a estação já esteja operando e houver possibilidade de usuários do sistema se aproximarem da obra, instalar tapume de fechamento nos locais de instalação do Elevador, com a respectiva comunicação visual indicada no Manual de Identidade Visual da CPTM; se houver risco de queda de ferramentas ou peças e componentes do Elevador nos usuários, instalar também tela de proteção;
- k) Providenciar a restauração ou substituição, bem como limpeza e eventuais retoques de pintura de todas as partes danificadas durante o transporte, montagem e testes dos equipamentos;
- l) Seguir rigidamente todas as normas de segurança do trabalho em vigência no Brasil e as específicas da CPTM (Norma Implementadora CPTM nº NI.01/011);
- m) Manter limpo o local durante e após a montagem;
- n) Fiscalizar todo o serviço, independente da fiscalização da CPTM.

9.4. Recebimento em campo

- a) Deverão ser executados os testes de acordo com o “Procedimento de Testes / Recebimento em Campo”, integrante da documentação técnica;
- b) Após a finalização dos testes, o Fornecedor deverá entregar à CPTM as chaves do equipamento: chaves de operação, do Quadro de Comando, Quadro de Força, de abertura de portas, do Painel de Operação de Cabina (Botoeira de Cabina), etc.

 CPTM	ÁREA GEP	Nº CONTROLE BC8203-6	REVISÃO Ø	VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

10. VIDA ÚTIL MÍNIMA, CONFIABILIDADE E DISPONIBILIDADE DO ELEVADOR

- h) Vida útil mínima do equipamento: 20 anos (ou 150.000 horas) sem necessidade de reparos de grande porte;
- i) Confiabilidade mínima - Tempo Médio Entre Falhas (*MTBF*) global: 3.800 horas;
- Critério de aplicação: válido para falhas que levem à inoperância do equipamento, exceto situações causadas comprovadamente por vandalismo ou agentes externos.
- j) Disponibilidade mínima: 98,7%.

11. ANEXOS

- 11.1. Anexo 1: especificação, formato e conteúdo dos Certificados de Qualidade que deverão ser apresentados pela Contratada antes ou durante a inspeção em fábrica**
- 11.2. Anexo 2: formato e conteúdo dos Certificados de Qualidade (vide também Observações adiante)**
- 11.3. Anexo 3: especificação técnica dos cabos elétricos de potência, de controle e de aterramento**

 CPTM	ÁREA GEP	Nº CONTROLE BC8203-6	REVISÃO Ø	VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

ANEXO 1:

Especificação, formato e conteúdo dos Certificados de Qualidade que deverão ser apresentados pela Contratada antes ou durante a inspeção em fábrica

Especificação dos Certificados de Qualidade - conforme Norma ABNT NBR 16.042				
Certificados relativos aos dispositivos de travamento das portas do Elevador	Ensaio de durabilidade	Apresentar Certificado indicando que: a) O dispositivo de travamento resiste (sem desgaste, deformação ou ruptura prejudicial à segurança) a 1.000.000 ± 1 % de ciclos completos - um ciclo corresponde a um movimento de ida e volta sobre todo o percurso possível, em ambos os sentidos; b) O contato elétrico da trava fecha o circuito resistivo sob tensão nominal e a um valor da corrente igual ao dobro da corrente nominal; c) O dispositivo de verificação resiste a um ensaio de durabilidade de 100.000 ±1 % ciclos (apenas para o caso de o dispositivo de travamento ser provido de um dispositivo de verificação mecânica para o pino de travamento ou de posição do elemento de travamento).		
	Ensaio estático	Apresentar Certificado indicando que o dispositivo de travamento, na posição travada, suporta sem desgaste, deformação ou ruptura prejudicial à segurança, a aplicação de uma força estática por 5 min, aumentando progressivamente até 1.000 N; aplicar a força no sentido de abertura da porta.		
	Ensaio dinâmico	Apresentar Certificado indicando que o dispositivo de travamento de porta, na posição travada, suporta (sem desgaste, deformação ou ruptura prejudicial à segurança) um impacto de uma massa rígida de 4 kg em queda livre de uma altura de 0,50 m, no sentido de abertura da porta.		
	Ensaio elétricos – também conforme Normas EN 60947-4-1 e EN 60947-5-1	Ensaio de poder de ruptura	Apresentar Certificado indicando que, com o dispositivo de travamento em posição de trabalho, a corrente e a tensão nominais indicados pelo fabricante são capazes e abrir e fechar o circuito (nas condições CA e CC). a) Vide condições na Norma ABNT NBR 16.042.	
		Ensaio de resistência das correntes de fuga	Apresentar Certificado indicando que a resistência das correntes de fuga atende aos requisitos da Norma CENELEC HD 214 S2	
Certificado relativo ao freio de segurança	Apresentar Certificado indicando que: a) A dureza do bloco do freio de segurança e dos elementos de agarre deve ser igual aos valores originais esperados; b) Não há fratura, deformação trincas, deformações ou desgaste das garras.			

 CPTM	ÁREA GEP	Nº CONTROLE BC8203-6	REVISÃO Ø	VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

Certificado relativo ao Limitador de velocidade	Apresentar Certificado indicando que: a) No decurso de 20 ensaios, a velocidade de desarme ocorre a uma velocidade pelo menos igual a 115 % da velocidade nominal (no caso, 1,15 m/s) e no máximo igual a 1,5 m/s; NOTA: se os limites previstos forem ultrapassados, pode ser feita uma regulagem do componente e executar outros 20 ensaios. b) No decurso de 20 ensaios, a operação do dispositivo elétrico de segurança inicia a parada da máquina antes que a velocidade do carro, subindo ou descendo, atinja a velocidade de desarme do limitador de velocidade; c) Se depois da atuação do freio de segurança o limitador de velocidade não se autorrear, o dispositivo elétrico de segurança evita a partida do elevador enquanto o limitador de velocidade estiver na condição desarmado; a) A força tensora no cabo, produzida pelo limitador de velocidade ao desarmar, é de no mínimo 300 N.				
Certificado relativo à proteção para sobrevelocidade do carro ascendente	Apresentar Certificado indicando que: a) No decurso de 20 ensaios, as velocidades de desarme ocorrem entre 115 % da velocidade nominal (no caso, 1,15 m/s) e 1,5 + 10% m/s (1,65 m/s); além disso, causam a parada do carro ou pelo menos reduzem sua velocidade ao valor para o qual o para-choque do contrapeso foi projetado; b) A dureza da peça de agarre permanece igual aos valores originais; c) Não foram constatadas fraturas, trincas, deformações ou desgaste dos elementos de agarre; d) O retardamento com a massa mínima não excede 1 gn.				
Certificado relativo ao para-choque	Apresentar Certificado indicando que, depois de dois ensaios com a massa máxima, nenhuma parte do para-choque apresenta deformação permanente ou dano, de modo que comprometa a integridade e a função do componente.				
Certificados relativos aos circuitos de segurança contendo componentes eletrônicos (Caso os circuitos de segurança contenham componentes eletrônicos)	Quanto à vibração	Apresentar Certificado indicando que os elementos transmissores de circuitos de segurança atendem aos requisitos das Normas: a) EN 60068-2-6:2008, Tabela C.2: 20 ciclos de varredura por eixo, na amplitude 0,35 mm ou 5 gn, e na faixa de frequência de 10 Hz a 55 Hz; b) EN 60068-2-27:2009 - Tabela 1;			
	Quanto à temperatura	Apresentar Certificado indicando que o dispositivo de segurança opera durante e depois do ensaio às temperaturas de 0 °C e 65 °C.			
<u>Durante o recebimento em campo:</u> Certificado relativo à qualidade das juntas soldadas (Caso, durante a montagem e instalação, os equipamentos e componentes sofrerem processos de soldagem)		Apresentar Certificado, com fotos, indicando que soldas foram inspecionadas pelo menos por processo de líquidos penetrantes, conforme Norma ASME Seção VIII Div. 1 Apêndice 6.			
Certificado relativo à resistência das paredes da cabina		Apresentar Certificado indicando que cada parede da cabina tem resistência mecânica de modo que, durante a aplicação da força de 300 N, uniformemente distribuída em uma área circular ou quadrada de 5 cm², perpendicular à parede, em qualquer ponto, de dentro para fora da cabina, ela: a) Resiste sem qualquer deformação permanente; b) Resiste sem deformação elástica maior que 15 mm.			

 CPTM	ÁREA GEP	Nº CONTROLE BC8203-6	REVISÃO Ø	VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

Certificado relativo à resistência mecânica e outros aspectos dos meios de suspensão (cabos de aço, cintas, etc.)	Apresentar Certificado indicando que os cabos (cintas, etc.) de suspensão atendem às seguintes condições: a) Diâmetro nominal de pelo menos de 8 mm; b) Tensão de ruptura dos arames deve ser: 1.570 N/mm² ou 1.770 N/mm² para cabos de tensão única; 1.370 N/mm² para os arames externos e 1.770 N/mm² para os arames internos, para cabos de tensão dupla; c) As outras características (construção, alongamento, ovalização, flexibilidade, ensaios, etc.) correspondem pelo menos às especificadas na Norma ISO 4344.
Certificados relativos ao painel de operação da cabina (botoeira de cabina)	Apresentar Certificados indicando que o painel de operação da cabina (botoeira de cabina): a) Resiste a um teste de impacto (1 metro com peso de 1 kgf) e a cortes e perfurações feitas por faca ou canivete; b) Resiste a uma força de arrancamento (no sentido para fora), perpendicular à superfície da botoeira, no ponto menos favorável, de no mínimo 500 N.
Certificado relativo aos corrimãos	Apresentar Certificado indicando que os corrimãos resistem a uma carga de 2.500 N no ponto menos favorável, em qualquer direção, sem deformação permanente.
Certificado relativo ao teto ou subteto	Apresentar Certificado indicando que o teto ou subteto resistem a uma carga, na direção vertical, sentido para baixo, de até 1.471 N em qualquer ponto em que uma pessoa possa se pendurar / apoiar.
Certificados relativos ao comportamento ao fogo dos cabos elétricos	Vide Anexo 3 desta ET.
Observações	Todos os Certificados deverão ser elaborados em papel timbrado, contendo descrição das características certificadas, nome do responsável técnico, nº de seu registro no Conselho de classe correspondente, assinatura, data e local.

 CPTM	ÁREA GEP	Nº CONTROLE BC8203-6	REVISÃO Ø	VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

ANEXO 2:
Formato e conteúdo dos Certificados de Qualidade (vide também Observações adiante)

Conforme modelo inserido no Anexo F da Norma ABNT NBR 16.042

MODELO DE CERTIFICADO PARA ENSAIO DE TIPO

Nome do órgão certificado _____

Ensaio de tipo de _____

Número do ensaio de tipo _____

Categoria, tipo e marca ou nome comercial _____

Nome e endereço do fabricante _____

Nome e endereço do portador do certificado de ensaio de tipo _____

Data da solicitação de ensaio de tipo _____

Certificado emitido com base nos seguintes requisitos _____

Laboratório de ensaios _____

Data e número de relatório do laboratório _____

Data do ensaio de tipo _____

Os seguintes documentos, com o número de ensaio de tipo acima, são anexados a este certificado _____

Qualquer informação adicional _____

Local _____ Data _____

Assinatura _____

Observações:

Para os **Certificados relativos ao Dispositivo de Travamento de Porta**, incluir também no texto:

- O tipo e a utilização do dispositivo de travamento;
- O tipo de corrente (C.A. e/ou C.C.) e os valores da tensão e corrente nominais.

Para o **Certificado relativo ao Freio de Segurança**, incluir também no texto:

- O tipo e a utilização do freio de segurança;
- Os limites das massas permissíveis;
- A velocidade de desarme do limitador de velocidade;
- O tipo de guia;
- A espessura admissível do boleto da guia;
- A largura mínima das áreas de agarre.

Para o **Certificado relativo ao Limitador de Velocidade**, incluir também no texto:

- O tipo e a utilização do limitador de velocidade;
- As velocidades nominais máxima e mínima dos elevadores para as quais o limitador pode ser usado;
- O diâmetro do cabo a ser usado e sua construção;
- No caso de limitador de velocidade com polia de aderência, a força mínima de tração;
- A força de tração que pode ser induzida no cabo pelo limitador de velocidade ao desarmar.

Para o **Certificado relativo ao Dispositivo de Proteção para Sobrevelocidade do Carro Ascendente**, incluir também no texto:

- O tipo e aplicação dos meios de proteção da sobrevelocidade;
- Os limites permissíveis das massas;
- A faixa de velocidades de desarme para o dispositivo de monitoramento da sobrevelocidade;
- Os tipos de peças nas quais agem os elementos de agarre.

Para os **Certificados relativos aos Circuitos de Segurança que Contenham Componentes Eletrônicos**, incluir também no texto:

- O tipo e a aplicação no circuito;
- O grau de proteção mecânica contra poluição para o qual o circuito foi projetado, conf. IEC 60664-1:2007;
- As tensões de operação;
- As distâncias entre os circuitos de segurança e os circuitos de controle na placa.

	ÁREA GEP	Nº CONTROLE BC8203-6	REVISÃO Ø	VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
PROJETISTA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA
SUPERVISORA				VERIFICAÇÃO/DATA	APROVAÇÃO/DATA

ANEXO 3:
Especificação técnica dos cabos elétricos de potência, de controle e de aterramento

Classe de isolamento:	0,6 / 1,0 kV		
Condutor:	Cobre eletrolítico, pureza 99,99%, têmpera mole, encordoamento classe 5, com resistividade elétrica máxima de 0,017241 Ω mm² / m a 20 °C.	Cabos de Baixa Tensão:	Os cabos de seção ≥ 10 mm² e ≤ 300 mm² deverão ser compactados.
		Cabos de Controle:	Deverão ser não compactados. Os fios deverão possuir revestimento metálico.
Blindagem sobre o Condutor:	Cabos de Baixa Tensão:	Não serão dotados de blindagem.	
	Cabos de Controle:	Deverão ser providos de blindagem constituída por fitas de cobre nu, com sobreposição, de espessura que não comprometa a flexibilidade do cabo.	
Isolação:	• Composto termofixo em dupla camada de borracha etileno-propileno aderente ao condutor, ou à blindagem do condutor para os cabos que necessitem dela. • Cabos de fase na cor vermelha; cabos de terra na cor verde e amarela (ou somente verde).		
Enchimento:	Composto poliolefínico não halogenado.		
Cobertura:	Composto termoplástico com base poliolefínica não halogenada.		
Temperatura de trabalho contínuo:	90 °C		
Requisitos de comportamento ao fogo (a Contratada ou o Fornecedor do material deverão apresentar Certificados de Qualidade / Conformidade):	Requisito	Classificação	Norma aplicável
	Autoextinguibilidade e propagação superficial de chama	Tempo de extinção da chama deverá ser < 70 segundos; um mínimo de 50 mm da isolação (contados a partir da ponta superior do corpo-de-prova), não deverá queimar.	ISO 6722
	Densidade ótica específica de fumaça	Transmitância > 50%	ISO 6722
	Concentração de gases tóxicos	Isento de Halogênio	IEC 60754-2
		Índice de toxidez: < 1,5	CEI 20-37
Marcação na Cobertura:	Nome do fabricante; nome comercial do produto; número de condutores; seção nominal em mm²; classe de isolamento; norma de construção ou fabricação aplicável; ano de fabricação.		

Material similar poderá ser adotado, porém desde que previa e formalmente aprovado pela CPTM.