



EE-9.89.20.VH/700-002

## DOCUMENTO TÉCNICO

LINHA	LMT	OBJETO
TRECHO / SISTEMA	AUXILIARES	FORNECIMENTO DE EMPILHADEIRAS E
SUBTRC / SUBSIST. / CONJ.	EMPILHADEIRA	CARREGADORES DE BATERIA – CAPACIDADE 2.000
UC / SUBCONJ.		KG, ELÉTRICA, TIPO RETRÁTIL

## DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

## DOCUMENTOS RESULTANTES

## OBSERVAÇÕES

ATE 108.335

## DESCRIÇÃO DA REVISÃO

Emissão Inicial

EMITENTE		ANÁLISE TÉCNICA	LIBERAÇÃO
AUTOR / PROJETISTA / FORNECEDOR	CONTRATADA	METRÔ / CONTRATADA	METRÔ
GSE/SEO/ESE		GSE/SEO/ESE	GSE/SEO
CONTRATO		CONTRATO	
O.S.		O.S.	
RESPONSÁVEL TÉCNICO	RESPONSÁVEL TÉCNICO	RESPONSÁVEL TÉCNICO	NOME
Washington Santos Tiburcio		Cássio Murilo Adriano	Marcelo Lemos
REGISTRO 27964-5		REGISTRO 18955-7	REGISTRO 20206-5
MODALIDADE MECÂNICA		MODALIDADE ELÉTRICA/MECÂNICA	
Nº INSTRUMENTO 5063788214		Nº INSTRUMENTO 92221220141163910	

CÓDIGO	REVISÃO
<b>EE-9.89.20.VH/700-002</b>	<b>0</b>
EMIÇÃO	FOLHA
<b>25/06/2025</b>	<b>2 de 7</b>

## ÍNDICE

1.	OBJETIVO.....	3
2.	ESCOPO DO FORNECIMENTO .....	3
3.	ESPECIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS.....	3
4.	ITENS DE SEGURANÇA .....	4
5.	GARANTIA TÉCNICA COM MANUTENÇÃO.....	5
6.	DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA.....	5
7.	ENTREGA TÉCNICA .....	6
8.	ELABORADORES/REVISORES/GESTORES.....	7

CÓDIGO	REVISÃO
<b>EE-9.89.20.VH/700-002</b>	<b>0</b>
EMIÇÃO	FOLHA
<b>25/06/2025</b>	<b>3 de 7</b>

## 1. OBJETIVO

Estabelecer os requisitos mínimos para o fornecimento de empilhadeiras elétricas novas e seus respectivos carregadores de bateria, capacidade de carga 2.000 kg, tipo retrátil, a serem utilizadas no transporte de diversos tipos de cargas nas áreas internas e externas nos Pátios de Manutenção e demais áreas de responsabilidade do Metrô..

## 2. ESCOPO DO FORNECIMENTO

O fornecimento e transporte de empilhadeiras nos locais listados na tabela 1, seguindo distribuição a ser apresentada pelo Metrô:

Pátios de Manutenção		
PAT	Pátio Jabaquara	R. Francisco de Paula Quintanilha Ribeiro, 134
PIT	Pátio Itaquera	Av. Miguel Inácio Curi, 900

Tabela 1 – Locais previstos para operação das empilhadeiras

- 2.1 Fornecimento da documentação técnica conforme indicada no item 7.
- 2.2 Realização de Entrega Técnica conforme indicado no item 8.

## 3. ESPECIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

### 3.1 Empilhadeira Elétrica - 2.000 kg

- Empilhadeira elétrica retrátil;
- Capacidade de carga: 2.000 kg.
- Conjunto de baterias de Lítio Ion;
- Tipo de rodagem: Rodas em poliuretano;
- Largura máxima: 1.300 mm;
- Altura máxima de elevação dos garfos: entre 7.000 mm e 7.800 mm;
- Altura total com mastro abaixado: máximo de 3.300 mm;
- Suporte dos garfos conforme DIN 15173 ou ISO 2328 Classe/Tipo 2/A;
- Tipo de operação: Sentado;

CÓDIGO	REVISÃO
<b>EE-9.89.20.VH/700-002</b>	<b>0</b>
EMIÇÃO	FOLHA
<b>25/06/2025</b>	<b>4 de 7</b>

- Marcador de carga da bateria;
- Bateria: Tensão de 48V e capacidade nominal mínima de 600Ah;
- Direção 360° progressiva com auxílio hidráulico ou elétrico;
- Sistema de controle manual por alavancas, joystick ou mini alavanca de dedo;
- Velocidade máxima de trânsito com carga/sem carga: entre 7 e 14 km/h;
- Indicador de carga;
- Deslocador lateral dos garfos;
- Válvula de segurança antiruptura de mangueira;
- Cabine com proteção do Operador Transparente;
- Nivelador Automático dos Garfos;
- Laser de Posicionamento dos Garfos;
- Sistema de Câmera nos Garfos.

### 3.2 Carregadores de Bateria

#### 3.2.1 Carregadores de Bateria para Empilhadeira Elétrica Retrátil de 2.000Kg, com bateria de lítio ion;

- Tensão de alimentação fornecida pelo Metrô: Pátio de Manutenção Jabaquara - 480Vca – 60Hz;
- Tensão de alimentação fornecida pelo Metrô: Pátio de Manutenção Itaquera - 460Vca – 60Hz.

**NOTA:** Caso o carregador de bateria a ser fornecido seja incompatível com a tensão de alimentação elétrica fornecida pelo Metrô, caberá a CONTRATADA disponibilizar todos os equipamentos necessários à adequação destas tensões.

## 4. ITENS DE SEGURANÇA

#### 4.1 As empilhadeiras deverão ser providas, no mínimo, dos seguintes acessórios e dispositivos de segurança: Buzina, Extintor de incêndio, Alarme sonoro da ré (interligado com a marcha à ré), Faróis, Luz de freio e de marcha à ré, Retrovisores em ambos os lados da cabine, Giroscópio sobre a cabine e Chave corta circuito de energia na saída da bateria.

CÓDIGO	REVISÃO
<b>EE-9.89.20.VH/700-002</b>	<b>0</b>
EMIÇÃO	FOLHA
<b>25/06/2025</b>	<b>5 de 7</b>

4.2 As empilhadeiras deverão atender as disposições contidas na NR12, NR15 e NR17, e demais normas pertinentes.

4.3 As empilhadeiras deverão possuir identificações dos limites de carga, afixadas em áreas de fácil visualização.

## 5. GARANTIA TÉCNICA COM MANUTENÇÃO

5.1 A garantia dos equipamentos fornecidos contempla, de forma irrestrita, todos os componentes das empilhadeiras e dos carregadores de bateria durante a sua vigência – 12 (doze) meses.

5.1.1 Somente exclui-se da garantia problemas ocorridos por mal uso, devidamente identificados no manual de operação dos fabricantes, ou por problemas decorrentes de acidentes.

### 5.2 MANUTENÇÃO CORRETIVA

5.2.1 Durante o período de garantia, a CONTRATADA deverá atender a todas as manutenções corretivas, com a disponibilização das peças, consumíveis e demais recursos necessários (equipamentos e ferramentais).

5.2.2 As manutenções corretivas em garantia nas empilhadeiras e nos carregadores de baterias, serão realizadas mediante solicitação emitida pelo Metrô.

### 5.3 CONDIÇÕES GERAIS

5.3.1 Caso algum equipamento fornecido tenha que ficar indisponível por mais de 30 dias corridos, ele deverá ser substituído temporariamente por um de mesma característica técnica em até 96 horas, tendo sempre como tempo inicial o acionamento da CONTRATADA pelo Metrô. Finalizado o reparo do equipamento que estava indisponível, a contratada deverá devolvê-lo ao respectivo Pátio de Manutenção e retirar a equipamento substituto.

**NOTA:** Quando houver reparo externo ou substituição dos equipamentos, eles deverão ser retirados/devolvidos no Pátio de Manutenção que estiver alocado, sendo de responsabilidade da CONTRATADA todos os custos de transporte envolvidos.

5.3.2 As manutenções corretivas deverão ser realizadas nos dias úteis das 08h às 16h, nos Pátios de Manutenção onde as empilhadeiras estiverem alocadas.

## 6. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

Deverá ser fornecida a seguinte documentação técnica, em língua portuguesa, juntamente com a entrega dos equipamentos:

CÓDIGO	REVISÃO
<b>EE-9.89.20.VH/700-002</b>	<b>0</b>
EMIÇÃO	FOLHA
<b>25/06/2025</b>	<b>6 de 7</b>

- 6.1 Manual de Manutenção (MM), contemplando as empilhadeiras e os carregadores de baterias, contendo no mínimo:
- 6.1.1 Descrição detalhada dos equipamentos e suas características técnicas.
  - 6.1.2 Plano de Manutenção Preventiva, com as informações sobre cada manutenção, periodicidade e os insumos/peças/kits a serem utilizados.
  - 6.1.3 Esquemas elétricos detalhados dos equipamentos e da instalação dos carregadores de bateria, incluindo esquemas elétrico unifilar.
  - 6.1.4 Lista de insumos, kits de reposição e de sobressalentes.
  - 6.1.5 Todos os materiais informativos, tais como catálogos, folhetos, esquemas, vistas explodidas e de detalhamento de equipamentos e componentes.
  - 6.1.6 Instruções para substituição dos componentes mecânicos principais dos equipamentos, tais como motores, correias, acoplamentos, filtros, etc.
- 6.2 Manual de Operação (MO), contemplando as empilhadeiras e os carregadores de baterias, contendo no mínimo:
- 6.2.1 Informações detalhadas sobre a operação do equipamento, descrevendo cada sistema, recursos, segurança e limitações.
- 6.3 Os equipamentos a serem fornecidos devem atender integralmente aos requisitos exigidos pela norma regulamentadora NR-12 e seus anexos, com apresentação de laudo garantindo esta condição, assinado por responsável técnico legalmente habilitado, com recolhimento de ART — Anotação de Responsabilidade Técnica, no CREA de São Paulo. O laudo deve ser elaborado considerando, no mínimo, categoria de risco 1, contendo:
- 6.3.1 Análise de riscos pelas metodologias das NBR 14153:2013 e NBR 12100:2013.
  - 6.3.2 Relação de dispositivos de segurança do equipamento.
  - 6.3.3 Aspectos ergonômicos.
  - 6.3.4 Riscos adicionais.
- 6.4 Toda a documentação exigida poderá ser fornecida ao Metrô por meio de arquivo eletrônico ou impresso.

## **7. ENTREGA TÉCNICA**

Após a entrega das empilhadeiras nos respectivos Pátios de Manutenção e dos carregadores de baterias, estando estes em plena condição de utilização, a

<b>CÓDIGO</b> <b>EE-9.89.20.VH/700-002</b>	<b>REVISÃO</b> <b>0</b>
<b>EMIÇÃO</b> <b>25/06/2025</b>	<b>FOLHA</b> <b>7 de 7</b>

CONTRATADA deverá efetuar, em conjunto com o Metrô, a entrega técnica dos equipamentos, onde será verificado o funcionamento de todas as partes deste fornecimento em relação ao especificado.

A CONTRATADA deverá ministrar, em cada Pátio de Manutenção, 02 (duas) apresentações aos funcionários do Metrô sobre as empilhadeiras e os carregadores de baterias. Estas apresentações deverão ter uma parte teórica e outra prática nos próprios equipamentos fornecidos, visando esclarecer completamente o funcionamento de cada parte e capacitar a equipe do Metrô para sua operação, de modo a conhecer seus sistemas, recursos, segurança e limitações.

## 8. ELABORADORES/REVISORES/GESTORES

<b>GESTÃO</b>	Vitor Mazzei	
RE	24537-6	
ÁREA	GSE/SEO/ESE	

<b>GESTÃO</b>	Odair Bellini	
RE	19381-3	
ÁREA	GSE/SOI/GAS	