

MAGNETI MARELLI

PARTS & SERVICES



Manual Técnico Bateria

NOBREAK

estacionária



12M26NB



12M36NB



12M45NB



12M60NB



12M65NB



12M86NB



12M105NB



12M150NB



12M170NB



12M180NB



12M220NB

INTRODUÇÃO

Este manual oferece ao usuário as informações básicas sobre os princípios de funcionamento, construção e características elétricas das baterias chumbo ácidas ventiladas, e instruções para sua instalação, operação e manutenção.

A Magneti Marelli Parts & Service coloca à disposição do usuário sua Assistência Técnica para auxiliar na escolha do tipo mais adequado de bateria, na elaboração e execução de procedimentos de manutenção e normas de segurança.

ÍNDICE

1. Aspectos construtivos, dimensionais e físicos

1.1. Desenhos construtivos das estantes/gabinetes	pag. 05
1.2. Características construtivas monoblocos	pag. 06
1.3. Características dimensionais monoblocos	pag. 08
1.4. Capacidades nominais	pag. 09

2. Curvas e tabelas características

2.1. Tempo de carga em função da tensão e corrente elétrica	pag. 11
2.2. Curvas de carga na tensão de flutuação	pag. 12
2.3. Correção da capacidade em função da temperatura do monobloco	pag. 13
2.4. Correção da tensão de flutuação em função da temperatura	pag. 13
2.5. Estado de carga em função da tensão de circuito aberto	pag. 14
2.6. Curvas fator "K"	pag. 14

3. Desempenho e características

3.1. Operação sobre condição climática desfavorável	pag. 20
3.2. Autodescarga	pag. 21
3.3. Emissão de gases	pag. 21
3.4. Reações químicas envolvidas	pag. 21
3.5. Medidas ôhmicas internas e correntes de curto circuito	pag. 22

4. Armazenamento e instalação

4.1. Recebimento e desembalagem	pag. 23
4.2. Características do local e tempo máximo de armazenagem sem recarga	pag. 23
4.3. Preparação do local de instalação	pag. 23
4.4. Montagem da estante/gabinetes	pag. 24
4.5. Aplicação de graxa antioxidante	pag. 24
4.6. Interconexões dos monoblocos	pag. 24
4.7. Torque aplicável nos parafusos de interligações dos monoblocos	pag. 25
4.8. Leituras antes da instalação dos acumuladores	pag. 26
4.9. Requisitos de segurança para o local de instalação do acumulador	pag. 26

5. Operação e manutenção preventiva

5.1. Valores típicos para a tensão de flutuação	pag. 26
5.2. Métodos de carga	pag. 27
5.3. Métodos de ensaio para a avaliação da capacidade	pag. 27
5.4. Programa de manutenção	pag. 27
5.5. Instrumentos e ferramentas necessárias para a manutenção	pag. 29
5.6. Equipamentos de proteção individual	pag. 30

6. Segurança, meio ambiente e alertas

6.1. Segurança	pag. 30
6.2. Meio ambiente	pag. 31
6.3. Alertas	pag. 32

1. ASPECTOS CONSTRUTIVOS, DIMENSIONAIS E FÍSICOS

1.1. Desenhos construtivos das estantes/gabinetes

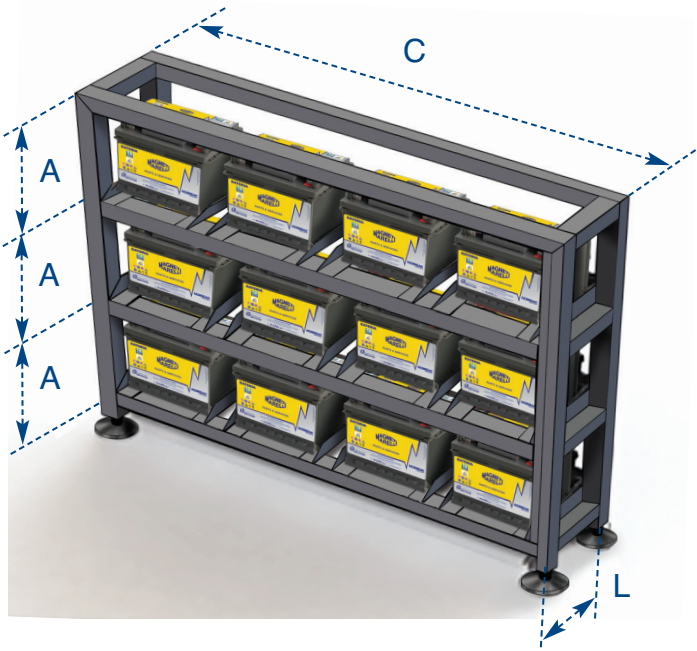


Figura 1: Desenho básico para dimensão das estantes/gabinetes (meramente ilustrativa)

DIMENSIONAL PARA ESTANTE/GABINETE CONSIDERANDO UM BANCO DE 48V POR FILEIRA

MODELO	DIMENSÃO "C" (mm)	DIMENSÃO "L" (mm)	DIMENSÃO "A" (mm)
12M26NB	945	225	275
12M36NB	945	225	275
12M45NB	945	225	275
12M60NB	1093	225	275
12M65NB	1273	224	275
12M86NB	1445	224	342
12M105NB	1445	224	342
12M150NB	985	558	350
12M170NB	985	558	350
12M180NB	1225	565	345
12M220NB	1225	565	345

Tabela 1: Dimensional para estante/gabinete considerando um banco de 48 V por fileira

Obs.: Dúvidas ou dimensionamento de outros projetos, favor entrar em contato com a Magneti Marelli Parts & Service para dimensionamento das prateleiras/gabinetes.

1.2. Características construtivas monoblocos

A Bateria Estacionária Magneti Marelli Parts & Services possui excelente desempenho elétrico, aliado à alta confiabilidade e robustez. Seus componentes internos foram dimensionados para superar as mais severas condições de uso. A Bateria Estacionária Magneti Marelli Parts & Services com filtro A.G.A. (Acid Gas Arrester) utiliza tecnologia Ventilada com Sistema de Retenção de Partículas Ácidas, (V-SRPA), e diferencia esta tecnologia das categorias VRLA (Valve Regulated Lead Acid), permitindo ao usuário especificar qual tecnologia atende suas demandas.

1.2.1. Tecnologia

V-SRPA (Ventilada com Sistema de Retenção das Partículas Ácidas).

1.2.2. Configuração

Monoblocos 12V selados sem reposição de eletrólito.

1.2.3. Grades

As Baterias Estacionárias Magneti Marelli Parts & Services possuem grades preparadas em sistema automatizado com a tecnologia laminada /expandida, desenvolvidas para suportar aplicações severas.

Além disso, são fabricadas com chumbo de alto padrão e liga Chumbo-Cálcio com alto teor de Estanho, o que proporciona baixa resistência elétrica, mínimo consumo de água, maior resistência à corrosão em altas temperaturas e alta resistência a ciclagem.

1.2.4. Placas

Produzidas com material ativo de alta densidade e aditivos de última geração, que facilitam as reações químicas e otimizam o fornecimento de energia.

1.2.5. Eletrólito

Em estado líquido, composto de água desmineralizada e ácido sulfúrico. Densidade nominal de 1,265 g/cm³ a 1,280 g/cm³.

1.2.6. Separadores

Feitos de polietileno microporoso tipo "envelope" de mínima resistência elétrica e alta resistência mecânica.

1.2.7. Monobloco (Caixa)

Polipropileno com polímero de alta resistência mecânica.

1.2.8. Tampa

Selada por fusão de material impossibilitando o acesso a qualquer parte interna da bateria. Não contém rolhas nem válvulas.

1.2.9. Filtro A.G.A

Composto por um sistema duplo de retenção de partículas, ou seja, duas camadas de filtros com porosidades e funções diferentes, o filtro A.G.A., retém fragmentos ácidos que são arrastados pelas moléculas de oxigênio e hidrogênio emitidas no processo de eletrólise, além de simultaneamente inibir a passagem de centelhas que poderiam provocar a explosão da bateria. Isso permite a utilização da Bateria Estacionária Magneti Marelli Parts & Services no mesmo ambiente de pessoas e equipamentos eletrônicos.

1.2.10. Polos (Terminais)

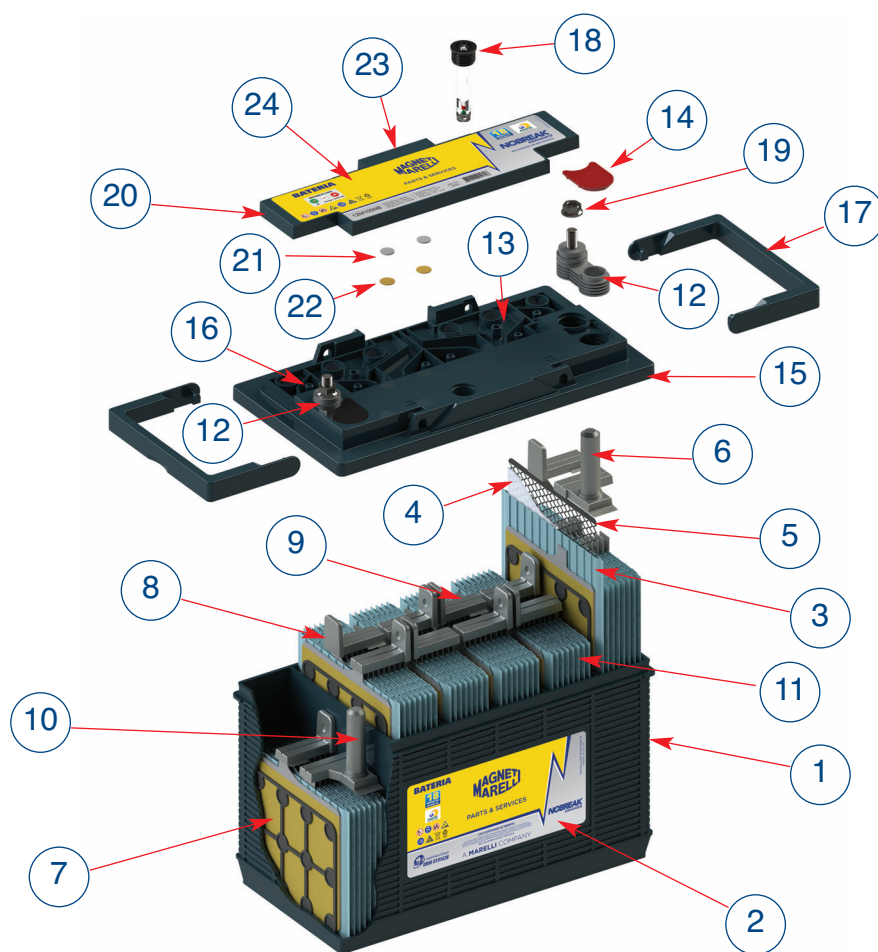
De rosca externa, Tipo "F" ou "X", para conexão do sistema.

1.2.11. Indicador de Carga

Sistema identificador do estado de carga para inspeções visuais.

1.2.12. Vista explodida do monobloco

Figura 2: Vista explodida bateria 12M105NB (imagem ilustrativa).



- 01 - Monobloco/Caixa em polipropileno
- 02 - Rótulo
- 03 - Separador de polietileno
- 04 - Material ativo positivo (PAM)
- 05 - Grade
- 06 - Poste positivo reforçado
- 07 - Material ativo negativo (NAM)
- 08 - Conector reforçado
- 09 - Strap reforçado
- 10 - Poste negativo reforçado
- 11 - Elemento de 2 volts (nominal)
- 12 - Terminal tipo T/M r.e. RW 3/8"
- 13 - Câmara de condensação

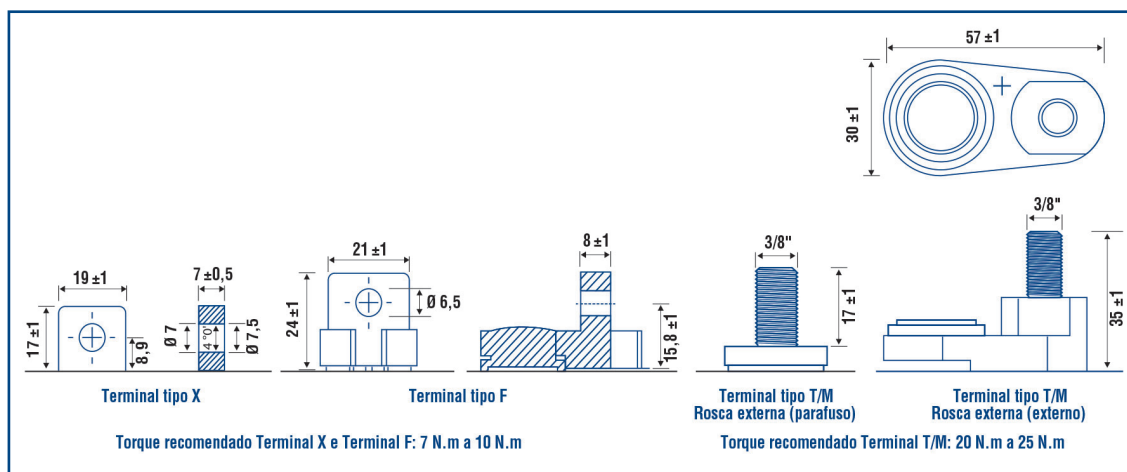
- 14 - Acabamento em epóxi ou lapela plástica.
- 15 - Tampa em polipropileno (selada no monobloco)
- 16 - Orifício de retorno do liquido condensado
- 17 - Alça
- 18 - Indicador de carga/densidade e nível do eletrólito
- 19 - Porca Sextavada Flangeada RW 3/8" - Inox
- 20 - Sobre tampa em polipropileno, sem rolhas nem válvulas (selada na tampa)
- 21 - Filtro A.G.A Camada 1
- 22 - Filtro A.G.A Camada 2
- 23 - Respiro (permite a instalação de kit gás*)
- 24 - Etiqueta

1.3 Características dimensionais dos monoblocos

Tabela 2: Especificação elétrica e dimensional das baterias estacionárias

MODELOS	TENSÃO (V)	CAPACIDADE (Ah) ATÉ 1,75V / CEL @ 25°C			PESO (KG) ± 4%	DIMENSÕES ± 3mm				TERMINAIS	
		10h	20h	100h		COMP.	LARG.	ALTURA S/ POLOS	ALTURA C/ POLOS	CONFIG.	TIPO
12M26NB	12	25,0	26,0	28,0	9,8	205	175	175	175	- +	X
12M36NB	12	34,0	36,0	40,0	11,0	205	175	175	175	- +	X
12M45NB	12	40,5	45,0	50,0	11,6	205	175	175	175	- +	X
12M60NB	12	54,0	60,0	65,0	14,0	242	175	175	175	- +	X
12M65NB	12	60,0	65,0	68,0	16,8	287	174	175	175	- +	X
12M86NB	12	82,0	86,0	92,0	24,5	330	174	222	242	- +	T/M r.e
12M105NB	12	95,0	105,0	115,0	26,7	330	175	222	246	- +	T/M r.e
12M150NB	12	142,0	150,0	160,0	42,9	508	215	216	250	+	T/M r.e F
12M170NB	12	160,0	170,0	180,0	44,9	508	215	216	250	+	T/M r.e F
12M180NB	12	165,0	180,0	200,0	55,5	515	275	225	245	+	T/M r.e F
12M220NB	12	200,0	220,0	230,0	60,95	515	275	225	245	+	T/M r.e F

Figura 3: Dimensões dos terminais



1.4 Capacidades nominais

Tabela 3: Capacidades (Ah) em diferentes regimes de descarga até 1,75V/cel.

CAPACIDADE EM AMPÉR HORA @ 25°C EM DIFERENTES REGIMES DE DESCARGA (TENSÃO FINAL 10,5V)																			
MODELO	C0,25	C0,50	C0,75	C1	C1,5	C2	C2,5	C3	C3,5	C4	C4,5	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C20	C100
12M25NB	8,00	11,00	13,00	15,00	16,00	17,00	18,00	19,00	19,25	19,50	19,75	20,00	20,67	21,33	22,00	23,00	24,00	25,00	27,00
12M26NB	9,00	12,00	14,00	16,00	17,25	18,50	19,75	21,00	19,50	22,00	22,50	23,00	23,50	24,00	24,50	24,75	25,00	26,00	28,00
12M36NB	16,00	19,00	21,00	23,00	24,25	25,50	26,75	28,00	28,50	29,00	29,50	30,00	31,00	32,00	33,00	33,50	34,00	36,00	40,00
12M45NB	20,00	23,00	25,00	27,00	28,25	29,50	30,75	32,00	33,00	34,00	35,00	36,00	36,33	36,37	37,00	37,50	40,50	45,00	50,00
12M60NB	25,00	30,00	32,00	35,00	38,50	42,00	45,50	49,00	49,25	49,50	49,75	50,00	50,67	51,33	52,00	53,00	54,00	60,00	65,00
12M65NB	28,00	33,00	36,00	40,00	42,25	44,50	46,75	49,00	50,25	51,50	52,75	54,00	55,00	56,00	57,00	58,50	60,00	65,00	68,00
12M86NB	42,00	49,00	54,00	58,00	61,00	64,00	67,00	70,00	71,25	72,50	73,75	75,00	77,33	79,67	82,00	82,00	82,00	86,00	92,00
12M105NB	54,00	60,00	65,00	70,00	72,00	74,00	76,00	78,00	81,25	84,00	87,00	90,00	91,67	93,33	95,00	95,00	95,00	105,00	115,00
12M150NB	58,00	74,00	83,00	92,00	98,50	105,00	111,50	118,00	120,50	123,00	125,50	128,00	130,33	132,67	135,00	138,50	142,00	150,00	160,00
12M170NB	72,00	87,00	95,00	105,00	109,50	114,00	118,50	120,00	123,00	128,00	132,75	136,00	142,67	149,33	156,00	158,00	160,00	170,00	180,00
12M180NB	78,00	93,00	102,00	110,00	116,00	122,00	128,00	134,00	135,50	137,00	138,50	140,00	143,33	146,67	150,00	155,00	165,00	180,00	200,00
12M220NB	100,00	120,00	130,00	140,00	147,50	155,00	162,50	170,00	175,00	180,00	185,00	190,00	192,00	194,00	196,00	198,00	200,00	220,00	230,00

Tabela 4: Corrente (A) para diferentes regimes de descarga.

CORRENTE DE DESCARGA (A) @ 25°C (TENSÃO FINAL 10,5V)																			
MODELO	C0,25	C0,50	C0,75	C1	C1,5	C2	C2,5	C3	C3,5	C4	C4,5	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C20	C100
12M25NB	32,00	22,00	17,33	15,00	10,67	8,50	7,20	6,33	5,50	4,88	4,39	4,00	3,44	3,05	2,75	2,56	2,40	1,25	0,27
12M26NB	36,00	24,00	18,67	16,00	11,50	9,25	7,90	7,00	6,14	5,50	5,00	4,60	3,92	3,43	3,06	2,75	2,50	1,30	0,28
12M36NB	64,00	38,00	28,00	23,00	16,17	12,75	10,70	9,33	8,14	7,25	6,56	6,00	5,17	4,57	4,13	3,72	3,40	1,80	0,40
12M45NB	80,00	46,00	33,33	27,00	18,83	14,75	12,30	10,67	9,43	8,50	7,78	7,20	6,06	5,24	4,63	4,17	4,05	2,25	0,50
12M60NB	100,00	60,00	42,67	35,00	25,67	21,00	18,20	16,33	14,07	12,38	11,06	10,00	8,44	7,33	6,50	5,89	5,40	3,00	0,65
12M65NB	112,00	66,00	48,00	40,00	28,17	22,25	18,70	16,33	14,36	12,88	11,72	10,80	9,17	8,00	7,13	6,50	6,00	3,25	0,68
12M86NB	168,00	98,00	72,00	58,00	40,67	32,00	26,80	23,33	20,36	18,13	16,39	15,00	12,89	11,38	10,25	9,11	8,20	4,30	0,92
12M105NB	216,00	120,00	86,67	70,00	48,00	37,00	30,40	26,00	23,14	21,00	19,33	18,00	15,28	13,33	11,88	10,56	9,50	5,25	1,15
12M150NB	232,00	148,00	110,67	92,00	65,67	52,50	44,60	39,33	34,43	30,75	27,89	25,60	21,72	18,95	16,88	15,39	14,20	7,50	1,60
12M170NB	288,00	174,00	126,67	105,00	73,00	57,00	47,40	40,00	35,14	32,00	29,50	27,20	23,78	21,33	19,50	17,56	16,00	8,50	1,80
12M180NB	312,00	186,00	136,00	110,00	77,33	61,00	51,20	44,67	38,71	34,25	30,78	28,00	23,89	20,95	18,75	17,22	16,50	9,00	2,00
12M220NB	400,00	240,00	173,33	140,00	98,33	77,50	65,00	56,67	50,00	45,00	41,11	38,00	32,00	27,71	24,50	22,00	20,00	11,00	2,30

Tabela 5: Valores de descarga com potência constante (A).

CORRENTE DE DESCARGA (A) @ 25°C (TENSÃO FINAL 10,5V)																			
MODELO	C0,25	C0,50	C0,75	C1	C1,5	C2	C2,5	C3	C3,5	C4	C4,5	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C20	C100
12M25NB	278	163	138	115	88	72	63	62	49	46	45	43	35	32	29	25	24	15	3
12M26NB	290	170	145	120	91	74	65	64	51	48	47	45	36	33	30	28	25	16	4
12M36NB	400	234	198	165	126	103	90	89	71	66	65	62	50	46	42	39	35	22	5
12M45NB	504	292	249	208	159	132	116	115	92	84	81	78	65	60	53	50	43	28	6
12M60NB	710	390	320	265	200	168	148	145	120	108	104	100	83	75	70	64	48	36	7
12M65NB	710	425	350	290	222	183	161	160	130	117	113	110	90	82	76	70	52	40	8
12M86NB	740	445	348	292	223	186	164	159	148	134	129	125	121	110	102	95	78	54	10
12M105NB	1200	690	580	486	369	307	266	269	216	199	190	184	154	137	124	115	103	64	11
12M150NB	1625	978	810	682	521	435	377	370	306	282	268	265	220	198	181	169	155	92	19
12M170NB	1890	1130	940	760	590	490	430	415	340	320	300	290	240	220	200	190	170	105	22
12M180NB	2002	1200	998	804	625	520	455	440	365	340	315	310	255	234	215	201	180	110	23
12M220NB	2370	1423	1185	991	765	640	547	536	440	405	380	372	314	284	262	240	217	138	28

Tabela 6: Capacidade (Ah) em diferentes regimes de descarga até 1,80V/cel.

CAPACIDADE EM AMPÉR HORA @ 25°C EM DIFERENTES REGIMES DE DESCARGA (TENSÃO FINAL 10,8V)																			
MODELO	C0,25	C0,50	C0,75	C1	C1,5	C2	C2,5	C3	C3,5	C4	C4,5	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C20	C100
12M25NB	7,0	10,0	12,0	13,5	14,5	15,5	16,5	17,5	17,5	18,0	18,0	18,5	19,0	20,0	21,0	21,0	22,0	23,0	25,0
12M26NB	8,0	11,0	13,0	14,5	16,0	17,0	18,0	19,5	19,5	20,0	20,5	21,0	21,5	22,0	22,5	23,0	23,0	24,0	26,0
12M36NB	14,5	17,5	19,5	21,0	22,5	23,5	24,5	26,0	26,5	26,5	27,0	27,5	28,5	29,5	30,5	31,0	31,5	33,0	37,0
12M45NB	18,5	21,0	23,0	25,0	26,0	27,0	28,5	29,5	30,5	31,5	32,5	33,0	33,5	34,0	34,0	34,5	37,5	41,5	46,5
12M60NB	23,0	27,5	29,5	32,5	35,5	39,0	42,0	45,5	45,5	46,0	46,0	46,5	47,0	47,5	48,0	49,0	50,0	55,5	60,0
12M65NB	26,0	30,5	33,0	37,0	39,0	41,0	43,0	45,5	46,5	47,5	49,0	50,0	51,0	52,0	53,0	54,0	55,5	60,0	63,0
12M86NB	39,0	45,5	50,0	53,5	56,5	59,5	62,0	65,0	66,0	67,0	68,5	69,5	71,5	74,0	76,0	76,0	76,0	79,5	85,5
12M105NB	50,0	55,5	60,0	65,0	66,5	68,5	70,5	72,5	75,0	78,0	80,5	83,5	85,0	86,5	88,0	88,0	88,0	97,5	106,5
12M150NB	53,5	68,5	77,0	85,5	91,5	97,5	103,5	109,5	112,0	114,0	116,5	119,0	121,0	123,0	125,5	128,5	132,0	139,5	148,5
12M170NB	66,5	80,5	88,0	97,5	101,5	106,0	110,0	111,5	114,0	119,0	123,0	126,0	132,5	138,5	145,0	146,5	148,5	158,5	167,0
12M180NB	72,5	86,0	94,5	102,0	107,5	113,0	119,5	124,5	126,0	127,0	128,5	130,0	133,0	136,0	139,5	144,0	153,0	167,0	186,0
12M220NB	93,0	115,0	120,5	130,0	137,0	144,0	151,0	158,0	162,5	167,0	172,0	176,5	178,5	180,0	182,0	184,0	186,0	204,5	213,5

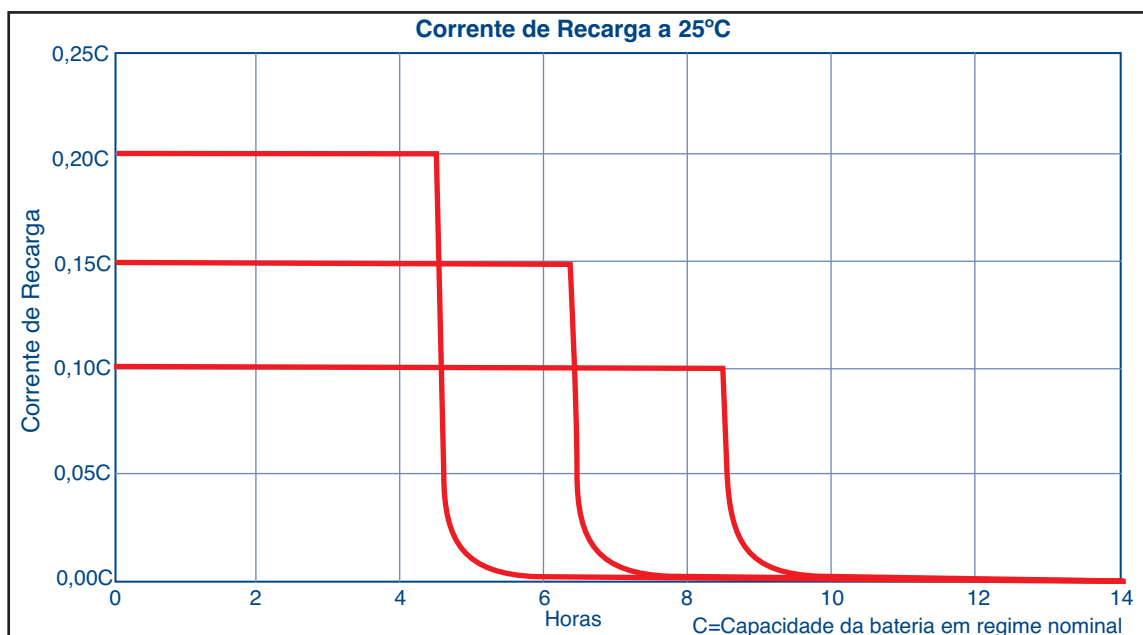
Tabela 7: Capacidade (Ah) em diferentes regimes de descarga até 1,85V/cel.

CAPACIDADE EM AMPÉR HORA @ 25°C EM DIFERENTES REGIMES DE DESCARGA (TENSÃO FINAL 11,1V)																			
MODELO	C0,25	C0,50	C0,75	C1	C1,5	C2	C2,5	C3	C3,5	C4	C4,5	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C20	C100
12M25NB	6,5	9,0	11,0	12,5	13,5	14,5	15,0	16,0	16,5	16,5	16,5	17,0	17,5	18,0	18,5	19,5	20,5	21,5	23,0
12M26NB	7,5	10,0	12,0	13,5	14,5	15,5	16,5	18,5	18,0	18,5	19,0	19,5	20,0	20,5	21,0	21,0	21,5	22,0	24,0
12M36NB	13,5	16,0	18,0	19,5	20,5	21,5	23,0	24,0	24,5	24,5	25,0	25,5	26,5	27,5	28,0	28,5	29,0	30,5	34,0
12M45NB	17,0	19,5	21,5	23,0	24,0	25,0	26,0	27,5	28,0	29,0	30,0	30,5	31,0	31,5	31,5	32,0	34,5	38,5	43,0
12M60NB	21,5	25,5	27,5	30,0	33,0	36,0	39,0	42,0	42,0	42,5	42,5	43,0	43,5	44,0	44,5	44,5	46,0	51,5	55,5
12M65NB	24,0	28,0	30,5	34,0	36,0	38,0	40,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0	47,0	48,0	49,0	50,0	51,5	55,5	58,0
12M86NB	36,0	42,0	46,0	49,5	52,0	55,0	57,5	60,0	61,0	62,0	63,0	64,5	66,5	68,5	70,5	70,5	70,5	73,5	79,0
12M105NB	46,0	51,5	55,5	60,0	61,5	63,5	65,0	67,0	69,5	72,0	74,5	77,0	78,5	80,0	81,5	81,5	81,5	90,0	98,5
12M150NB	49,5	63,5	71,0	79,0	84,5	90,0	95,5	101,0	103,5	105,5	107,5	110,0	112,0	114,0	116,0	119,0	122,0	129,0	137,5
12M170NB	61,5	74,5	81,5	90,0	94,0	98,0	101,5	103,0	105,5	110,0	114,0	116,5	122,5	128,0	134,0	135,5	137,5	146,0	154,5
12M180NB	67,0	79,5	87,5	94,5	99,5	104,5	110,0	115,0	116,5	117,5	119,0	120,0	123,0	126,0	129,0	133,0	141,5	154,5	172,0
12M220NB	86,0	103,0	111,5	120,0	126,5	133,0	139,5	146,0	150,5	154,5	159,0	163,0	165,0	166,5	168,5	170,0	172,0	189,0	197,5

2. CURVAS E TABELAS CARACTERÍSTICAS

2.1.Tempo de carga em função da tensão e corrente elétrica

Figura 4: Corrente da carga em função do tempo



2.2. Curva de carga na tensão de flutuação

Figura 6: Carga na tensão de flutuação em função do tempo

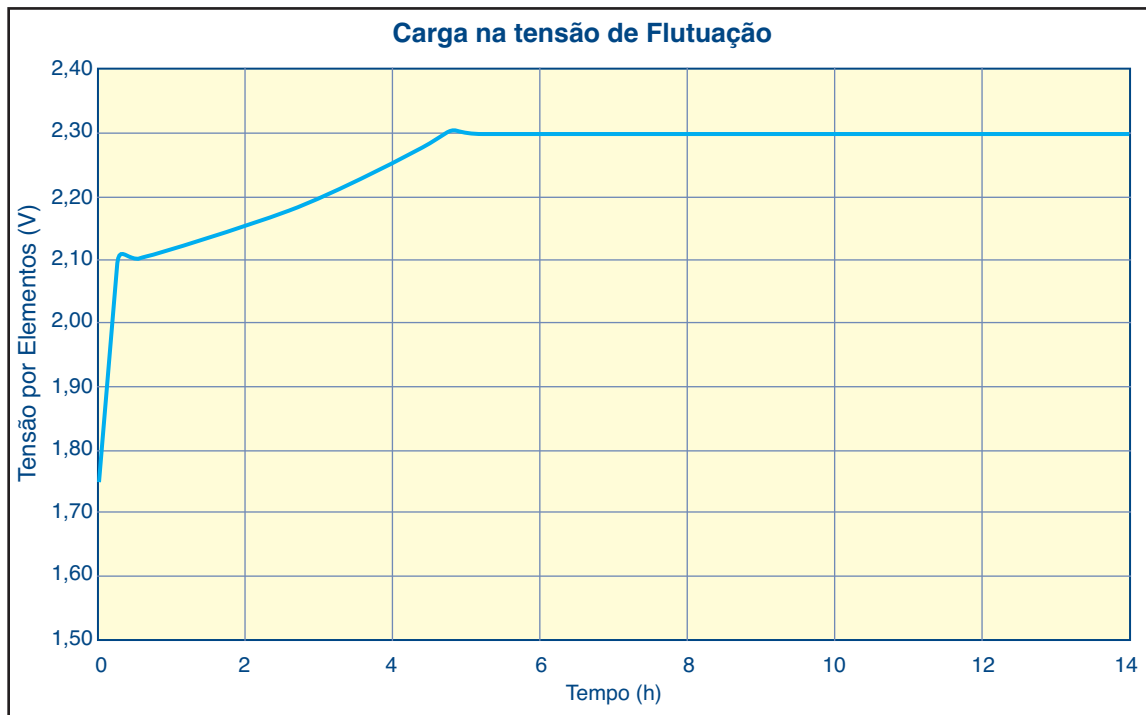
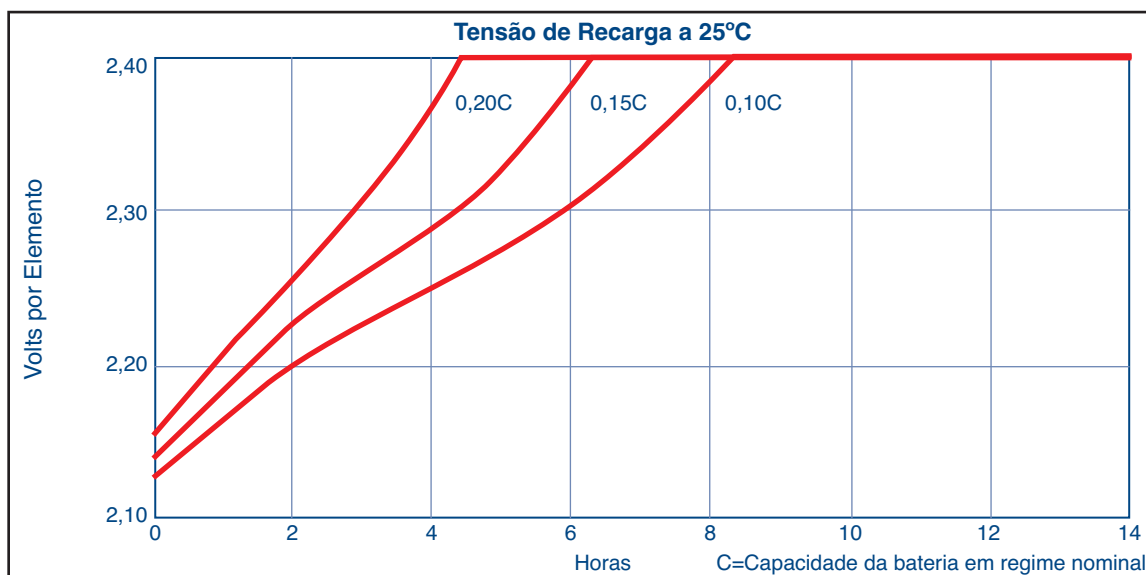


Figura 5: Tensão de carga em função do tempo



2.3. Correção da capacidade em função da temperatura do monobloco

A capacidade em ampères-hora deve ser corrigida à temperatura de referência, conforme a equação a seguir:

$$C_{25} = \frac{C_t}{1 + 0,006 \times (T - 25)}$$

Onde:

C₂₅ é a capacidade corrigida para 25°C;

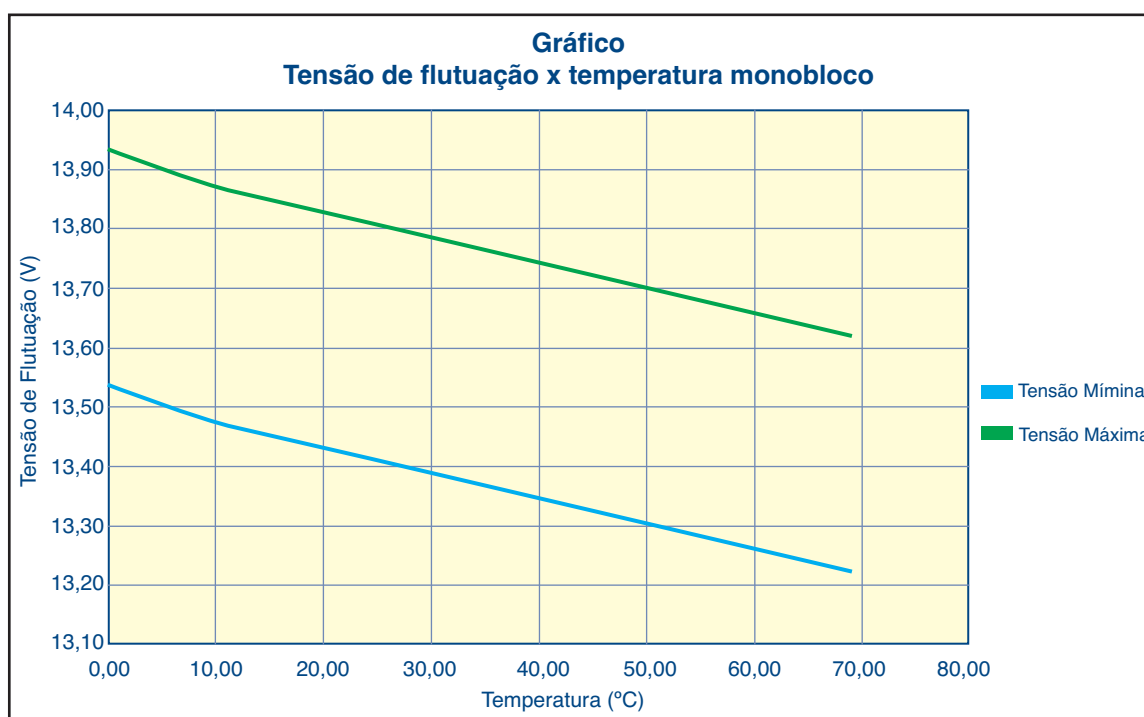
C_t é a capacidade na temperatura T °C;

T é a temperatura média dos elementos, em graus Celsius, que corresponde à média aritmética das leituras obtidas no decorrer dos ensaios;

NOTA - Para regimes de descarga até 5 h, inclusive, a temperatura T a considerar é a inicial. Para regimes superiores, considerar T como sendo a média das temperaturas no decorrer da descarga.

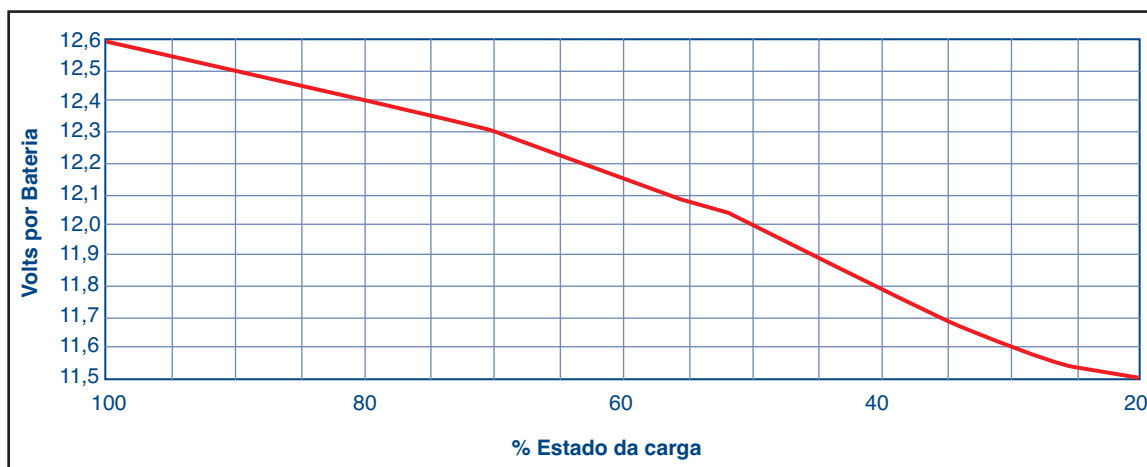
2.4. Correção da tensão de flutuação em função da temperatura

Figura 7: Tensão de flutuação em função da temperatura do monobloco



2.5. Estado de carga em função da tensão de circuito aberto

Figura 8: Tensão em circuito aberto em função estado de carga



2.6. Curvas fator “K” por modelo de bateria

Figura 9: Curva fator “K” bateria 12M25NB

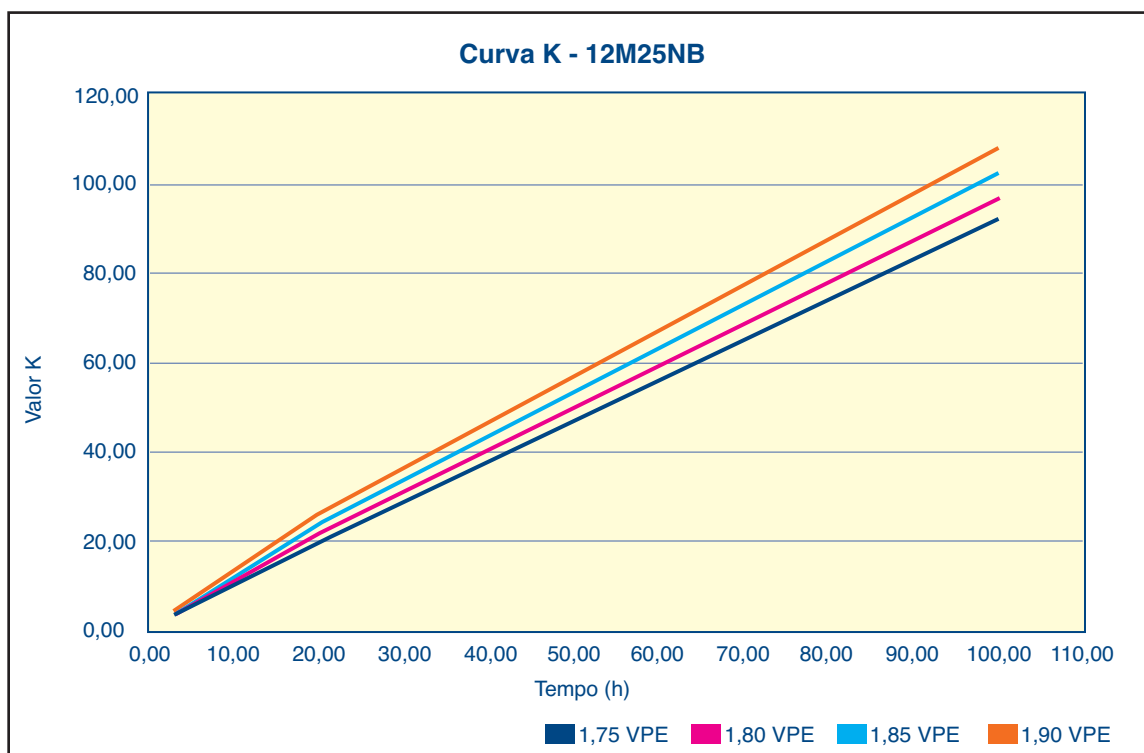


Figura 10: Curva fator “K” bateria 12M26NB

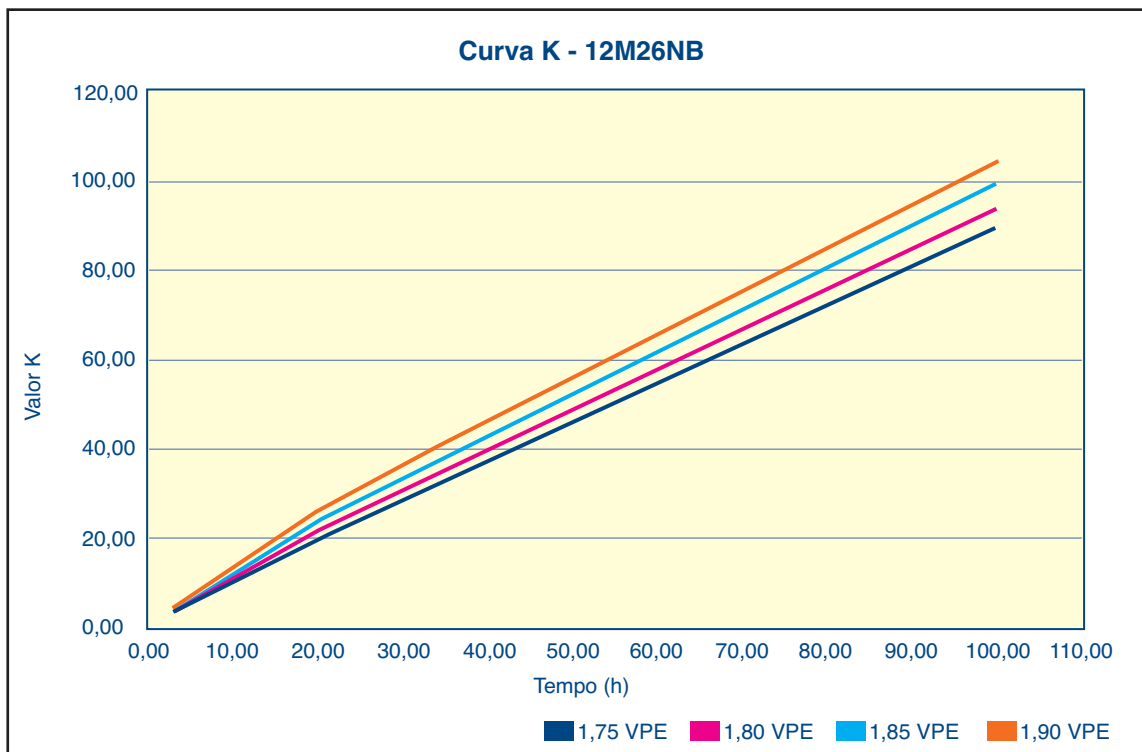


Figura 11: Curva fator “K” bateria 12M36NB

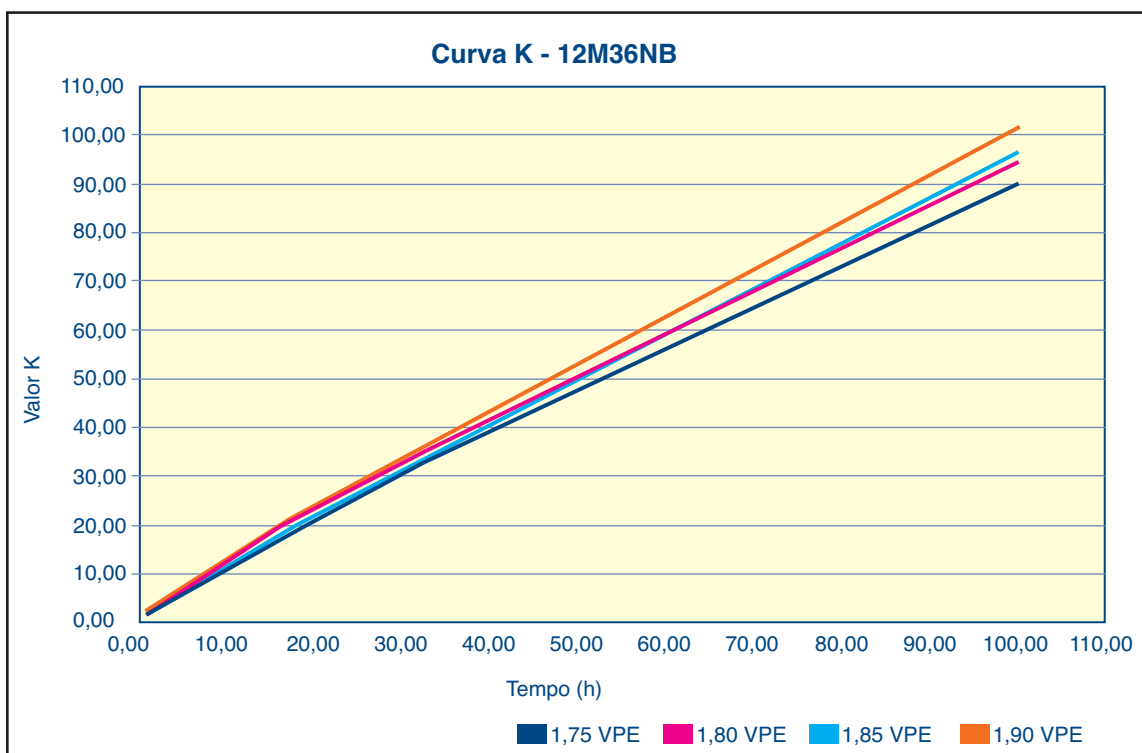


Figura 12: Curva fator “K” bateria 12M45NB

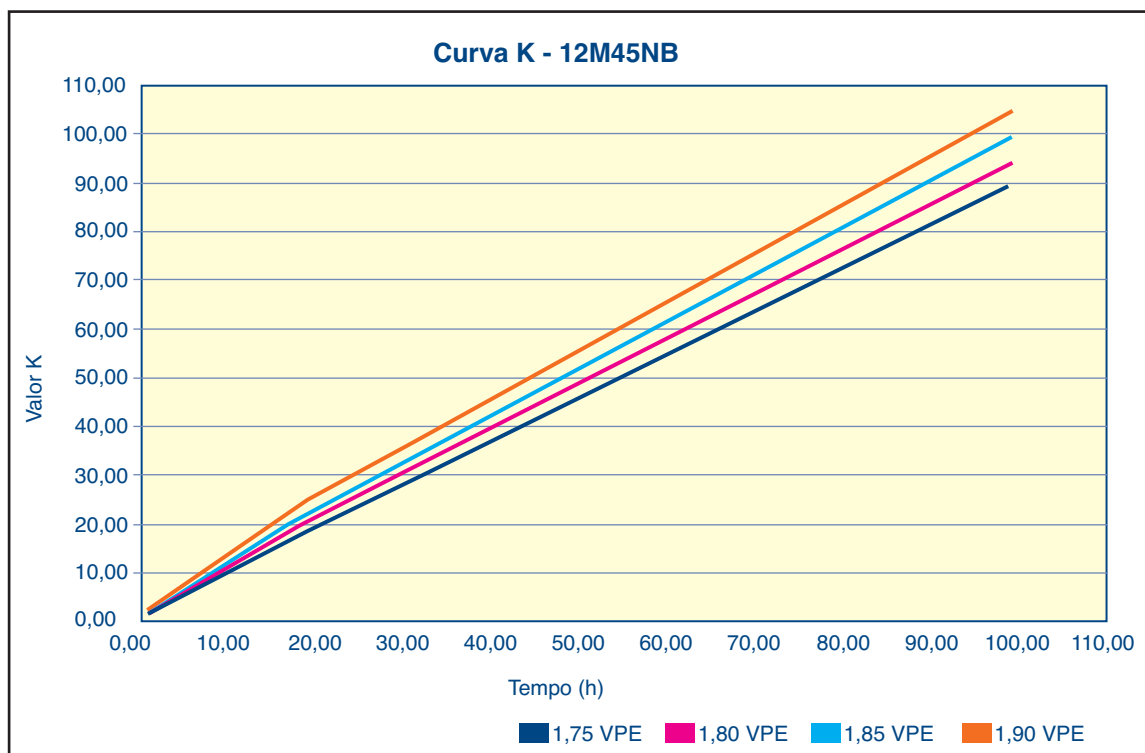


Figura 13: Curva fator “K” bateria 12M60NB

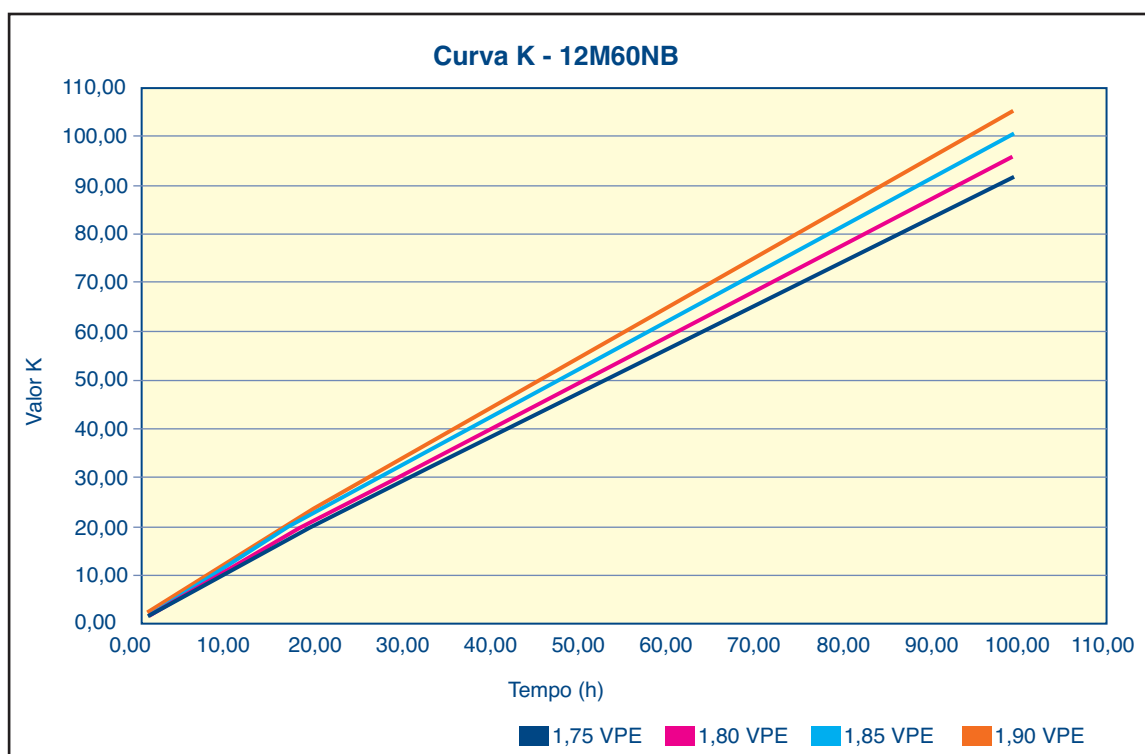


Figura 14: Curva fator “K” bateria 12M65NB

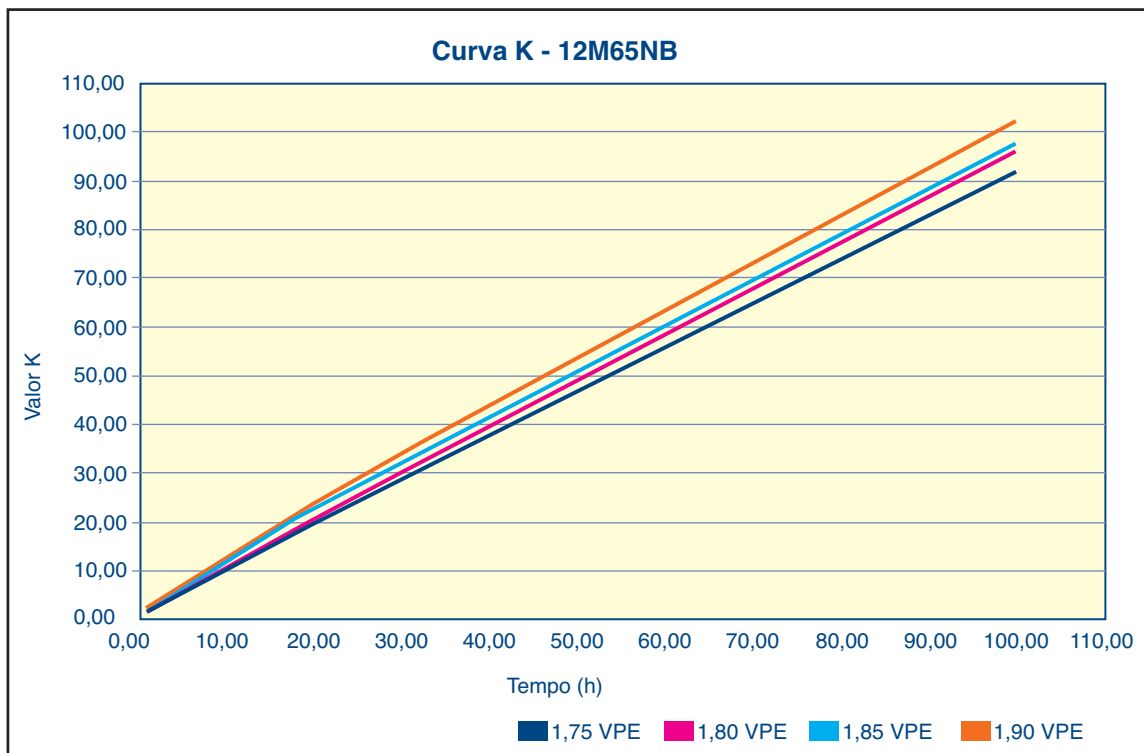


Figura 15: Curva fator “K” bateria 12M86NB

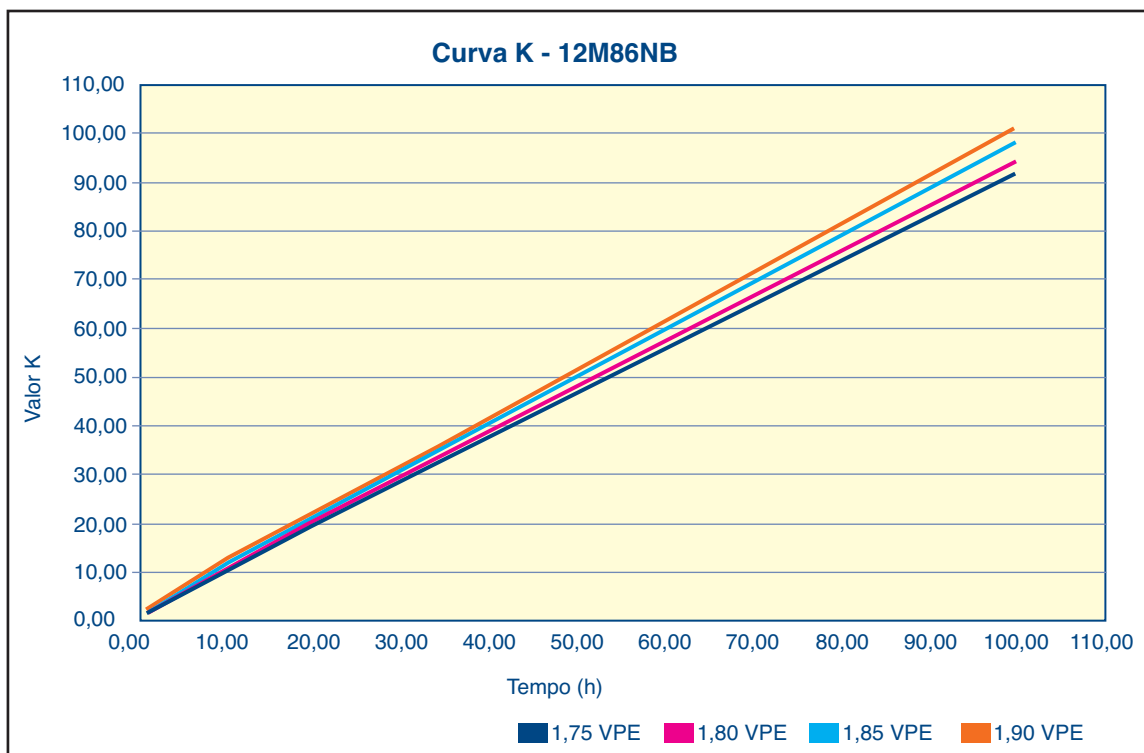


Figura 16: Curva fator “K” bateria 12M105NB

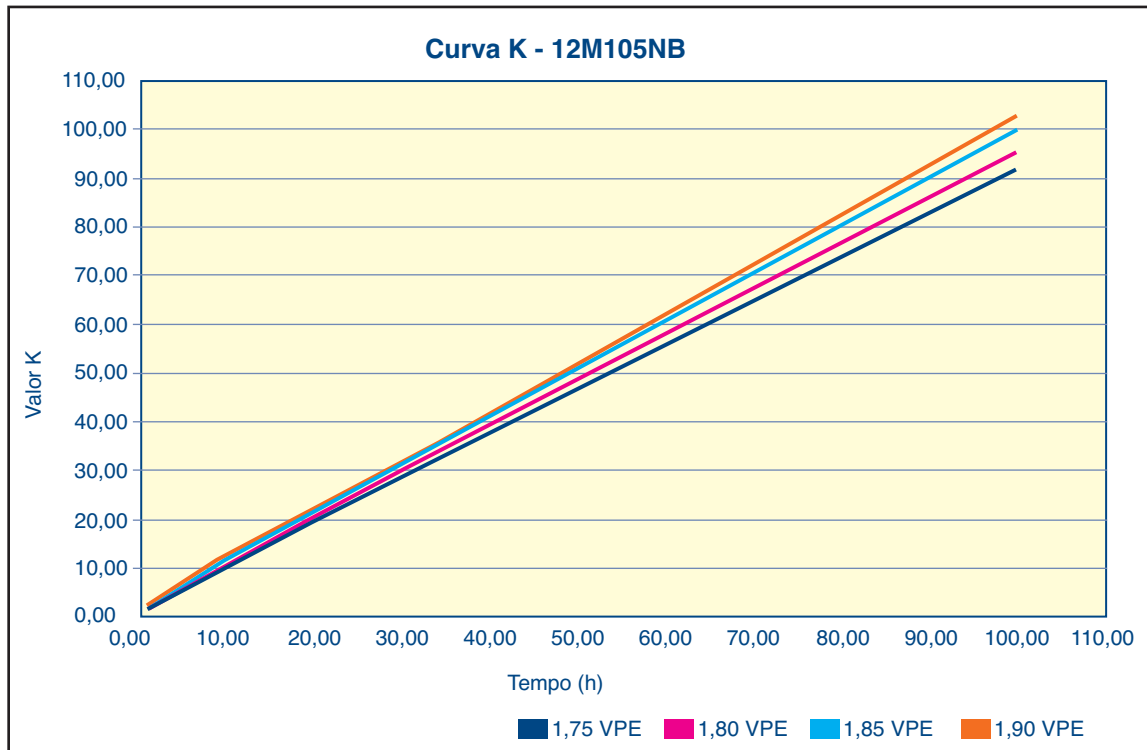


Figura 17: Curva fator “K” bateria 12M150NB

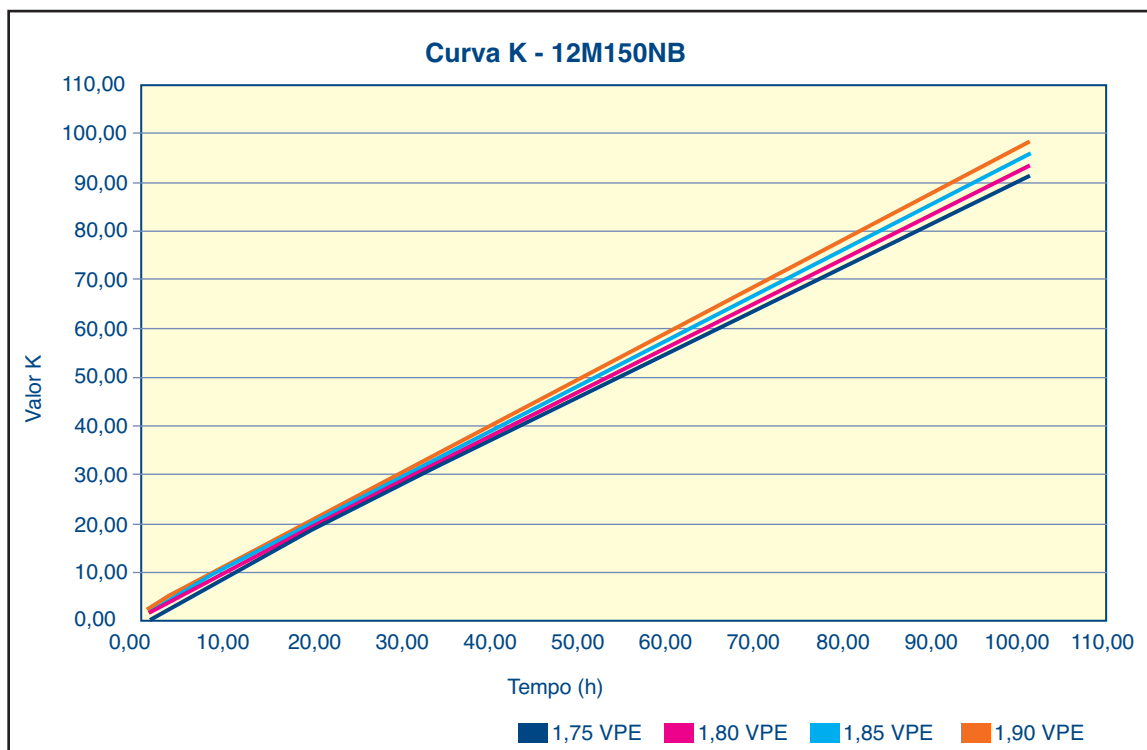


Figura 18: Curva fator “K” bateria 12M170NB

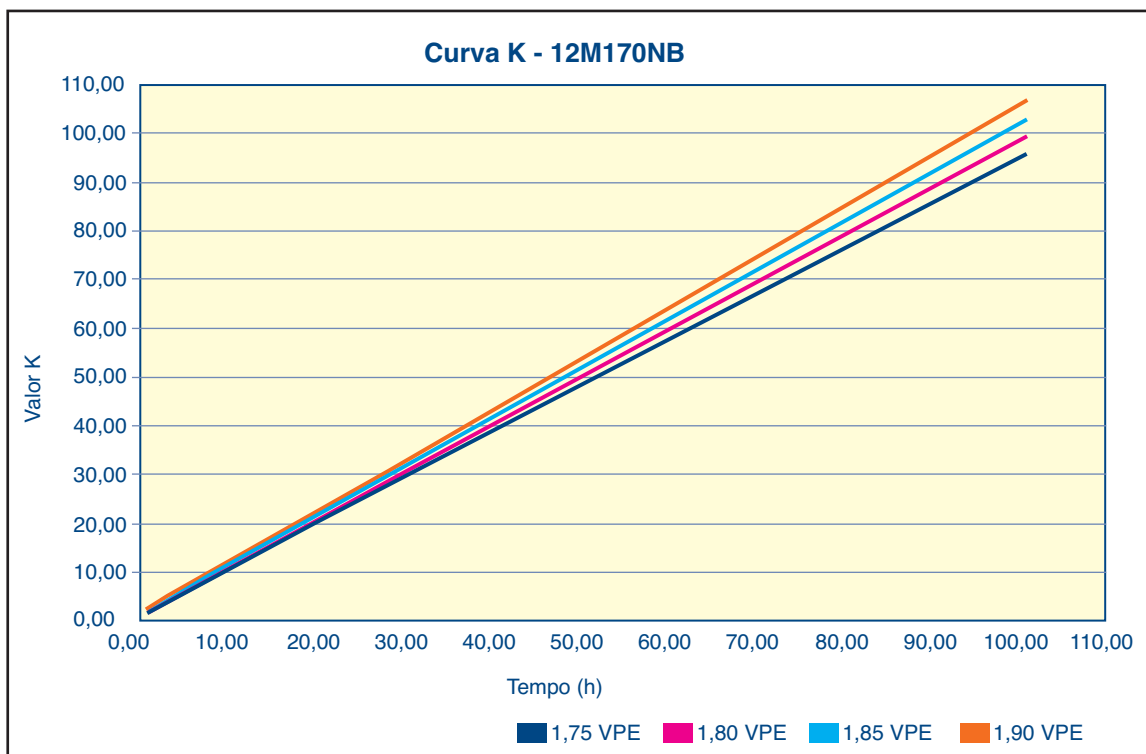


Figura 19: Curva fator “K” bateria 12M180NB

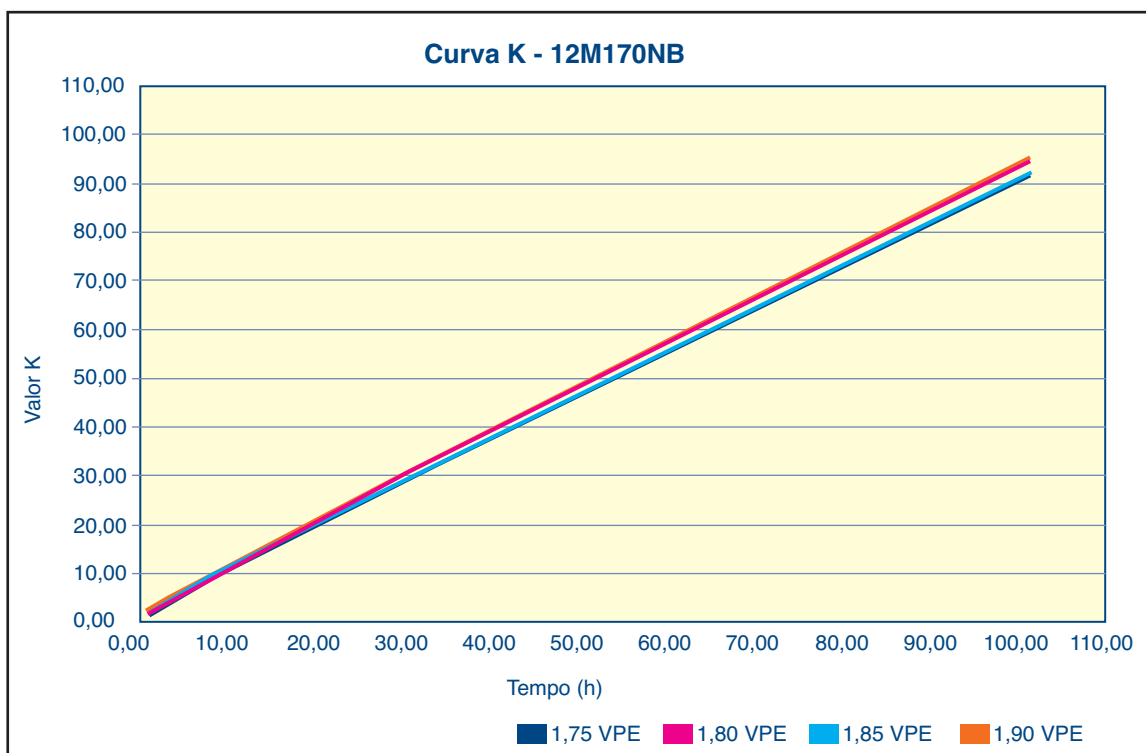
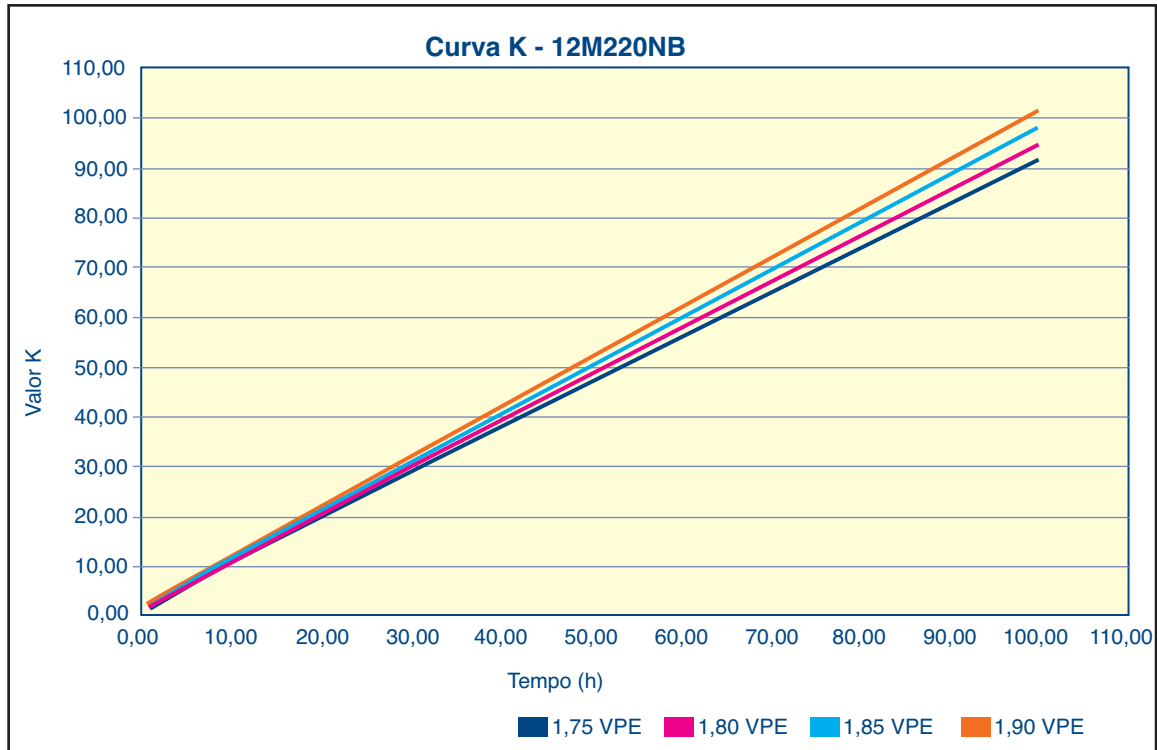


Figura 20: Curva fator “K” bateria 12M220NB

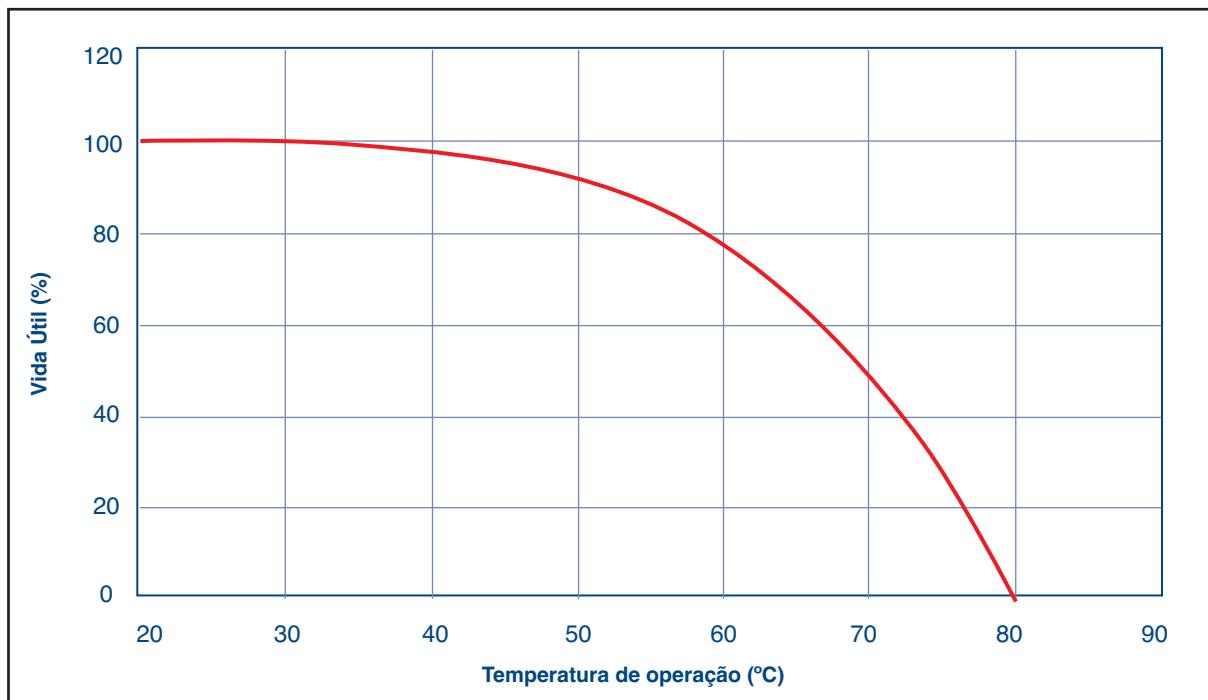


3. DESEMPENHO E CARACTERÍSTICAS

3.1 Operação sobre condição climática desfavorável e vida útil em função da temperatura ambiente

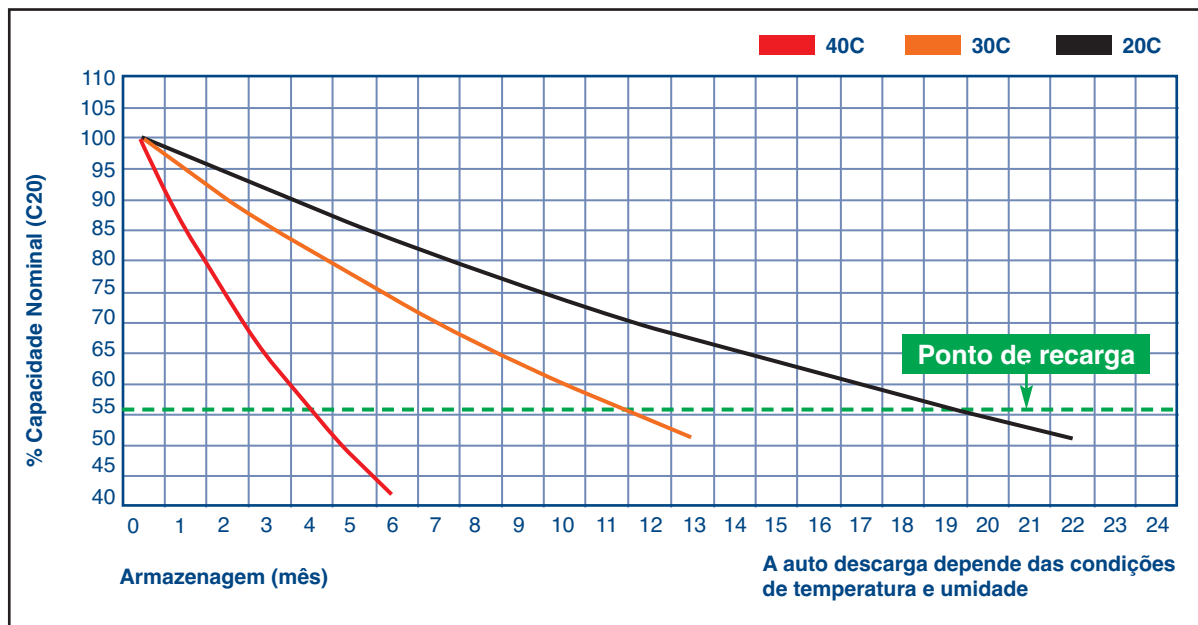
As baterias com a tecnologia V-SRPA sofrem redução de no máximo 2% da vida útil para cada 10 °C acima de 25 °C, até 45°C, e na figura abaixo podemos verificar a queda da vida útil em operações até 80°C.

Figura 21: Vida útil em função da temperatura de operação



3.2. Autodescarga

Figura 22: Vida útil em função da temperatura de operação



3.3. Emissão de gases

Por conta da tecnologia A.G.A, a Bateria estacionária Magneti Marelli Parts e Services praticamente elimina a emissão de gases explosivos, como o hidrogenio.

Assim, todos os gases são direcionados para dois respiros cilíndricos com fácil opção de conexão e canalização, (Kit-Gás opcional), permitindo conduzir os vapores em sistemas hermeticamente fechados para o ambiente externo.

3.4. Reações químicas envolvidas

Reações químicas que ocorrem na bateria durante os processos de carga e descarga:

Na recarga: Na placa positiva ocorre a formação de dióxido de chumbo (PbO₂) e na placa negativa a formação de chumbo metálico (Pb⁰).

Durante o processo de carga, os íons sulfato (SO₄²⁻) são liberados das placas para a solução, formando o ácido sulfúrico (H₂SO₄). No processo de descarga, a reação ocorre no sentido inverso.



3.5. Medidas ôhmicas, correntes de curto-circuito e condutância das baterias estacionárias

Tabela 8: Características elétricas das baterias estacionárias

MODELO	Resistência Interna (Miliohm - mΩ)	Corrente mínima curto-circuito (Kiloampère - kA)	Valores médios de condutância (Siemens - S)
12M26NB	6,75	1,87	520
12M36NB	6,70	1,88	650
12M45NB	5,50	2,29	770
12M60NB	4,90	2,57	1000
12M65NB	4,30	2,93	1120
12M86NB	4,00	3,15	1250
12M105NB	3,00	4,20	1400
12M150NB	2,90	4,34	2030
12M170NB	2,80	4,50	2150
12M180NB	2,75	4,58	2220
12M220NB	2,40	5,25	2370

Parâmetros de análises para bancos de baterias estacionárias:

- 1) Valores encontrados acima de 85% do valor de referência = Baterias em condições normais de trabalho
- 2) Valores encontrados entre 65% e 85% do valor de referência = Baterias na faixa de atenção
- 3) Valores abaixo de 65% do valor de referência: Baterias deverão ser recarregadas e analisadas novamente e em caso de confirmação do resultado, devem ser substituídas.

Todos os gases são direcionados para dois respiros cilíndricos com fácil opção de conexão e canalização, (Kit-Gás opcional), permitindo conduzir os vapores em sistemas hermeticamente fechados para o ambiente externo.

4. ARMAZENAMENTO E INSTALAÇÃO

4.1. Recebimento e desembalagem

Cada volume deve ser inspecionado no momento da descarga para verificação, de possíveis danos. Caso algum seja evidenciado, deve ser realizada uma inspeção mais detalhada em todos os volumes.

Utilize luvas de borracha ao manusear baterias danificadas.

Confira os materiais recebidos com o romaneio que acompanha cada fornecimento.

Em caso de falta ou avarias, notifique imediatamente o transportador e/ou nossa empresa, através do telefone 0800 0191 638.

Desembale cuidadosamente as baterias e os acessórios.

Cuidados Especiais: As baterias estão sempre eletricamente ativas, mesmo que o recipiente seja danificado, o elemento é capaz de fornecer altas correntes de curto-circuito. Nunca movimente pelos polos, e evite batidas, isso pode danificar a vedação entre os polos e as tampas e causar outros tipos de problemas ao produto.

4.2. Características do local e tempo máximo de armazenagem sem recarga

As baterias devem ser armazenadas em local coberto, limpo, nivelado, seco, ventilado, fresco e sem incidência direta dos raios solares.

As temperaturas recomendadas para a armazenagem vão desde 18°C até 32°C.

As baterias saem da fábrica carregadas. O tempo de armazenagem é limitado em função da tensão em circuito aberto. Por isso, recomendamos monitorar a tensão a cada três meses. Quando a tensão atingir 12,40V ou abaixo, efetuar o procedimento de carga, que consiste em aplicar tensão de equalização, com corrente limitada em $0,10 \times C_{10}$ por 72 horas.

Baterias não devem ser armazenadas por mais de 180 dias sem receber uma carga de manutenção, ainda que a temperatura de armazenagem for menor que 20° C ou a tensão não esteja abaixo 12,40V. Devem ser registradas as datas e as condições de todas as cargas aplicadas durante a armazenagem.

4.3. Preparação do local de instalação

Antes de iniciar a instalação certifique-se que:

- O piso esteja limpo e seco;
- O local de instalação seja arejado;
- Todas as ferramentas necessárias estejam disponíveis.

4.4. Montagem da estante/gabinetes

As estantes e gabinetes devem ser montados de acordo com as normas ABNT NBR 16404:2015 e ABNT NBR 5410:2004, (ou normas equivalentes vigentes), respeitadas as características do projeto e observando o nivelamento e a estabilidade antes e após a montagem da bateria.

4.5. Utilização de graxa antioxidante

No instante da instalação das baterias deve ser aplicada uma fina camada de vaselina ou graxa antioxidante nos polos e interconexões.

4.6. Interconexões dos monoblocos

Os cabos que fazem as ligações adjacentes entre baterias e os que fazem ligação entre as filas, devem ser dimensionados para não causar superaquecimento e desbalanceamento de carga entre as baterias. Isto está diretamente ligado a corrente de consumo e de recarga do sistema. Abaixo, temos a recomendação do dimensionamento do cabo para cada modelo de bateria, para aplicação de ligação adjacente e entre filas de baterias.

Tabela 9: Dimensão dos cabos de interligações dos monoblocos

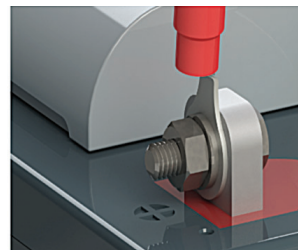
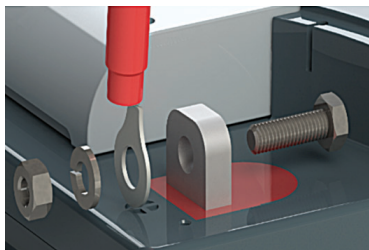
MODELO	SEÇÃO CIRCULAR DO CABO
12M26NB	16mm ²
12M36NB	
12M45NB	
12M60NB	
12M65NB	35mm ²
12M86NB	
12M105NB	
12M150NB	
12M170NB	50mm ²
12M180NB	
12M220NB	

Figura 24: Cabos de interligações dos monoblocos (imagem meramente ilustrativa)

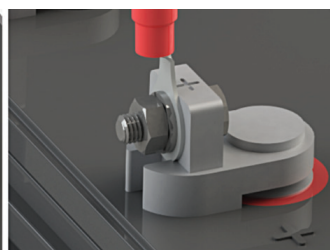
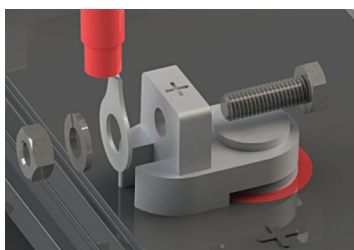


4.7. Torque aplicável nos parafusos de interligações dos monoblocos

Terminal tipo "X"



Terminal tipo "F"



Terminal tipo "T/M"
Rosca externa (parafuso)



Terminal tipo "T/M"
Rosca externa (Externo)

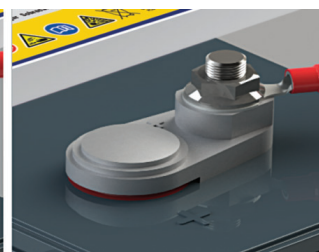
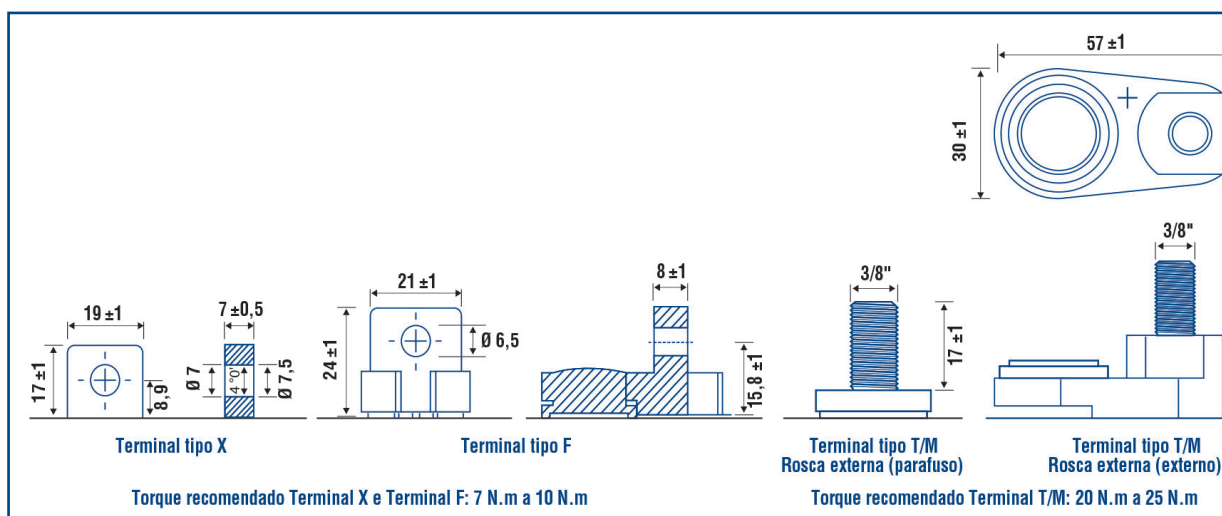


Figura 29: Dimensões e especificações de torque para os terminais (Imagens meramente ilustrativas)



4.8. Leituras antes da instalação dos acumuladores

Depois das baterias estarem interligadas, deve-se efetuar o monitoramento da tensão individual e tensão do banco de baterias, utilizando um multímetro de capacidade adequada. Caso a tensão esteja abaixo do valor especificado, efetuar procedimento de carga, conforme descrito no item 5.2.1 ou 5.2.2 deste manual.

Também deve ser verificada a temperatura do ambiente de trabalho, utilizando um termômetro.

4.9. Requisitos de segurança para o local de instalação do acumulador

Antes de iniciar a instalação certifique-se que:

- O piso esteja limpo e seco;
- O local de instalação seja arejado;
- O sistema de ventilação esteja em boas condições de funcionamento;

Não permita na sala da bateria a presença de materiais ou equipamentos não vinculados à manutenção da bateria, sobretudo materiais inflamáveis; mesmo o material permitido não pode obstruir a rota de fuga da sala;

A bateria pode ser instalada em locais:

- Fechados, de acesso restrito ou
- Abertos, porém confinados em gabinetes fechados.

Em ambos os casos, o acesso à bateria é obrigatoriamente restrito às pessoas qualificadas.

É normal o uso da estante eletricamente isolada do piso, para uma proteção adequada é necessário que os equipamentos ligados à bateria também sejam isolados. Quando os equipamentos ligados à bateria forem aterrados, é necessário que a estante também seja aterrada. Os requisitos aplicáveis devem atender à ABNT NBR 5410, bem como os requisitos específicos de segurança elétrica do local de operação das baterias

5. OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO PREVENTIVA

5.1. Valores típicos de tensão e temperatura

Figura 30: Valores de tensão para sistema em flutuação, carga e equalização

Tensão de circuito aberto @ 25°C:	12,50 V a 12,90 V
Tensão de flutuação @ 25°C:	13,40 V a 13,80 V
Tensão de carga @ 25°C:	14,40 V a 14,80 V
Tensão de equalização @ 25°C:	15,20 V a 15,80 V
Tensão crítica @ 25°C:	>16 V
Temperatura de operação recomendada:	25°C ± 3°C
Compensação da temperatura:	- 0,03 V para cada 1°C acima de 25°C
	+0,03 V para cada 1°C abaixo de 25°C

5.2. Método de carga

5.2.1. Corrente constante

Proceder a uma carga na bateria com corrente constante de valor numericamente igual a $0,10 \times C10$, que deve prolongar-se por um período de tempo de 1 h a 2 h após atingir o instante final de carga. Considere o momento em que foi realizada a primeira de três leituras consecutivamente estáveis de tensão e densidade em intervalos de 30 min, corrigidos em temperatura.

5.2.2. Tensão constante

Proceder a uma carga na bateria ou elemento com tensão ajustada no retificador entre (14,40 a 14,80 V), com corrente limitada em $0,10 \times C10$ até atingir o estado de plena carga. Para este método, consideram-se os elementos plenamente carregados, quando após 72 h de carga por 6 h consecutivas obtém-se estabilidade na corrente e densidade.

5.2.3. Carga de equalização

Este método de carga deve ser aplicado às baterias que estão em uso, com periodicidade de quatro meses. Proceder a uma carga na bateria com tensão ajustada no retificador entre (15,20 a 15,80V), com corrente limitada em $0,10 \times C10$ por um período de duas horas.

5.3. Método de ensaio para avaliação da capacidade

Para determinar a capacidade elétrica das baterias, deve-se seguir a norma ABNT 14199:2014, ou norma equivalente vigente.

5.4. Programa de manutenção

Uma manutenção apropriada contribui para o atendimento da expectativa de vida útil da bateria e das condições estabelecidas no projeto de instalação.

Assim, um programa de manutenção é fundamental para a determinação da necessidade de substituição preventiva e/ou corretiva.

As inspeções são classificadas em anuais e de rotina e devem ser definidas para atender as necessidades de monitoramento, já que dependem das condições ambientais de operação, frequência das quedas de energia, profundidade das descargas e do funcionamento dos outros equipamentos ligados diretamente a bateria.

É recomendável a realização de uma inspeção na bateria após uma descarga profunda, após falha do equipamento de carga, ou de condicionamento de ar.

Frequências de inspeção menores que a três meses somente devem ser adotadas em baterias que funcionam em condições ideais. Os registros são uma parte essencial de uma inspeção.

5.4.1. Manutenção preventiva nos bancos de baterias / Inspeção rotina

Devem ser verificados os seguintes parâmetros operacionais:

- Tensão de flutuação total da bateria;
- Corrente de flutuação;
- Temperatura ambiente;
- Tensão de flutuação dos monoblocos;
- Ripple presente nos terminais da bateria quando em operação normal;
- Medida ôhmica interna dos elementos ou monoblocos (opcional);
- Torque das conexões e interligações.

5.4.2. Ações corretivas

- Conexões frouxas, ou seja, abaixo do valor do torque recomendado pelo fabricante: reapertá-las;
- Vazamento de solução, determinar a origem, tomar providência para sua contenção e contatar o fabricante para as ações cabíveis;
- Tensão de flutuação total da bateria fora da faixa de operação recomendada pelo fabricante: determinar a causa e corrigir;
- Tensão de flutuação de algum monobloco fora da faixa de tolerância especificada na ABNT NBR 14197: realizar uma carga de equalização conforme recomendado pelo fabricante;
- Quando a temperatura do ambiente de operação for diferente de 25 °C: a tensão de flutuação deve ser corrigida conforme determinado pelo fabricante;
- Quando a temperatura de um ou mais monoblocos, em regime de flutuação, diferir mais que 3 °C dos demais: determinar a causa e corrigir;
- Quando o nível de ripple, em corrente ou tensão, for maior que o especificado na ABNT NBR 14197: determinar a causa e corrigir;
- Se a corrente de flutuação medida apresentar uma tendência de aumento: verificar se está de acordo com o esperado;
- Se as leituras de resistência obtidas excederem em 20 % os valores de instalação, ou o valor estabelecido pelo fabricante;
- Quando os valores ôhmicos internos dos elementos ou monoblocos apresentarem desvios da ordem de 30 % a 50 % dos valores de referência, ou da média de todos monoblocos interligados, medidas adicionais deverão ser tomadas como, por exemplo, carga de equalização, carga individual dos elementos ou monoblocos, teste de capacidade etc.

5.4.3. Inspeção anual

Todos os itens anteriores, mais:

- Limpeza das baterias, com água ou uma solução de bicarbonato de sódio. Nunca utilize solventes.
- Ensaio de capacidade conforme norma ABNT NBR 14199:2017, ou norma equivalente vigente. O ensaio não deve ser feito a não ser que a operação da bateria esteja sendo questionada. Deve se registrar todos os dados obtidos.

5.4.4. Critérios para substituição da bateria

A bateria terá atingido o final de sua vida útil e deve ser substituída quando sua capacidade atingir valor igual ou menor que 80 % do nominal. Uma capacidade de 80 % mostra que a taxa de deterioração da bateria está acelerada, mesmo que haja capacidade suficiente para suprir os requisitos do projeto do sistema de corrente contínua.

Outros fatores podem exigir a substituição de uma bateria como:

- Desempenho insatisfatório nas medições e/ou nos ensaios;
- Aumento no consumo do sistema (acréscimo ou ampliação de equipamentos consumidores);

No caso de substituição da bateria (todo o conjunto de acumuladores), o novo equipamento selecionado deve ter as mesmas características elétricas (capacidade, regime de descarga etc.), desde que as características do sistema de energia e instalação sejam mantidas inalteradas.

5.5. Instrumentos e ferramentas necessárias para a manutenção

Para a manutenção da bateria devem estar disponíveis no mínimo:

- Multímetro com classe de exatidão de 1 % (percentual máximo) e resolução melhor ou igual a 0,01 V;
- Termômetro para medição da temperatura ambiente;
- Torquímetro compatível com o torque a ser aplicado segundo recomendação do fabricante;
- Ferramentas (chaves e alicates) com isolamento elétrico adequado;
- Cargas (eletrônicas ou resistivas) compatíveis com a tensão e com a corrente de descarga utilizada no ensaio de capacidade, e dispositivo para ajuste fino da corrente;
- Derivador (shunt) com classe de exatidão igual ou maior que 0,5 % de seu valor nominal, sua corrente nominal deve estar situada entre 100 % e 200 % da corrente de ensaio;
- Cronômetro com resolução maior ou igual a 1s.

Podem adicionalmente ser utilizados os seguintes equipamentos:

- Equipamentos de medição de resistência ôhmica interna;
- Fonte portátil para aplicação de carga individual de equalização em elementos ou monoblocos;
- Alicates amperímetro CC;
- Câmera fotográfica;
- Equipamento para medição de corrente e tensão de ripple, com os requisitos mínimos de: True RMS e fator de crista 3,0 no fundo de escala;
- Câmera termográfica.

5.6. Equipamentos de proteção individual (EPI'S)

Para a manutenção da bateria, o profissional deve cumprir com os requisitos específicos de segurança do local, e utilizar os seguintes equipamentos de proteção individual (EPI):

- Óculos de segurança com protetor lateral ou protetor facial;
- Luvas eletricamente isolantes, apropriadas para as características elétricas da instalação e resistentes a solução de ácido sulfúrico (eletrólito);
- Avental de proteção e calçados de segurança;

6. SEGURANÇA, MEIO AMBIENTE E ALERTA

6.1. Segurança

Precauções apropriadas devem ser adotadas nos procedimentos de manutenção da bateria. A manutenção deve ser executada exclusivamente por pessoal capacitado, com equipamentos de segurança e proteção adequados. Os requisitos aplicáveis devem atender à legislação vigente, a ABNT NBR 5410 e as instruções contidas neste manual;

Durante a manutenção das baterias, as seguintes precauções devem ser consideradas:

- Atentar quanto ao risco de choque elétrico;
- Não usar pulseiras, anéis, relógios, correntes e outros adornos metálicos;
- Não fumar, não utilizar qualquer aparelho, instrumentos ou realizar procedimentos que produzam chama ou faísca no ambiente da bateria;
- Certificar-se de que os cabos utilizados nos ensaios de descarga tenham capacidade de condução de corrente e isolamento elétrico compatível com a tensão e corrente envolvidas no ensaio, além de ter comprimentos adequados para evitar a ocorrência de centelha nas proximidades da bateria durante o chaveamento das cargas resistivas;
- Certificar-se de que nos ensaios de descarga o circuito de conexão da carga com a bateria possua proteção contra curto-circuito (fusível ou disjuntor) corretamente dimensionada;
- Certificar-se de que o sistema de ventilação esteja em boas condições de funcionamento;
- Todos os equipamentos e ferramentas que possuam partes metálicas expostas devem ser eletricamente isolados;
- Não permitir na sala da bateria a presença de materiais ou equipamentos não vinculados à manutenção da bateria, sobretudo materiais inflamáveis; mesmo o material permitido não pode obstruir a rota de fuga da sala;
- Não colocar objetos e ferramentas sobre os elementos ou monoblocos;
- Descarregar a energia estática do próprio corpo antes de entrar na sala da bateria, tocando um ponto aterrado.

6.2. Meio ambiente

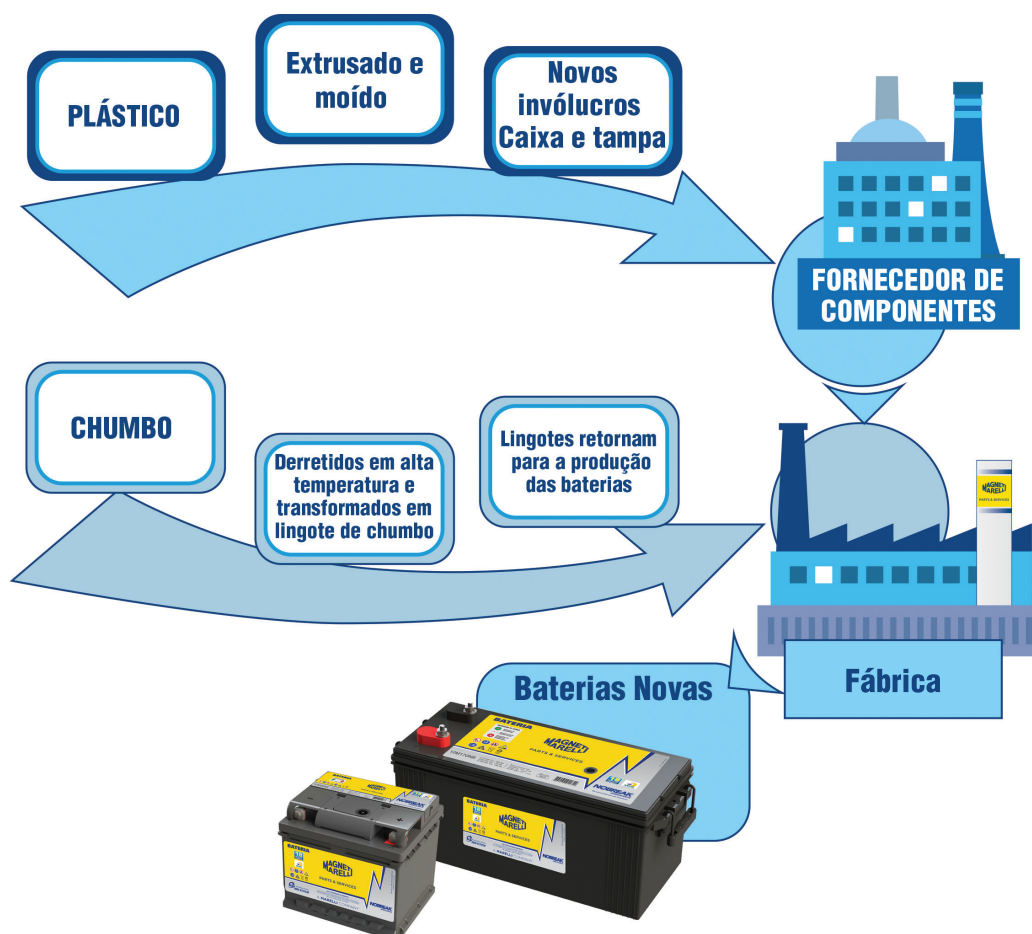
Marelli Cofap do Brasil - Divisão Aftermarket e sua rede de distribuidores atacadistas atendem a resolução CONAMA 401/08 que orienta sobre o tratamento adequado no manuseio, estocagem, coleta, transporte e reciclagem das sucatas de baterias.

Marelli Cofap do Brasil orienta seus clientes quanto a devolução da sucata a origem/fábrica.

A solução ácida é reciclada (precipitação e filtragem) e aplicada em ETELI nas indústrias que geram efluentes básicos ou neutralizados, tratados para posterior descarte.

O material plástico da bateria, caixa e tampa, é reciclado para fazer novas baterias. O chumbo também é reciclado e volta para a indústria em forma de lingote para que seja feito novas baterias.

Figura 31: Ciclos de reciclagem das baterias inservíveis



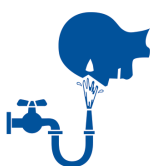
6.3. Alertas e precauções sobre as baterias

**GASES EXPLOSIVOS**

Proteger os olhos e face ao manusear a bateria.
Não recarregar ou usar cabos elétricos sem conhecimento prévio.

**CONTÉM ÁCIDO SULFÚRICO**

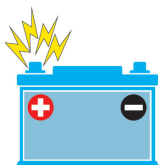
Causa queimaduras.
Evitar o contato com a pele, olhos e roupas.

**ANTÍDOTOS – PRIMEIROS SOCORROS**

Contato com a pele: retire cuidadosamente as roupas e calçados contaminados e lave as partes atingidas com água corrente em abundância durante 15 minutos.
Contato com os olhos: lave imediatamente os olhos com água corrente durante 15 minutos, levantando as pálpebras para permitir a máxima remoção do produto.
Após estes cuidados encaminhe imediatamente ao médico oftalmologista.
Ingestão: Nunca dê nada pela boca a pessoas inconscientes ou em estado convulsivo. O acidentado consciente pode ingerir água, sempre aos poucos para não induzir vômitos. Não provocar vômitos.
Encaminhar ao médico informando as características do produto.



EVITE – Cigarros, chamas ou faíscas podem causar explosão da bateria.

**INSTALAÇÃO NO EQUIPAMENTO**

Após fixar a bateria no suporte, conectar primeiramente o cabo positivo no polo positivo e posteriormente, o negativo. Para retirá-la, basta efetuar o processo inverso, ou seja, desconectar primeiro o cabo negativo e logo após o positivo. Desta forma, evita-se o faiscamento nessas operações.



Pb
CHUMBO

PROIBIDO DESCARTAR AS BATERIAS NO LIXO

A destinação final inadequada pode poluir águas, solos e ser prejudicial à saúde. Conforme resolução CONAMA 401/08, podendo o mesmo ser enquadrado na Lei de Crimes Ambientais.

Composição básica: chumbo, plástico e ácido sulfúrico diluído.



PRODUTO
RECICLÁVEL

A BATERIA É UM PRODUTO RECICLÁVEL

Descarte a mesma em um Posto de Assistência.



MANTENHA LONGE DO ALCANCE DAS CRIANÇAS



PARTS & SERVICES

MANUAL DE INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO E
MANUTENÇÃO DE BATERIAS ESTACIONÁRIAS



Marelli Cofap do Brasil Ltda
Av. Manoel da Nóbrega, 196, Conj.14,
Capuava - Mauá - SP - Brasil
CNPJ: 02.865.246/0024-48
Indústria Brasileira
www.mmcofap.com.br