



**MANUAL TÉCNICO**  
**FNC12V-CF**

## Sumário

<b>1</b>	<b>Glossário .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Aspectos Construtivos, Dimensionais e Físicos.....</b>	<b>6</b>
2.1	Aspectos Construtivos e Dimensionais das Estantes.....	6
2.2	Características Construtivas do Monobloco .....	7
2.2.1	Placas.....	7
2.2.2	Separadores .....	7
2.2.3	Vasos e Tampas.....	7
2.2.4	Polos.....	7
2.2.5	Válvulas Reguladoras.....	7
2.2.6	Ácido Sulfúrico (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) .....	7
2.2.7	Densidade do Eletrólito.....	7
2.2.8	Desenhos Técnicos .....	7
<b>3</b>	<b>Plaqueta.....</b>	<b>14</b>
3.1	Instalação da plaqueta .....	15
<b>4</b>	<b>Características Dimensionais e Elétricas.....</b>	<b>16</b>
<b>5</b>	<b>Curvas e Tabelas Características .....</b>	<b>17</b>
5.2	Curva de seleção para Média Intensidade de descarga - 10,50VPM à 25°C.....	17
5.3	Curva de seleção para Alta Intensidade de descarga - 9,60VPM à 25°C .....	18
5.4	Corrente x Tempo de Descarga.....	19
5.5	Corrente e Tensão de Carga em Função do Tempo de Carga.....	24
5.6	Características de Carga .....	25
5.7	Variação da Capacidade em Função da Temperatura do Monobloco .....	25
5.9	Correção da Tensão de Flutuação em Função da Temperatura.....	28
5.10	Variação do Estado de Carga em Função da Tensão de Circuito Aberto .....	28
5.11	Fator “K” .....	29
5.12	Características de descarga .....	30
<b>6</b>	<b>Desempenho e Características.....</b>	<b>30</b>
6.2	Vida Útil em Função da Temperatura.....	30
6.3	Características de Vida Útil em Utilização Cíclica .....	31
6.4	Características de Vida Útil em Utilização em Flutuação.....	32
6.5	Auto descarga.....	32

6.6	Processo Eletroquímico .....	32
6.7	Resistência Interna .....	35
<b>7</b>	<b>Armazenamento e Instalação.....</b>	<b>36</b>
7.1	Recebimento e Retirada da Embalagem.....	36
7.2	Armazenagem .....	36
7.2.1	Condições Gerais de Armazenagem .....	36
7.2.2	Capacidade Após Longo Período de Armazenagem.....	36
7.2.3	Carga Periódica .....	37
7.2.4	Preparação do Local e Instalação dos Acumuladores .....	37
7.2.5	Ventilação .....	38
<b>8</b>	<b>Instalação das Estantes .....</b>	<b>38</b>
8.1	Interligação dos Monoblocos .....	39
8.2	Parafusos e arruelas .....	40
8.3	Anomalias e Defeitos Comuns.....	41
8.4	Conexão da Bateria ao Equipamento CC.....	42
8.5	Requisitos de Segurança.....	42
<b>9</b>	<b>Operação e Manutenção Preventiva .....</b>	<b>43</b>
9.1	Carga de Equalização .....	43
9.2	Passos a Seguir para a Avaliação da Capacidade .....	43
9.3	Inspeções Mensais.....	44
9.4	Carga .....	45
9.5	Avalanche Térmica .....	45
9.6	Equipamentos de Carga .....	45
9.7	Influência do Ripple nas Baterias .....	45
9.8	Baterias em Paralelo.....	46
9.9	Instrumentos e Ferramentas Necessárias para Manutenção .....	46
9.10	Equipamentos de Proteção Individual do Operador .....	46
9.11	Saúde, Segurança e Meio Ambiente .....	46
9.11.1	Descarte de Pilhas e Baterias.....	46
9.11.2	Resolução Conama N <sup>o</sup> .401 – 05/11/2008.....	47



## 1 Glossário

Glossário	
<i>Autonomia</i>	Tempo de descarga para determinada corrente
<i>Banco de baterias</i>	Conjunto de elementos/monoblocos montados em estante
<i>Barramento</i>	Dispositivo condutor utilizado na ligação em série ou paralela entre elementos/monoblocos
<i>Barramento de Saída</i>	Ponto de conexão entre A e B
<i>Base Skid</i>	Viga "U"/"I" para distribuição do peso no piso
<i>Bateria</i>	Conjunto de elementos/monoblocos interligados eletricamente
<i>Cabo</i>	Dispositivo condutor flexível utilizado na ligação em série ou paralela entre elementos ou monoblocos
<i>Carga</i>	Processo de carregamento do elemento/monobloco
<i>Carga periódica</i>	Intervalo de 180 dias entre cargas de manutenção
<i>Carga resistiva</i>	Equipamento utilizado para o processo de descarga
<i>Descarga</i>	Processo de descarregamento do elemento/monobloco
<i>Desenho técnico</i>	Desenho dimensional da estante
<i>Elemento</i>	Conjunto constituído de dois grupos de placas de polaridade opostas, isolados entre si por meio de separadores e/ou distanciadores, imersos em eletrólitos dentro de um vaso. Também chamado de acumulador elétrico.
<i>Ensaio</i>	Processo de teste do banco de elementos
<i>Estante montável</i>	Estante que necessita montagem
<i>Estante soldada</i>	Estante que não requer nenhum tipo de montagem
<i>Isolador de porcelana</i>	Base de sustentação da estante, também responsável pela melhor distribuição de peso.
<i>Kit de instalação</i>	Jogo de parafuso, arruela de pressão, arruela lisa e porca
<i>Kit de montagem de estante</i>	Jogo de parafuso, arruela de pressão, arruela lisa e bucha roscada
<i>Monobloco</i>	Conjunto de dois ou mais elementos interligados eletricamente, montados em um único vaso, em compartimentos separados e com eletrólitos independentes
<i>Multímetro</i>	Instrumento utilizado para leituras de grandezas elétricas
<i>Peso</i>	Massa dos componentes
<i>Placa de acrílico</i>	Proteção de barramento contra contatos acidentais
<i>Placas</i>	Conjunto constituído por grade e matéria ativa
<i>Plaqueta</i>	Placa de identificação da estante
<i>Polo</i>	Peça metálica conectada à barra coletora, que permite a ligação elétrica com o circuito externo

<i>Protetor de polo</i>	Item de proteção do polo para contato acidentais
<i>Repouso</i>	Tempo de descanso de elementos/monoblocos após a carga
<i>Separadores</i>	Material isolante permeável por eletrólito, que separa placas de polaridade opostas, assegurando o espaçamento uniforme entre elas
<i>Sequência elétrica</i>	Sequência de ligação dos elementos/monoblocos
<i>Shunt / Derivador</i>	Instrumento utilizado em testes para determinação de corrente
<i>Suporte montável de piso elevado</i>	Suporte para estante com necessidade de montagem para uso em piso elevado
<i>Suporte soldado de piso elevado</i>	Suporte para estante sem necessidade de montagem para uso em piso elevado
<i>Tampa</i>	Peça de cobertura do vaso, com aberturas para passagem dos polos e acesso ao interior do elemento
<i>Torque</i>	Aperto dos polos
<i>Torquímetro</i>	Instrumento utilizado para o aperto dos polos conforme torque especificado
<i>Vaso</i>	Recipiente que contém os grupos de placas, seus separadores e/ou distanciadores, e o eletrólito

## 2 Aspectos Construtivos, Dimensionais e Físicos

### 2.1 Aspectos Construtivos e Dimensionais das Estantes

As imagens abaixo representam um modelo genérico de estante utilizada com os monoblocos descritos neste manual. As informações dispostas na Tabela 01 resume os valores das dimensões destas estantes.

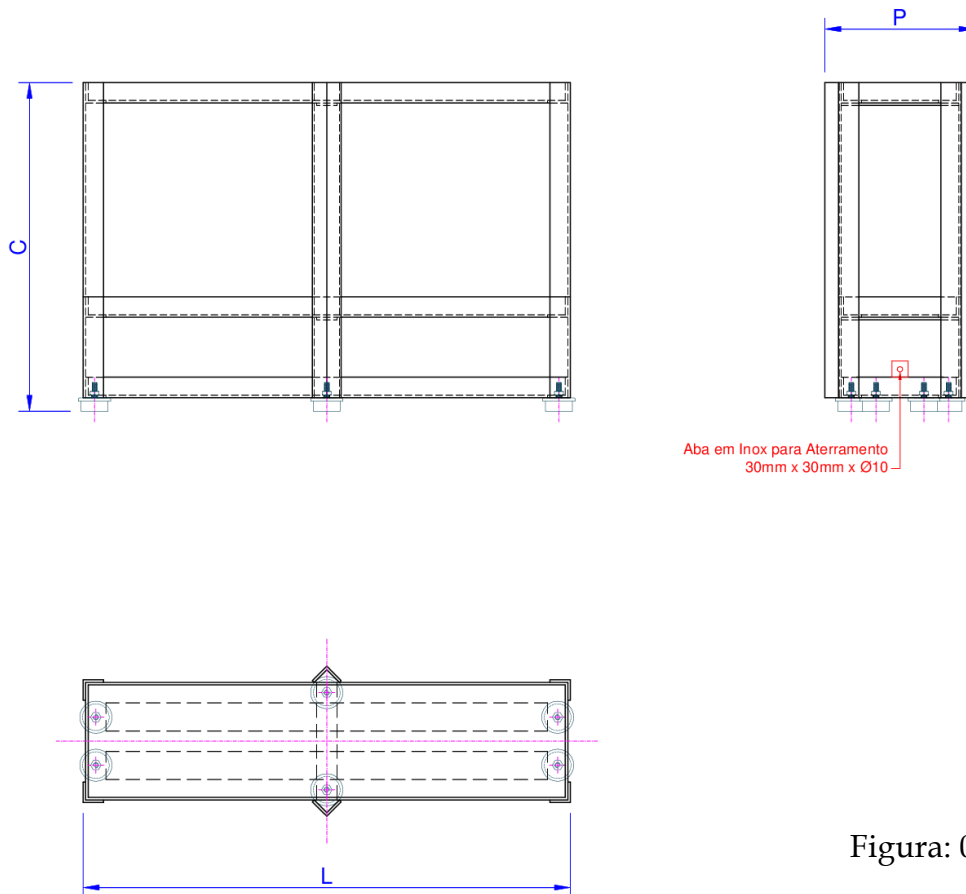


Figura: 01

Modelo	Medidas em Milímetros		
	C	L	P
EP 12500-CF 10M 2N 1F	803	600	306
EP 12800-CF 10M 2N 1F	867	639	424
EP 121000-CF 10M 2N 1F	867	639	424
EP 121050-CF 10M 2N 1F	867	639	534
EP 121150-CF 10M 2N 1F	820	639	579
EP 121550-CF 10M 2N 1F	868	639	579

Tabela: 01

## 2.2 Características Construtivas do Monobloco

### 2.2.1 Placas

As placas positivas e negativas são constituídas por massa de óxido de chumbo empastado nas grades de liga Pb-Ca.

Características: A massa ativa é balanceada para se obter uma vida útil maior e as placas apresentam espessuras entre 2 e 4 mm.

### 2.2.2 Separadores

É utilizado separador de Manta de Lã de Vidro Absorvente (Absortive Glass Mat - AGM) que possui elevada durabilidade e capacidade térmica. Este material absorve e retém o eletrólito, apresentando excelente condutividade.

### 2.2.3 Vasos e Tampas

São construídas em ABS de elevada resistência ao ácido sulfúrico, grande durabilidade e projetadas para oferecer completa vedação, evitando qualquer vazamento de eletrólito e de gás.

### 2.2.4 Polos

Os terminais apresentam excelente capacidade de vedação obtida com a utilização de materiais com baixa taxa de contração.

### 2.2.5 Válvulas Reguladoras

A válvula de segurança é construída em borracha especial.

Esta válvula abre por efeito da pressão interna quando ocorre a geração de uma quantidade excessiva de gás decorrente de sobrecarga e é projetada para impedir a entrada de ar do ambiente no interior da bateria.

**Características:** As válvulas operam entre 0,2 e 0,6Kgf/cm<sup>2</sup>

### 2.2.6 Ácido Sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)

Os bons processos de fabricação de baterias devem procurar sempre aplicar ácido sulfúrico dentro das características recomendadas para utilização. O ácido sulfúrico é utilizado tanto como um componente da pasta como um ingrediente do eletrólito. Em cada uma destas aplicações, obtêm-se ácido sulfúrico diluído pela mistura de ácido sulfúrico concentrado, de densidade relativa de 1,835 g/cm<sup>3</sup>, com água, até o valor desejado.

As concentrações de ácido sulfúrico utilizadas com maior frequência na fabricação de baterias correspondem a uma faixa de densidade relativa que vai de 1,050 g/cm<sup>3</sup> a 1,400 g/cm<sup>3</sup>. O ácido sulfúrico deve ser de alta pureza. Mesmo a presença de quantidades muito pequenas de certas impurezas pode afetar de forma adversa tanto a vida quanto a capacidade da bateria.

### 2.2.7 Densidade do Eletrólito

A densidade do eletrólito para as baterias em questão é de 1,310 g/cm<sup>3</sup>.

### 2.2.8 Desenhos Técnicos



ESTE DESENHO E TODA AS INFORMAÇÕES NELE CONTIDAS CONSTITUEM  
 PROPRIEDADE DA OPT - ELETRONICOS E BATERIAS LTDA.  
 NÃO PODEMDO SER REPRODUZIDO, COPIADO E/OU FORNECIDO A  
 TERCEIROS SEM PREVIA AUTORIZAÇÃO.

Respiro 44,5

15

273,6

206,5

92

211,5

103

222,5

NEWMAX<sup>®</sup>  
FNC12500-CF (12V-50Ah)

Posição correta para instalação da bateria.  
Escala: 1 : 10

CORRETO

INCORRETO

As placas da bateria devem estar em perpendicular ao plano de apoio.  
A instalação incorreta da bateria pode causar danos irreversíveis a mesma.

20,5

49

28,5

225

277

106

Detalhes do Parafuso e Polo:

Parafuso: M6 x 15mm  
Torque: 6N.m  
Utilizar Chave: N° 10

15

10

17

13,6

Ø14

M6

Escala: 1 : 1

FNC12500-CF  
Peso: 17,0 kg  
Capacidade: 50 Ah/ 10h  
Resistência Interna: 5,880 mΩ  
Corrente de Curto Circuito: 2,296 kA  
Material do Vaso: ABS

REV.: 01	18/10/17	EMISSÃO INICIAL:	31/05/16	TOLERÂNCIAS GERAIS: NBR ISO 2768-v		
Escala Desenho: 1 : 4	Folha: Plot A4					
Dimensões em: Milímetro	Desenhista: Jarlan Lopes				Verificação: Thiago F.	Aprovação: Valter
Modelo:	FNC 12500-CF					

**Posição correta para instalação da bateria.**  
Escala: 1 : 10

**As placas da bateria devem estar em perpendicular ao plano de apoio. A instalação incorreta da bateria pode causar danos irreversíveis a mesma.**

**Detalhes do Parafuso e Polo:**  
Parafuso: M8 x 15mm  
Torque: 15N.m  
Utilizar Chave: Nº 13

**Escala: 1 : 1**

**FNC12800-CF**  
Peso: 31,0 kg  
Capacidade: 80 Ah / 10h  
Resistência Interna: 6,220 mΩ  
Corrente de Curto Circuito: 2,170 kA  
Material do Vaso: ABS

REV.:	00	18/10/17	EMISSÃO INICIAL:	24/05/16	TOLERÂNCIAS GERAIS: NBR ISO 2768-v
Escala Desenho:	1 : 4	Folha:	Plot A4		
Dimensões em:	Desenhista	Verificação	Aprovação		
Milímetro	Jarlan Lopes	Thiago F	Valter		
Modelo:	FNC 12800-CF				

ESTE DESENHO E TODA AS INFORMAÇÕES NELE CONTIDAS CONSTITUEM  
 PROPRIEDADE DA OPT - ELETRÔNICOS E BATERIAS LTDA.  
 NÃO PODEM SER REPRODUZIDO, COPIADO E/OU FORNECIDO A  
 TERCEIROS SEM PREVIA AUTORIZAÇÃO.

ESTE DESENHO E TODA AS INFORMAÇÕES NELE CONTIDAS CONSTITUEM  
 PROPRIEDADE DA OPT - ELETRONICOS E BATERIAS LTDA.  
 NÃO PODENDO SER REPRODUZIDO, COPIADO E/OU FORNECIDO A  
 TERCEIROS SEM PREVIA AUTORIZAÇÃO.

**Posição correta para instalação da bateria.**  
Escala: 1 : 10

**CORRETO**

**INCORRETO**

As placas da bateria devem estar em perpendicular ao plano de apoio.  
A instalação incorreta da bateria pode causar danos irreversíveis a mesma.

**Detalhes do Parafuso e Polo:**  
Parafuso: M8 x 15mm  
Torque: 15N.m  
Utilizar Chave: Nº 13

Escala: 1 : 1

**FNC121000-CF**  
Peso: 35,0 kg  
Capacidade: 100 Ah / 10h  
Resistência Interna: 4,880 mΩ  
Corrente de Curto Circuito: 2,766 kA  
Material do Vaso: ABS

REV.:	01	18/10/17	EMISSÃO INICIAL:	15/04/16	TOLERÂNCIAS GERAIS: NBR ISO 2768-v
Escala Desenho:	1 : 4	Folha:	Plot A4		
Dimensões em:	Desenhista	Verificação	Aprovação		
Milimetro	Jarlan Lopes	Thiago F	Valter		
Modelo:	FNC 121000-CF				

ESTE DESENHO E TODA AS INFORMAÇÕES NELE CONTIDAS CONSTITUEM  
 PROPRIEDADE DA OPT - ELETRONICOS E BATERIAS LTDA.  
 NÃO PODENDO SER REPRODUZIDO, COPIADO E/OU FORNECIDO A  
 TERCEIROS SEM PREVIA AUTORIZAÇÃO.

**Posição correta para instalação da bateria.**  
Escala: 1 : 10

**As placas da bateria devem estar em perpendicular ao plano de apoio.**  
A instalação incorreta da bateria pode causar danos irreversíveis a mesma.

**Detalhes do Parafuso e Polo:**  
Parafuso: M8 x 15mm  
Torque: 15N.m  
Utilizar Chave: Nº 13

Escala: 1 : 1

FNC121050-CF  
Peso: 35,5 kg  
Capacidade: 105 Ah / 10h  
Resistência Interna: 4,920 mΩ  
Corrente de Curto Circuito: 2,743 kA  
Material do Vaso: ABS

REV.:	00	31/05/16	EMISSÃO INICIAL:	31/05/16	TOLERÂNCIAS GERAIS: NBR ISO 2768-v
Escala Desenho:	1 : 4	Folha:	Plot A4		
Dimensões em:	Desenhista	Verificação	Aprovação		
Milimetro	Jarlan Lopes	Thiago F	Valter		
Modelo:	FNC 121050-CF				

ESTE DESENHO E TODA AS INFORMAÇÕES NELE CONTIDAS CONSTITUEM  
 PROPRIEDADE DA OPT - ELETRONICOS E BATERIAS LTDA.  
 NÃO PODEM SER REPRODUZIDO, COPIADO E/OU FORNECIDO A  
 TERCEIROS SEM PREVIA AUTORIZAÇÃO.

Posição correta para instalação da bateria.  
Escala: 1 : 10

As placas da bateria devem estar em perpendicular ao plano de apoio.  
A instalação incorreta da bateria pode causar danos irreversíveis a mesma.

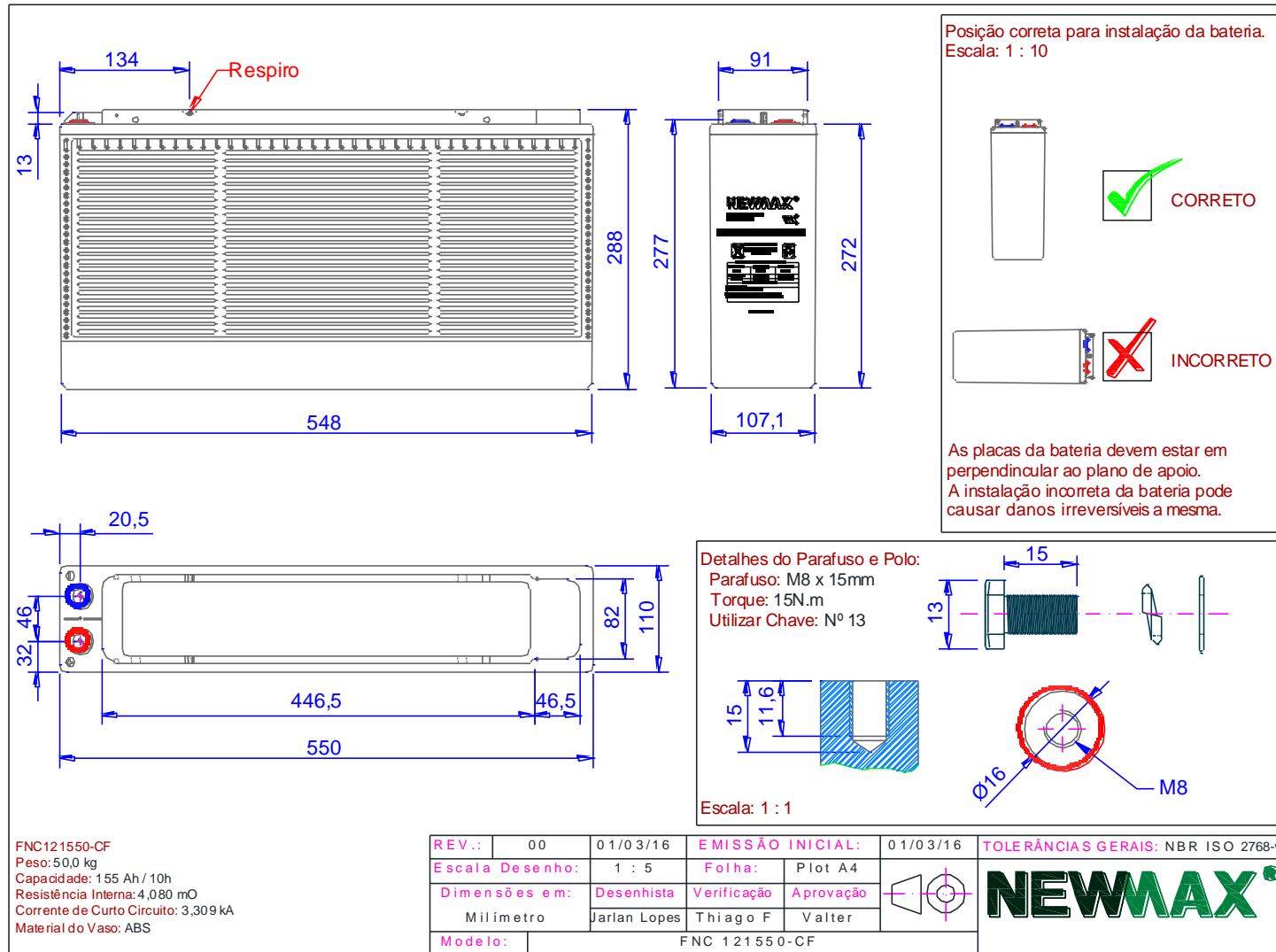
**Detalhes do Parafuso e Polo:**  
 Parafuso: M8 x 15mm  
 Torque: 15N.m  
 Utilizar Chave: Nº 13

Escala: 1 : 1

FNC121150-CF  
 Peso: 40,7 kg  
 Capacidade: 115 Ah / 10h  
 Resistência Interna: 5,040 mΩ  
 Corrente de Curto Circuito: 2,679 kA  
 Material do Vaso: ABS

REV.:	01	18/10/17	EMISSÃO INICIAL:	01/03/16	TOLERÂNCIAS GERAIS: NBR ISO 2768-v
Escala Desenho:	1 : 5	Folha:	Plot A4		
Dimensões em:	Desenhista	Verificação	Aprovação		
Milímetro	Jarlan Lopes	Thiago F.	Valter		
Modelo:	FNC 121150-CF				

ESTE DESENHO E TODA AS INFORMAÇÕES NELE CONTIDAS CONSTITUEM  
 PROPRIEDADE DA OPT - ELETRÔNICOS E BATERIAS LTDA.  
 NÃO PODENDO SER REPRODUZIDO, COPIADO E/OU FORNECIDO A  
 TERCEIROS SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO.



## 3 Plaqueta

A plaqueta é um item no qual se encontra todo o informativo respectivo ao banco de bateria instalada conforme demonstrado abaixo:

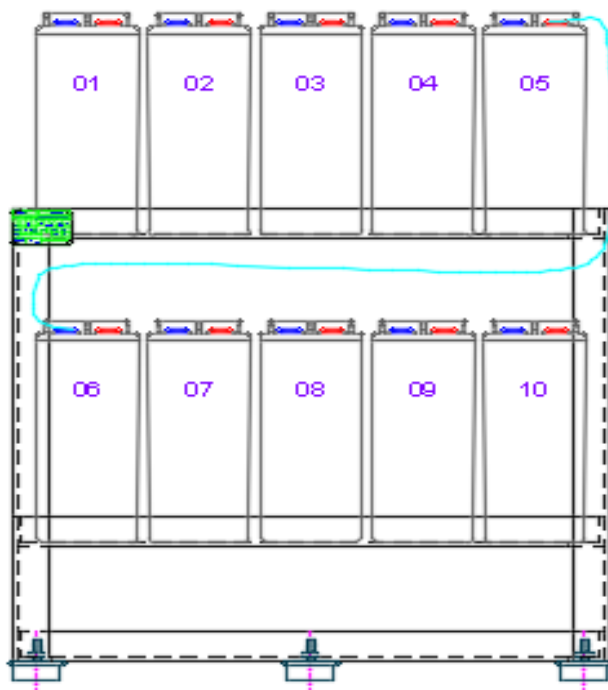
- Modelo: Modelo da bateria;
- PI: Registro do pedido interno;
- Fabricado em: Data de fabricação do monobloco;
- N° série: Número de série do monobloco;
- Quantidade de monoblocos: Quantidade total de monoblocos do banco;
- Cap. nominal: Capacidade nominal do monobloco;
- Até: Tensão de fim de descarga do monobloco;
- Tensão nominal: Tensão nominal de cada monobloco;
- Tensão de flutuação da bateria: Faixa de tensão de flutuação de cada monobloco;
- Bateria: Tensão total do banco;
- Corrente de carga máxima: Máxima corrente de utilização;
- Garantia: Início e fim da garantia contratada;
- Data da Instalação: Data em que foi instalado o banco de baterias;
- Torque nos polos: Torque nos polos para interligações;
- Número do conjunto: Número referente a denominação do conjunto;

<b>NEWMAX</b> Fone: (35) 3435 - 7036 E-mail: assistência@newmax.com.br		MODELO: FNC120000-CF	
PEDIDO INTERNO: 00000		TIPO: Pb-ÁCIDA - VRLA	
NÚMERO DE SÉRIE: 00000000 - 00000000		QUANTIDADE DE MONOBLOCO(S): 000	
FABRICA DO EM: /		MANUAL TÉCNICO: 12V-CF	
CAP. NOMINAL: 000 Ah		10 h	
ATÉ: 10,5 VPM		TENSÃO NOMINAL: 12,0 VPM	
BATERIA: 00,0 Vcc		CORRENTE DE CARGA MÁXIMA: 00,0 A	
TENSÃO DE FLUTUAÇÃO: VPM: 13,5 25°C Vcc		TOTAL: 0,00 25°C Vcc	
GARANTIA: INÍCIO: 00/00/0000		NÚMERO DO CONJUNTO: 01	
TÉRMINO: 00/00/0000		DATA DE INSTALAÇÃO	
TORQUE: 00 N m			

## 3.1 Instalação da plaqueta

A plaqueta deve ser fixada na primeira longarina frontal ao acesso de maneira centralizada, através de uma Fita dupla face transparente de 5mm 3M, quando a estante possuir uma altura superior que 1,5m, fixar a plaqueta na altura de 1,5m, se a estante for menor que 1,5m fixar na longarina mais alta.

Caso tenha alguma interferência impossibilitando a utilização da superfície da estante, a plaqueta deve ser fixada com fita hellermann no ponto de melhor acesso.





## 4 Características Dimensionais e Elétricas

Segue abaixo as tabelas resumindo as características dimensionais e a capacidade elétrica para cada modelo da família 2V-C.

Capacidade (Ah) 10,50VPM à 25°C - Média Intensidade de Descarga											
Modelo	Capacida de Nominal (C10)	1 h	3 h	5 h	10 h	20 h	Comprimento (mm)	Largura (mm)	Altura sem Polos (mm)	Altura com Polos (mm)	Peso (kg)
FNC12500-CF	50,0	31,2	39,0	45,0	50,0	54,0	277	106	222,5	211,5	17,0
FNC12800-CF	80,0	50,4	62,4	72,0	80,0	86,0	393	110	286,5	275,5	31,0
FNC121000-CF	100,0	63,1	78,0	90,0	100,0	108,0	393	110	286,5	275,5	35,0
FNC121050-CF	105,0	65,1	81,9	94,5	105,0	110,0	505	110	227	213	35,5
FNC121150-CF	115,0	72,3	89,7	103,5	115,0	120,0	550	110	240	228	40,7
FNC121550-CF	155,0	86,0	120,9	139,5	155,0	166,0	550	110	288	277	50,0

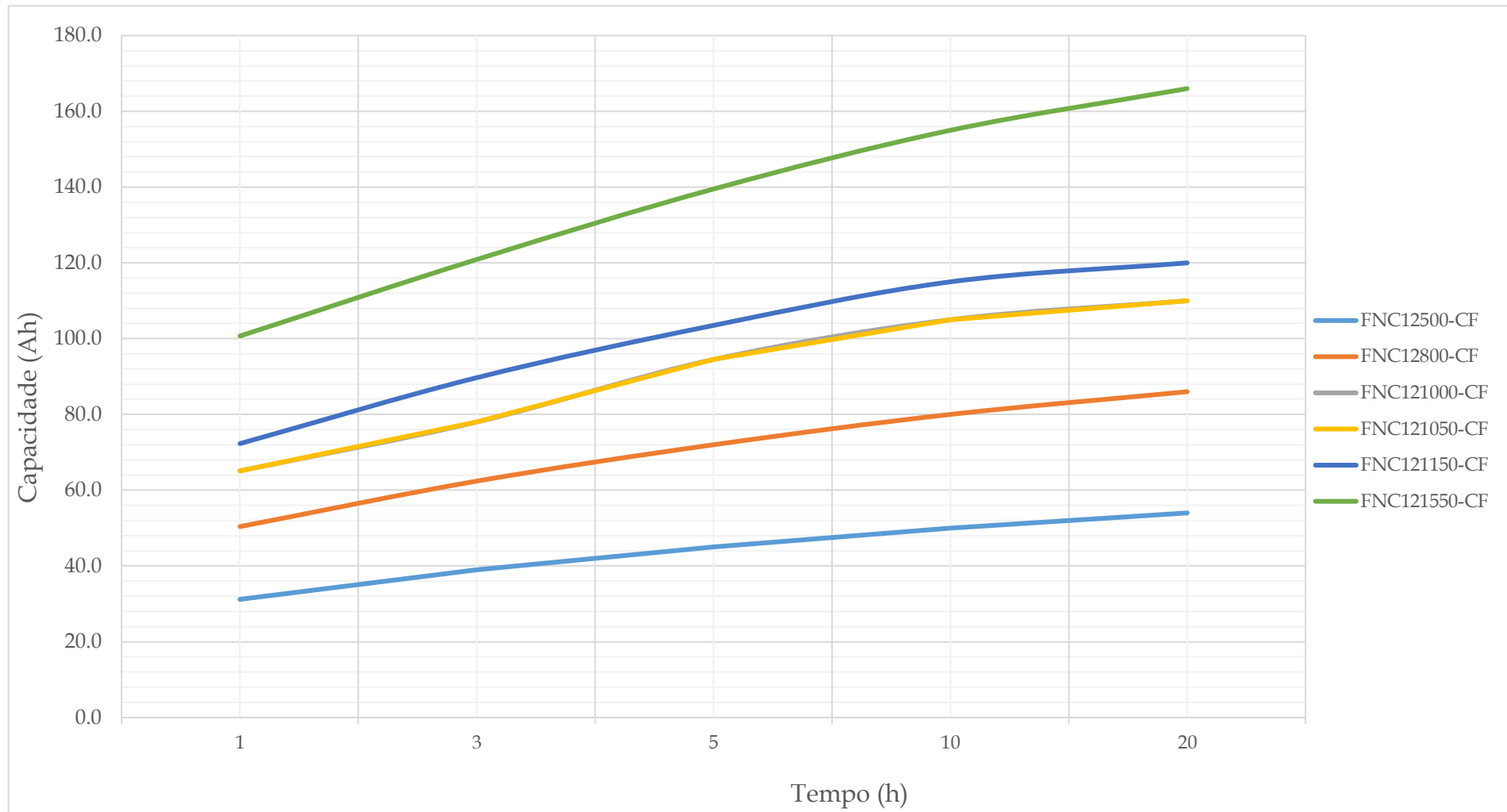
Tabela: 02

Capacidade (Ah) 9,60VPM à 25°C - Alta Intensidade de Descarga											
Modelo	Capacidade Nominal (C <sub>0,25</sub> )	5 min	10 min	15 min	30 min	1 h	Comprimento (mm)	Largura (mm)	Altura sem Polos (mm)	Altura com Polos (mm)	Peso (kg)
FNC12500-CF	20,4	10,9	17,3	20,4	24,4	33,2	277	106	222,5	211,5	17
FNC12800-CF	32,6	17,4	27,7	32,6	39,0	52,5	393	110	286,5	275,5	31
FNC121000-CF	40,8	21,7	34,7	40,8	48,8	66,3	393	110	286,5	275,5	35
FNC121050-CF	42,9	22,8	36,4	42,9	51,2	69,1	505	110	227	213	35,5
FNC121150-CF	46,9	25,0	39,9	46,9	56,1	75,1	550	110	240	228	40,7
FNC121550-CF	63,2	33,7	53,7	63,2	75,6	104,2	550	110	288	277	50

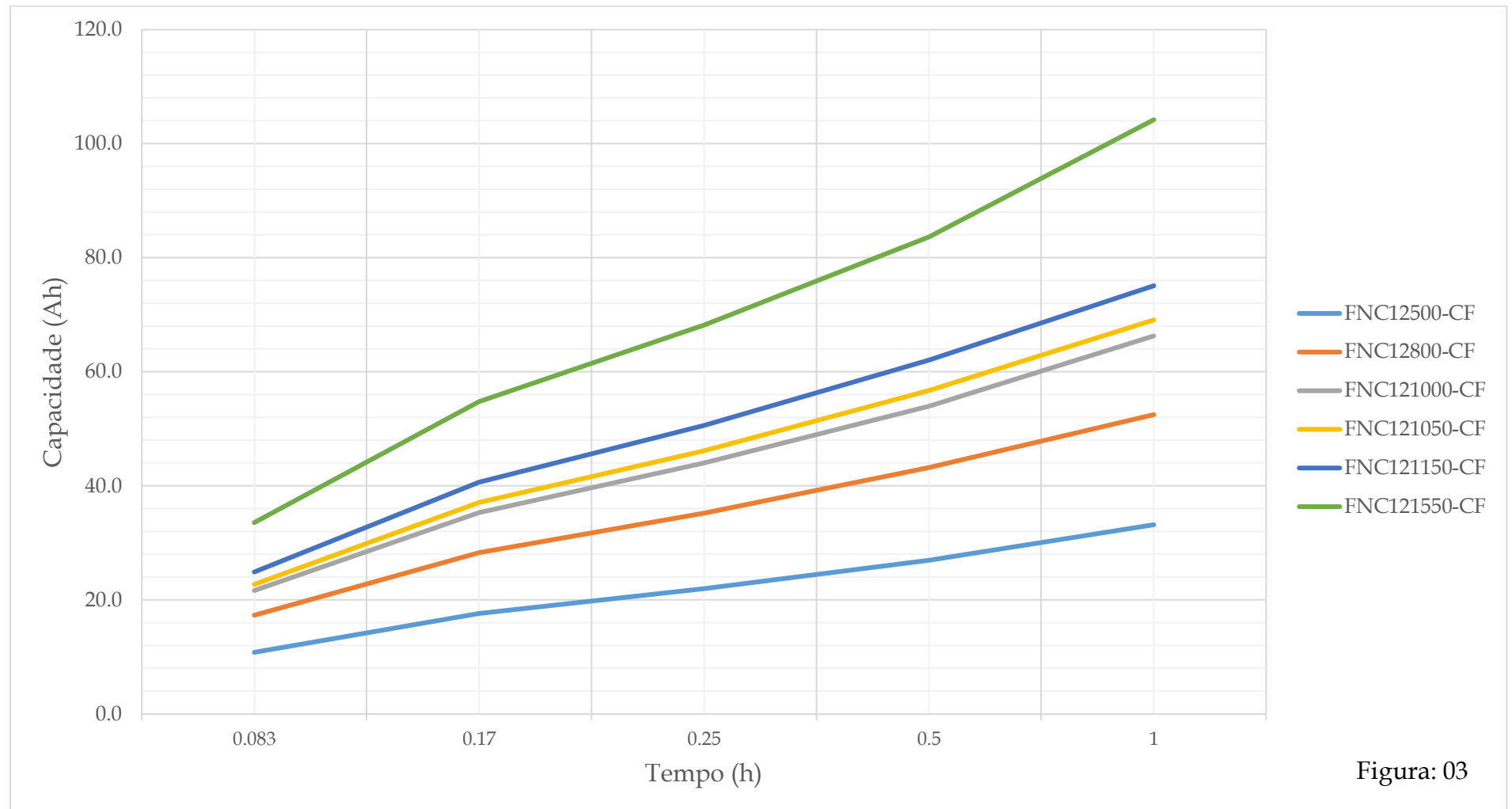
Tabela: 03

## 5 Curvas e Tabelas Características

### 5.2 Curva de seleção para Média Intensidade de descarga - 10,50VPM à 25°C



### 5.3 Curva de seleção para Alta Intensidade de descarga - 9,60VPM à 25°C



## 5.4 Corrente x Tempo de Descarga

Segue abaixo as tabelas contendo a relação entre a corrente e o tempo de descarga para os diversos tipos de monoblocos da família. Em cada tabela, é informado o valor de tensão final de descarga por monobloco.

VF = 9,60VPM à 25° C (Unidade: Ampères)									
Tipo	Minutos				Horas				
	5	10	15	30	1	3	5	10	20
FNC12500-CF	130,5	104,0	81,6	48,8	33,2	13,5	9,3	5,2	3,0
FNC12800-CF	208,8	166,4	130,5	78,0	52,5	21,6	14,8	8,3	4,5
FNC121000-CF	261,0	208,0	163,2	97,5	66,3	27,0	18,5	10,4	5,6
FNC121050-CF	274,0	218,4	171,4	102,4	69,1	28,4	19,4	10,9	5,9
FNC121150-CF	300,2	239,2	187,7	112,2	75,1	31,1	21,3	12,0	6,4
FNC121550-CF	404,6	322,4	252,9	151,2	104,2	41,9	28,7	16,1	8,7

Tabela: 04

VF = 10,02VPM à 25° C (Unidade: Ampères)									
Tipo	Minutos				Horas				
	5	10	15	30	1	3	5	10	20
FNC12500-CF	130,0	103,5	80,6	47,9	32,6	13,3	9,2	5,1	2,9
FNC12800-CF	208,0	165,6	129,0	76,6	51,8	21,3	14,7	8,2	4,4
FNC121000-CF	260,0	207,0	161,2	95,7	65,3	26,7	18,4	10,3	5,5
FNC121050-CF	273,2	217,2	169,3	100,5	68,1	27,2	18,7	10,5	5,6
FNC121150-CF	299,0	238,0	185,5	110,1	74,6	30,7	21,1	11,8	6,3
FNC121550-CF	336,4	277,5	234,0	155,0	100,0	41,4	28,5	15,9	8,6

Tabela: 05

VF = 10,20VPM à 25° C (Unidade: Ampères)									
Tipo	Minutos				Horas				
	5	10	15	30	1	3	5	10	20
FNC12500-CF	129,5	103,0	78,8	47,0	32,0	13,2	9,2	5,1	2,8
FNC12800-CF	207,2	164,8	126,1	75,1	51,2	21,1	14,6	8,2	4,4
FNC121000-CF	259,0	206,0	157,6	93,9	64,3	26,4	18,3	10,2	5,5
FNC121050-CF	272,0	216,3	165,5	98,6	66,1	27,7	19,2	10,7	5,7
FNC121150-CF	297,9	236,9	181,3	108,0	74,2	30,4	21,0	11,7	6,2
FNC121550-CF	333,0	274,7	231,7	153,5	99,00	40,9	28,4	15,8	8,5

Tabela: 06

VF = 10,50VPM à 25° C (Unidade: Ampères)									
Tipo	Minutos				Horas				
	5	10	15	30	1	3	5	10	20
FNC12500-CF	129,0	101,5	77,4	45,2	31,2	13,0	9,0	5,0	2,7
FNC12800-CF	206,4	162,4	123,8	72,3	50,4	20,8	14,4	8,0	4,3
FNC121000-CF	258,0	203,0	154,8	90,3	63,1	26,0	18,0	10,0	5,4
FNC121050-CF	270,0	213,2	162,6	94,8	65,1	27,3	18,9	10,5	5,5
FNC121150-CF	296,7	233,5	178,1	103,9	72,3	29,9	20,7	11,5	6,0
FNC121550-CF	329,7	272,0	229,4	140,0	86,0	40,3	27,9	15,5	8,3

Tabela: 07

VF = 10,80VPM à 25° C (Unidade: Ampères)									
Tipo	Minutos				Horas				
	5	10	15	30	1	3	5	10	20
FNC12500-CF	128,5	100,0	75,6	43,4	30,3	12,9	8,5	4,7	2,6
FNC12800-CF	205,6	160,0	120,9	69,4	48,4	20,6	13,6	7,4	4,2
FNC121000-CF	257,0	200,0	151,1	86,7	60,5	25,7	17,0	9,3	5,2
FNC121050-CF	269,9	210,0	158,7	91,0	63,5	27,0	17,9	9,8	5,4
FNC121150-CF	295,6	230,0	173,8	99,7	69,6	29,6	19,6	10,7	6,3
FNC121550-CF	325,1	266,7	224,3	134,4	84,3	39,8	26,4	14,4	8,1

Tabela: 08

VF = 11,10VPM à 25° C (Unidade: Ampères)									
Tipo	Minutos				Horas				
	5	10	15	30	1	3	5	10	20
FNC12500-CF	128,0	97,0	73,2	39,3	29,5	12,7	8,3	4,2	2,4
FNC12800-CF	204,8	155,2	117,2	62,9	47,2	20,3	13,2	6,7	4,0
FNC121000-CF	256,0	194,0	146,5	78,6	59,0	25,4	16,0	8,4	5,0
FNC121050-CF	268,8	203,7	153,8	82,5	62,0	26,7	15,5	8,8	5,2
FNC121150-CF	294,4	223,1	168,5	90,4	67,9	29,2	17,0	9,7	5,6
FNC121550-CF	316,8	261,7	217,0	121,8	82,5	39,4	23,0	13,0	7,5

Tabela: 09

V <sub>F</sub> = 1,60VPE à 25° C (Unidade: Watts)									
Tipo	Minutos				Horas				
	5	10	15	30	1	3	5	10	20
FNC12500-CF	232,20	182,70	139,32	81,36	56,16	23,40	16,20	9,00	4,86
FNC12800-CF	371,52	292,32	222,84	130,14	90,72	37,44	25,92	14,40	7,74
FNC121000-CF	464,40	365,40	278,64	162,54	113,58	46,80	32,40	18,00	9,72
FNC121050-CF	486,00	383,76	292,68	170,64	117,18	49,14	34,02	18,90	9,90
FNC121150-CF	534,06	420,30	320,58	187,02	130,14	53,82	37,26	20,70	10,80
FNC121550-CF	719,82	566,46	432,00	252,00	181,26	72,54	50,22	27,90	14,94

Tabela: 10

V <sub>F</sub> = 1,67VPE à 25° C (Unidade: Watts)									
Tipo	Minutos				Horas				
	5	10	15	30	1	3	5	10	20
FNC12500-CF	237,25	188,89	147,10	87,42	59,50	24,27	16,79	9,31	5,29
FNC12800-CF	379,60	302,22	235,43	139,80	94,54	38,87	26,83	14,97	8,03
FNC121000-CF	474,50	377,78	294,19	174,65	119,17	48,73	33,58	18,80	10,04
FNC121050-CF	498,59	396,39	308,97	183,41	124,28	49,64	34,13	19,16	10,22
FNC121150-CF	545,68	434,35	338,54	200,93	136,15	56,03	38,51	21,54	11,50
FNC121550-CF	645,90	532,8	429,3	247,6	180,16	75,56	52,01	29,02	15,70

Tabela: 11

V <sub>F</sub> = 1,70VPE à 25° C (Unidade: Watts)									
Tipo	Minutos				Horas				
	5	10	15	30	1	3	5	10	20
FNC12500-CF	239,58	190,55	145,78	86,95	59,20	24,42	17,02	9,44	5,18
FNC12800-CF	383,32	304,88	233,29	138,94	94,72	39,04	27,01	15,17	8,14
FNC121000-CF	479,15	381,10	291,56	173,72	118,96	48,84	33,86	18,87	10,18
FNC121050-CF	503,20	400,16	306,18	182,41	122,29	51,25	35,52	19,80	10,55
FNC121150-CF	551,12	438,27	335,41	199,80	137,27	56,24	38,85	21,65	11,47
FNC121550-CF	644,40	531,54	428,34	239,36	178,70	75,67	52,54	29,23	15,73

Tabela: 12

V <sub>F</sub> = 1,75VPE à 25° C (Unidade: Watts)									
Tipo	Minutos				Horas				
	5	10	15	30	1	3	5	10	20
FNC12500-CF	241,88	190,31	145,13	84,75	58,50	24,38	16,88	9,38	5,06
FNC12800-CF	387,00	304,50	232,13	135,56	94,50	39,00	27,00	15,00	8,06
FNC121000-CF	483,75	380,63	290,25	169,31	118,31	48,75	33,75	18,75	10,13
FNC121050-CF	506,25	399,75	304,88	177,75	122,06	51,19	35,44	19,69	10,31
FNC121150-CF	556,31	437,81	333,94	194,81	135,56	56,06	38,81	21,56	11,25
FNC121550-CF	624,20	521,06	420,00	232,50	168,81	75,56	52,31	29,06	15,56

Tabela: 13

V <sub>F</sub> = 1,80VPE à 25° C (Unidade: Watts)									
Tipo	Minutos				Horas				
	5	10	15	30	1	3	5	10	20
FNC12500-CF	244,15	190,00	143,64	82,46	57,57	24,51	16,15	8,93	4,94
FNC12800-CF	390,64	304,00	229,71	131,86	91,96	39,14	25,84	14,06	7,98
FNC121000-CF	488,30	380,00	287,09	164,73	114,95	48,83	32,30	17,67	9,88
FNC121050-CF	512,81	399,00	301,53	172,90	120,65	51,30	34,01	18,62	10,26
FNC121150-CF	561,64	437,00	330,22	189,43	132,24	56,24	37,24	20,33	11,97
FNC121550-CF	617,7	506,73	416,17	225,36	160,17	75,62	50,16	27,36	15,39

Tabela: 14

V <sub>F</sub> = 1,85VPE à 25° C (Unidade: Watts)									
Tipo	Minutos				Horas				
	5	10	15	30	1	3	5	10	20
FNC12500-CF	246,40	186,73	140,91	75,65	56,79	24,45	15,98	8,09	4,62
FNC12800-CF	394,24	298,76	225,61	121,08	90,86	39,08	25,41	12,90	7,70
FNC121000-CF	492,80	373,45	282,01	151,31	113,58	48,90	30,80	16,17	9,63
FNC121050-CF	517,44	392,12	296,07	158,81	119,35	51,40	29,84	16,94	10,01
FNC121150-CF	566,72	429,47	324,36	174,02	130,71	56,21	32,73	18,67	10,78
FNC121550-CF	601,92	502,46	412,3	214,47	156,14	75,35	44,28	25,03	14,44

Tabela: 15



## 5.5 Corrente e Tensão de Carga em Função do Tempo de Carga

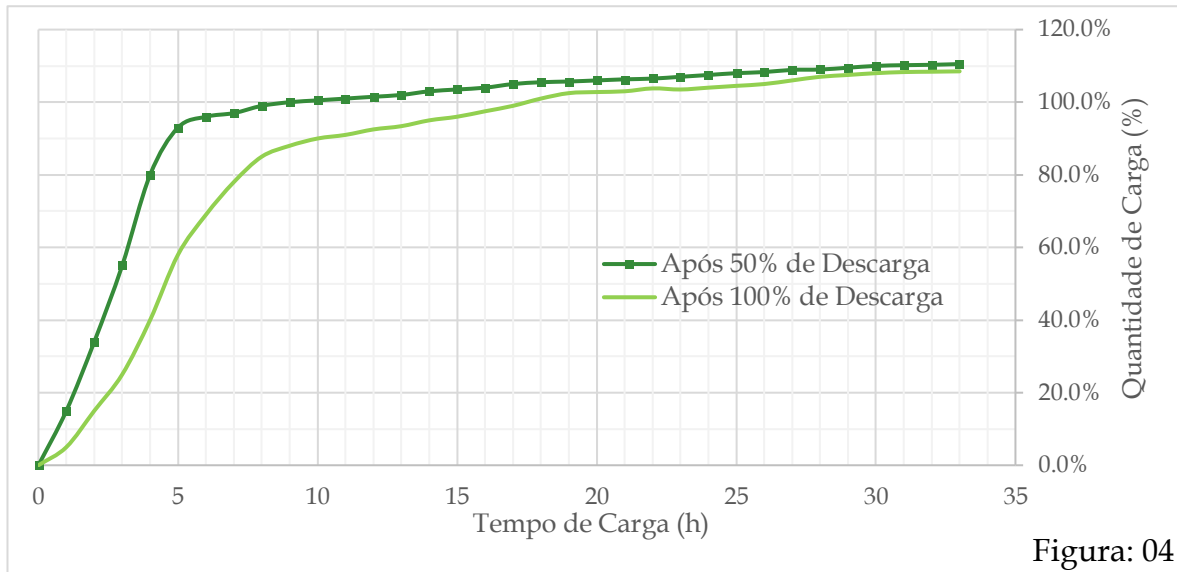


Figura: 04



Figura: 05

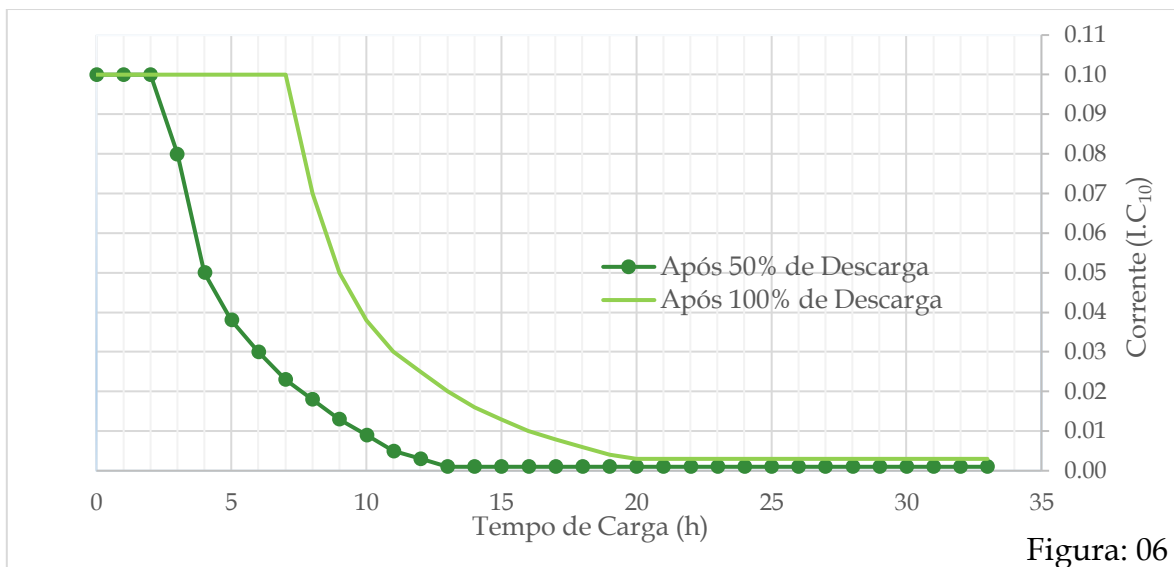


Figura: 06

## 5.6 Características de Carga

Um processo de carga adequado é um dos fatores mais importantes a ser considerado quando se utiliza de uma bateria chumbo-ácida regulada por válvula. O desempenho e a vida útil serão diretamente afetados pela eficiência do carregador escolhido.

Existem 4 métodos de carga:

- Carga em tensão constante;
- Carga em corrente constante;
- Carga em corrente decrescente;
- Carga em tensão constante em dois níveis.

A carga em tensão constante é a forma mais adequada e mais comumente utilizada para baterias chumbo-ácidas reguladas por válvulas. As Figuras 04, 05 e 06 mostram as características de carga de nossas baterias quando carregadas por um carregador de tensão constante a uma tensão de 13,50VPM, quando a corrente inicial de carga é limitada em 0,10 C<sub>10</sub> (A).

A tensão de carga da bateria diminui com o aumento de temperatura e aumenta com o decréscimo da temperatura. Da mesma forma, a carga a uma dada tensão requer uma corrente de carga maior quando a temperatura for alta, e uma corrente de carga menor quando a temperatura for mais baixa. Para operações onde existem variações de temperatura, recomendamos o uso de equipamentos que permitem o ajuste automático da tensão de flutuação em função da temperatura. Lembramos que temperaturas acima de 25°C reduzirão a vida útil das baterias.

## 5.7 Variação da Capacidade em Função da Temperatura do Monobloco

A cada ciclo o valor da capacidade obtido deve ser corrigido para a temperatura de referência conforme a equação:

$$C_{25} = \frac{C_T}{1 + K(T - 25)}$$

Onde:

$C_{25}$ : Capacidade corrigida para 25°C;

$C_T$ : Capacidade na temperatura T;

K: Coeficiente de Temperatura para a capacidades

0,006 para regimes de descarga maiores ou iguais a 1h;

0,01 para regimes menores a 1h;

T: temperatura dos monoblocos em °C.

**Nota:** Para regimes de descarga até 5h, inclusive, a temperatura "T" a considerar é a inicial. Para regimes superiores a 5h, considerar "T" como sendo a média das temperaturas no decorrer das descargas.

## 5.8 Tabelas de Correção de Tempo de Descarga em Relação a Temperatura

Tabela de Correção da Capacidade X Temperatura - Média Intensidade de Descarga					
T (°C)	1 hora	3 horas	5 horas	10 horas	20 horas
	100%	100%	100%	100%	100%
5	00:52:48	02:38:24	04:24:00	08:48:00	17:36:00
6	00:53:10	02:39:29	04:25:48	08:51:36	17:43:12
7	00:53:31	02:40:34	04:27:36	08:55:12	17:50:24
8	00:53:53	02:41:38	04:29:24	08:58:48	17:57:36
9	00:54:14	02:42:43	04:31:12	09:02:24	18:04:48
10	00:54:36	02:43:48	04:33:00	09:06:00	18:12:00
11	00:54:58	02:44:53	04:34:48	09:09:36	18:19:12
12	00:55:19	02:45:58	04:36:36	09:13:12	18:26:24
13	00:55:41	02:47:02	04:38:24	09:16:48	18:33:36
14	00:56:02	02:48:07	04:40:12	09:20:24	18:40:48
15	00:56:24	02:49:12	04:42:00	09:24:00	18:48:00
16	00:56:46	02:50:17	04:43:48	09:27:36	18:55:12
17	00:57:07	02:51:22	04:45:36	09:31:12	19:02:24
18	00:57:29	02:52:26	04:47:24	09:34:48	19:09:36
19	00:57:50	02:53:31	04:49:12	09:38:24	19:16:48
20	00:58:12	02:54:36	04:51:00	09:42:00	19:24:00
21	00:58:34	02:55:41	04:52:48	09:45:36	19:31:12
22	00:58:55	02:56:46	04:54:36	09:49:12	19:38:24
23	00:59:17	02:57:50	04:56:24	09:52:48	19:45:36
24	00:59:38	02:58:55	04:58:12	09:56:24	19:52:48
25	01:00:00	03:00:00	05:00:00	10:00:00	20:00:00
26	01:00:22	03:01:05	05:01:48	10:03:36	20:07:12
27	01:00:43	03:02:10	05:03:36	10:07:12	20:14:24
28	01:01:05	03:03:14	05:05:24	10:10:48	20:21:36
29	01:01:26	03:04:19	05:07:12	10:14:24	20:28:48
30	01:01:48	03:05:24	05:09:00	10:18:00	20:36:00
31	01:02:10	03:06:29	05:10:48	10:21:36	20:43:12
32	01:02:31	03:07:34	05:12:36	10:25:12	20:50:24
33	01:02:53	03:08:38	05:14:24	10:28:48	20:57:36
34	01:03:14	03:09:43	05:16:12	10:32:24	21:04:48
35	01:03:36	03:10:48	05:18:00	10:36:00	21:12:00
36	01:03:58	03:11:53	05:19:48	10:39:36	21:19:12
37	01:04:19	03:12:58	05:21:36	10:43:12	21:26:24
38	01:04:41	03:14:02	05:23:24	10:46:48	21:33:36
39	01:05:02	03:15:07	05:25:12	10:50:24	21:40:48
40	01:05:24	03:16:12	05:27:00	10:54:00	21:48:00

Tabela: 10

Tabela de Correção da Capacidade X Temperatura - Alta Intensidade de Descarga					
T (°C)	5 minutos	10 minutos	15 minutos	30 minutos	60 minutos
	100%	100%	100%	100%	100%
5	00:04:00	00:08:00	00:12:00	00:24:00	00:52:48
6	00:04:03	00:08:06	00:12:09	00:24:18	00:53:10
7	00:04:06	00:08:12	00:12:18	00:24:36	00:53:31
8	00:04:09	00:08:18	00:12:27	00:24:54	00:53:53
9	00:04:12	00:08:24	00:12:36	00:25:12	00:54:14
10	00:04:15	00:08:30	00:12:45	00:25:30	00:54:36
11	00:04:18	00:08:36	00:12:54	00:25:48	00:54:58
12	00:04:21	00:08:42	00:13:03	00:26:06	00:55:19
13	00:04:24	00:08:48	00:13:12	00:26:24	00:55:41
14	00:04:27	00:08:54	00:13:21	00:26:42	00:56:02
15	00:04:30	00:09:00	00:13:30	00:27:00	00:56:24
16	00:04:33	00:09:06	00:13:39	00:27:18	00:56:46
17	00:04:36	00:09:12	00:13:48	00:27:36	00:57:07
18	00:04:39	00:09:18	00:13:57	00:27:54	00:57:29
19	00:04:42	00:09:24	00:14:06	00:28:12	00:57:50
20	00:04:45	00:09:30	00:14:15	00:28:30	00:58:12
21	00:04:48	00:09:36	00:14:24	00:28:48	00:58:34
22	00:04:51	00:09:42	00:14:33	00:29:06	00:58:55
23	00:04:54	00:09:48	00:14:42	00:29:24	00:59:17
24	00:04:57	00:09:54	00:14:51	00:29:42	00:59:38
25	00:05:00	00:10:00	00:15:00	00:30:00	01:00:00
26	00:05:03	00:10:06	00:15:09	00:30:18	01:00:22
27	00:05:06	00:10:12	00:15:18	00:30:36	01:00:43
28	00:05:09	00:10:18	00:15:27	00:30:54	01:01:05
29	00:05:12	00:10:24	00:15:36	00:31:12	01:01:26
30	00:05:15	00:10:30	00:15:45	00:31:30	01:01:48
31	00:05:18	00:10:36	00:15:54	00:31:48	01:02:10
32	00:05:21	00:10:42	00:16:03	00:32:06	01:02:31
33	00:05:24	00:10:48	00:16:12	00:32:24	01:02:53
34	00:05:27	00:10:54	00:16:21	00:32:42	01:03:14
35	00:05:30	00:11:00	00:16:30	00:33:00	01:03:36
36	00:05:33	00:11:06	00:16:39	00:33:18	01:03:58
37	00:05:36	00:11:12	00:16:48	00:33:36	01:04:19
38	00:05:39	00:11:18	00:16:57	00:33:54	01:04:41
39	00:05:42	00:11:24	00:17:06	00:34:12	01:05:02
40	00:05:45	00:11:30	00:17:15	00:34:30	01:05:24

Tabela: 11

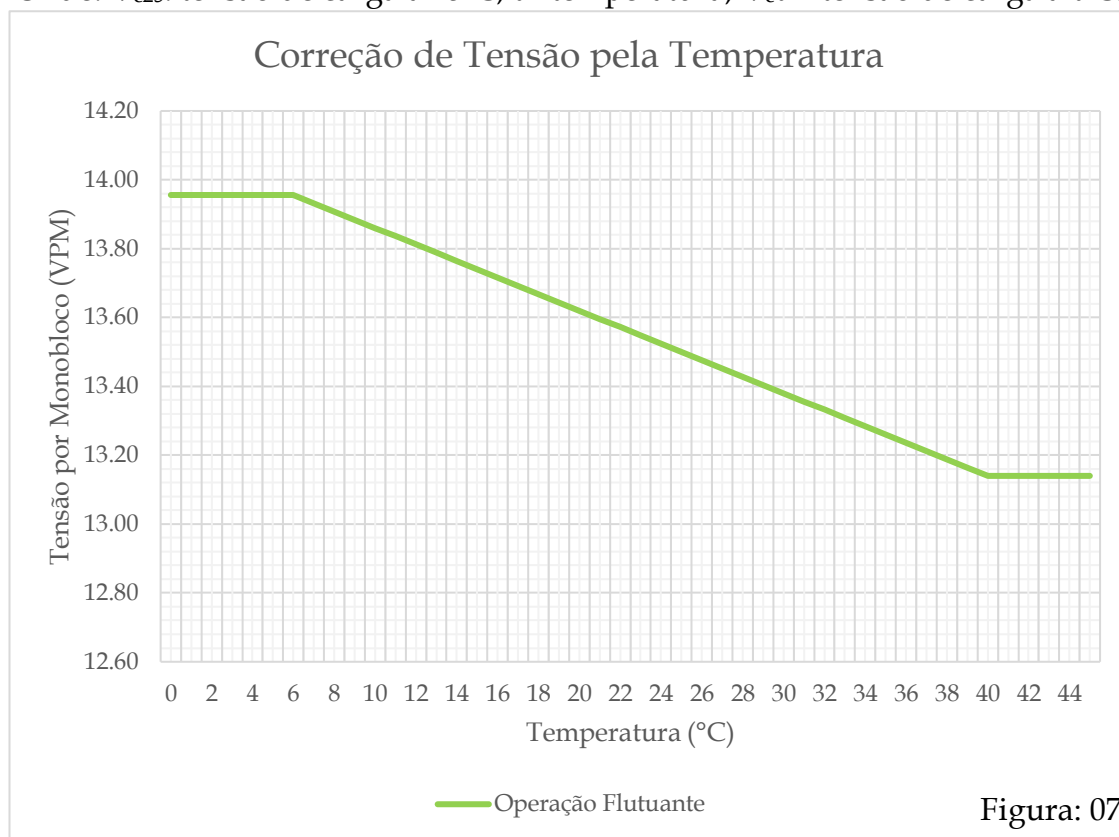
## 5.9 Correção da Tensão de Flutuação em Função da Temperatura

As baterias chumbo ácidas têm suas características afetadas pela temperatura, tensão, capacidade e principalmente a vida útil. Para minimizar o efeito da temperatura em baterias VRLA é imprescindível que seja realizada a correção da tensão de flutuação, também conhecida como tensão de carga, com a temperatura.

Para realizar a correção poderão ser utilizados o gráfico ou a equação abaixo:

- Operação cíclica:  $V_{ct} = V_{c25} - 0,005(t-25)$
- Operação flutuante:  $V_{ct} = V_{c25} - 0,004(t-25)$

Onde:  $V_{c25}$ : tensão de carga à 25°C;  $t$ : temperatura;  $V_{ct}$  = tensão de carga à t°C.



TEMPERATURA (°C)	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45
TENSÃO DE FLUTUAÇÃO	14,10	13,98	13,86	13,74	13,62	13,50	13,38	13,26	13,14	13,02

## 5.10 Variação do Estado de Carga em Função da Tensão de Circuito Aberto

ESTADO DE CARGA	100%	80%	60%	40%	30%	20%
T.C.A. <sup>1</sup> (VPM)	12,96	12,84	12,48	12,36	12,12	11,88

<sup>1</sup> Tensão em Circuito Aberto

## 5.11 Fator "K"

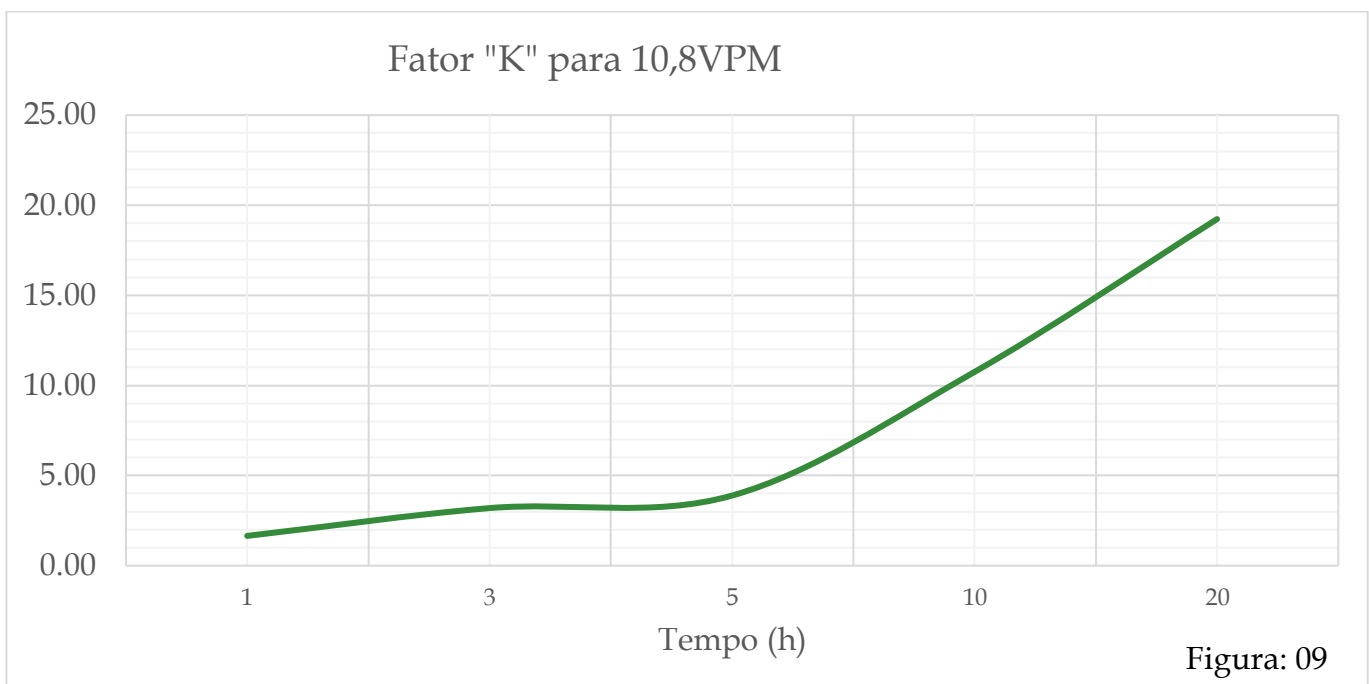
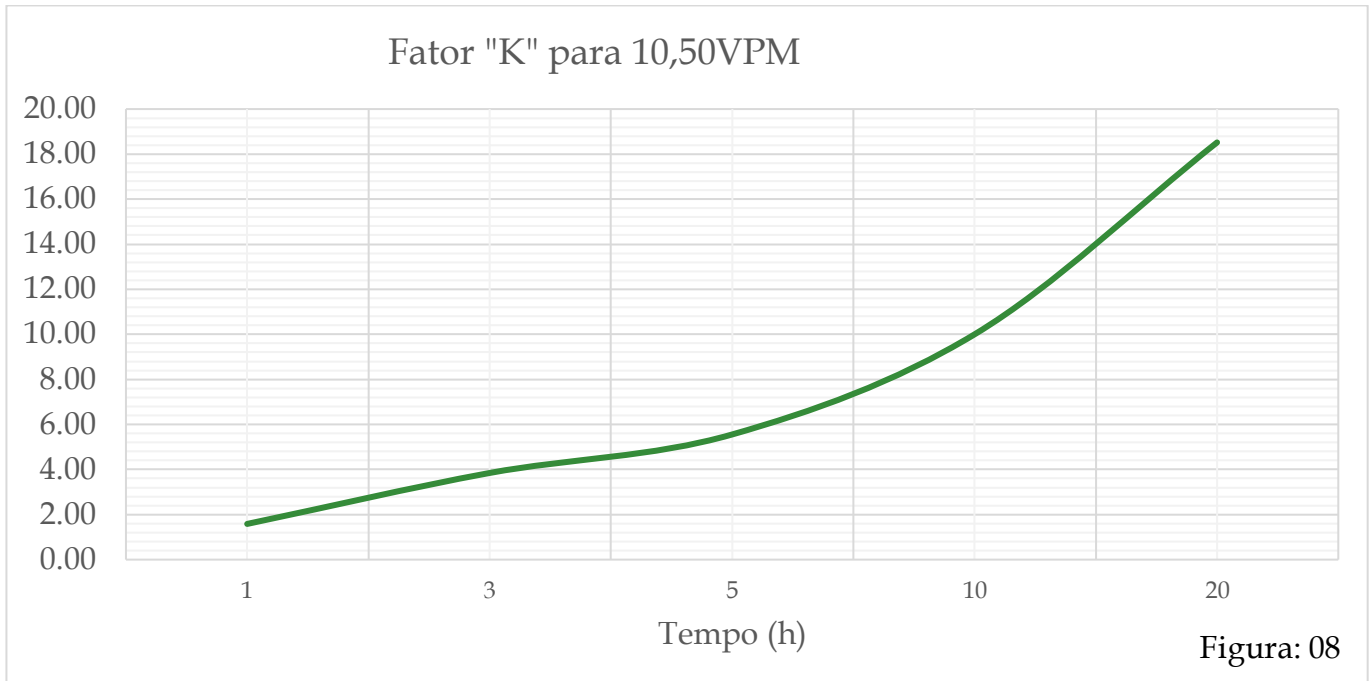
As figuras a seguir exibem um exemplo das curvas características de descarga utilizando o fator K.

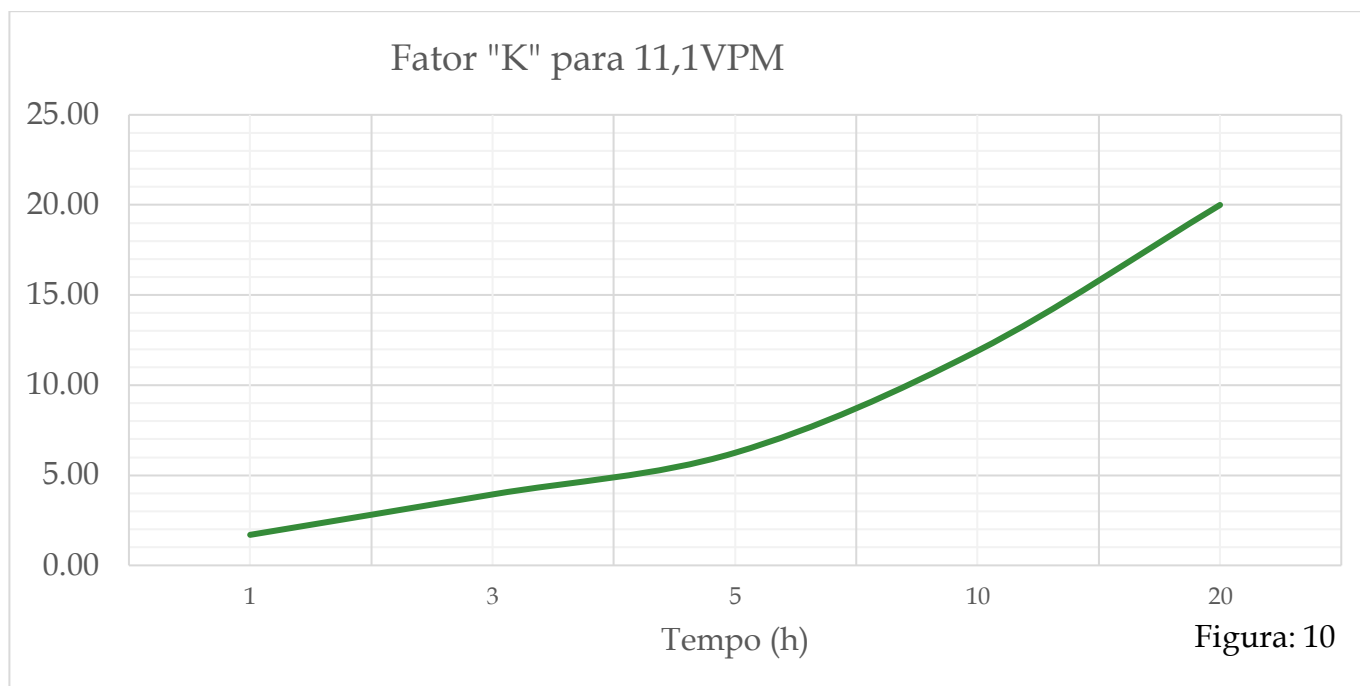
Onde tem-se:  $C_{10} = K \times I$ .

$C_{10}$ : É a capacidade Nominal da bateria.

I: Corrente de descarga da bateria.

K: É a relação da capacidade nominal da bateria pela corrente de descarga.





## 5.12 Características de descarga

A capacidade de uma bateria (Ah) é representada pelo resultado da corrente de descarga (A) e do tempo de descarga (h) até que a tensão final de descarga seja atingida.

O desempenho da bateria, quando descarregada com corrente constante está relacionado à tensão final de descarga.

- A saída disponível em Ampères (ou em Watts se for o caso) para cada duração depende do nível de tensão final de descarga escolhido. Um aumento na tensão final especificada irá requerer um aumento de tamanho da bateria.
- Uma queda de tensão por causa da resistência dos cabos entre o circuito de carga e os terminais da bateria deve ser considerada no dimensionamento do sistema, especialmente quando uma carga com corrente elevada e de curta duração for realizada.

## 6 Desempenho e Características

### 6.2 Vida Útil em Função da Temperatura

Como a vida da bateria é bastante afetada pela temperatura, deve-se tomar o cuidado de manter uma temperatura de operação apropriada. A bateria terá melhor rendimento e vida útil se operada em temperaturas entre 20 e 25°C. Por isso, nunca posicione uma bateria próximo ao fogo ou a algum emissor de calor.

A Tabela 13 abaixo mostra a vida útil projetada para as baterias NEWMAX de acordo com a temperatura de operação a qual está submetida.

Temperatura (°C)	Vida Útil Projetada (Anos)
20	12
25	10
30	6
35	5
40	3
45	2,5

Tabela: 13

### 6.3 Características de Vida Útil em Utilização Cíclica

A profundidade de descarga é a medida do quanto de energia da bateria foi utilizada em uma descarga. Por exemplo, no caso em que uma bateria cuja autonomia corresponde à 10 horas, seja utilizada em um regime de 2 horas, sua profundidade de descarga será de cerca de 20%. Essa medida, dentre outras (temperatura de operação e do método de carga), influencia no número de ciclos (carga e descarga) da bateria. Como pode ser visto na Figura 06, a profundidade de descarga e a vida útil em ciclos são estreitamente relacionadas. Pode-se notar que quanto maior a profundidade de descarga, menor será o número de ciclos da bateria.

A capacidade de retenção é outra característica afetada pela utilização da bateria. À medida que os ciclos ocorrem, a bateria gradualmente diminui sua vida útil.

A Figura 11, abaixo, mostra a relação entre a profundidade de descarga, capacidade de retenção e o número de ciclos de uma bateria.

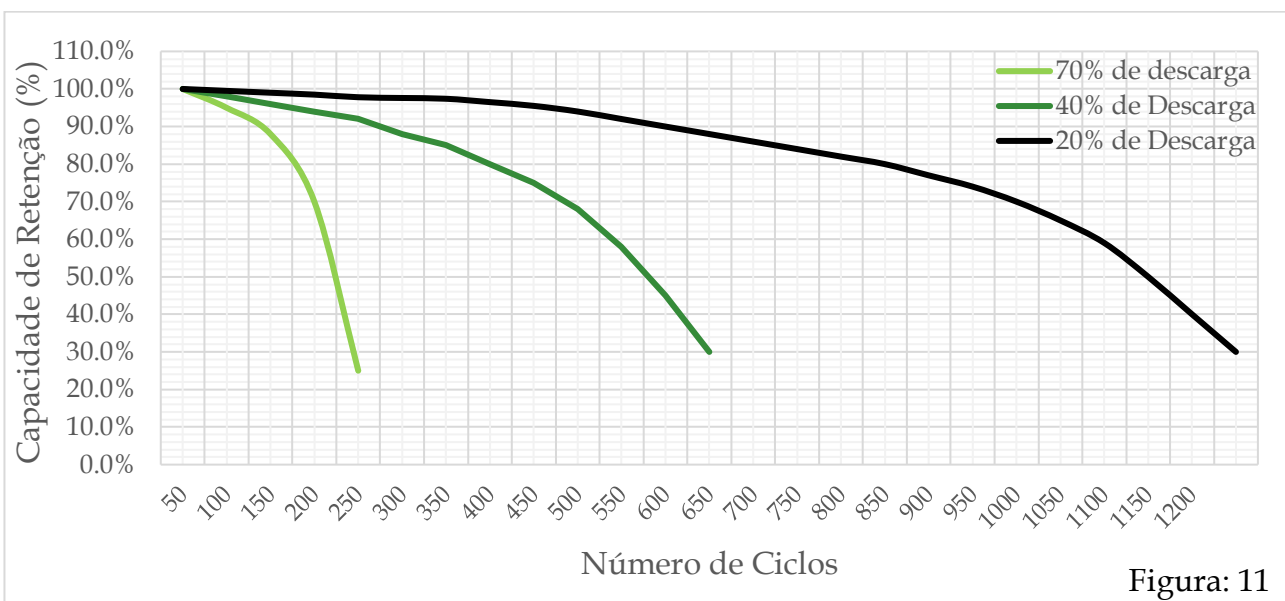


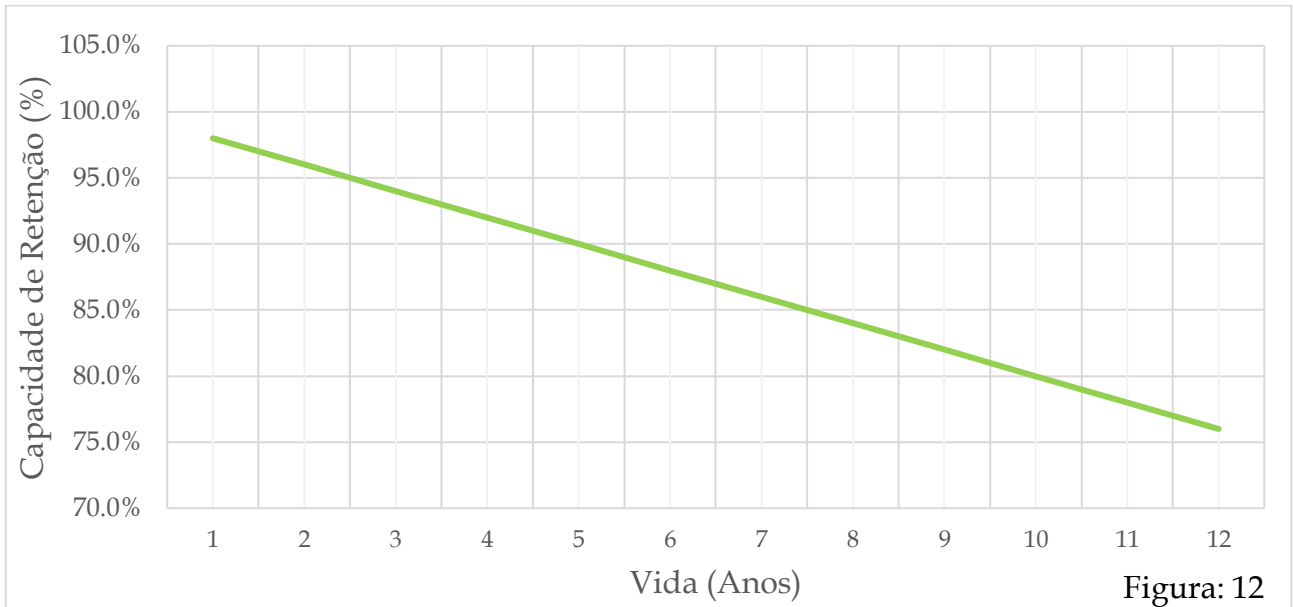
Figura: 11



## 6.4 Características de Vida Útil em Utilização em Flutuação

A vida útil da bateria em flutuação é bastante afetada pelo seu envelhecimento natural. Esse envelhecimento, é causado principalmente pela corrosão das placas e devido à.

O conjunto de baterias deve ser substituído quando a capacidade de retenção alcançar valores inferiores a 80%. Esse valor pode ser alcançado com diferentes períodos de tempos, de acordo com a aplicação e temperatura as quais as baterias estão submetidas. Na condição de operar sob temperatura de 25°C, projeta-se que a capacidade de retenção das baterias NEWMAX atinja valores inferiores a 80% com aproximadamente 10 anos.



## 6.5 Auto descarga

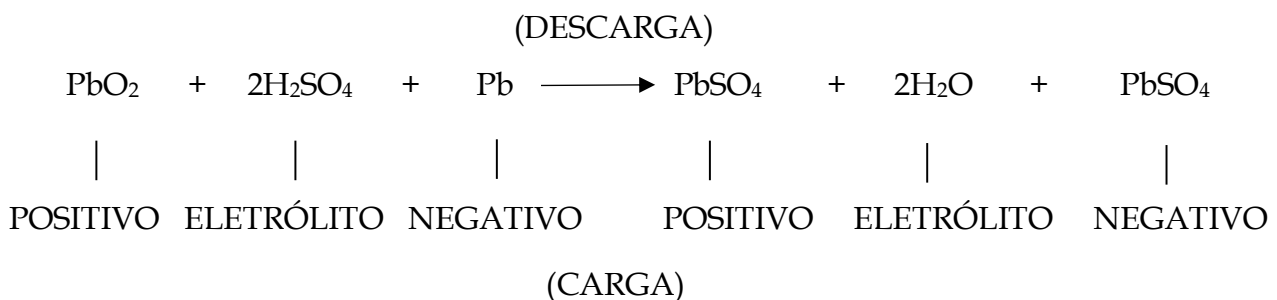
A utilização de grades construídas em ligas à base de Pb-Ca resulta em uma taxa de auto descarga bastante reduzida.

O valor médio de taxas de auto descarga em baterias carregadas e deixadas sem uso durante três meses, é em torno de 10%.

Se a bateria não for utilizada por um longo período de tempo, deve ser recarregada pelo menos uma vez a cada seis meses, quando armazenada a 25°C.

## 6.6 Processo Eletroquímico

A reação química que ocorre em uma bateria chumbo-ácida se encontra descrita na fórmula abaixo.



Em geral, o óxido de chumbo das placas positivas e o chumbo poroso das placas negativas reagem com o ácido sulfúrico presente no eletrólito e gradualmente se transformam em sulfato de chumbo. Durante este processo a concentração de ácido sulfúrico diminui.

Por outro lado, quando a bateria é carregada, os materiais ativos, positivo e negativo, que se transformaram em sulfato de chumbo, gradualmente se reverterem em dióxido de chumbo e chumbo poroso, respectivamente, liberando o ácido sulfúrico absorvido nos materiais ativos. Durante este outro processo, a concentração de ácido sulfúrico aumenta.

Quando o processo de carga da bateria se aproxima de seu estágio final, a corrente de carga é consumida somente pela decomposição eletrolítica da água no eletrólito, resultando na geração de oxigênio a partir das placas positivas e hidrogênio a partir das placas negativas. Em baterias ventiladas o gás formado deixará a bateria, causando, desse modo, uma diminuição do eletrólito, demandando eventual adição de água.

No entanto, nossas baterias utilizam-se das características do chumbo poroso, ou material ativo negativo, que por ser muito ativo em meio úmido reage rapidamente com o oxigênio, evitando, portanto, a diminuição do nível de água e eliminando a necessidade de sua adição.

O processo de carga, desde seu início até seu estágio final, é o mesmo das baterias convencionais, conforme mostra a Figura 13.

De outro modo, após terminar a carga ou sob condições de sobrecarga, a energia de carga é consumida para a decomposição eletrolítica da água, e as placas positivas geram oxigênio que reage com o chumbo poroso nas placas negativas e com o ácido sulfúrico no eletrólito. Parte das placas negativas passam então a uma condição de descarga, suprimindo, portanto, a geração de hidrogênio das placas negativas.

A parte das placas negativas que passou a uma condição de descarga através da reação com oxigênio é então revertida à condição original de chumbo poroso por meio de uma carga subsequente. Assim, uma placa negativa mantém uma condição de equilíbrio entre a quantidade que se transforma em chumbo poroso através do processo de carga e a quantidade de chumbo poroso que se transforma em sulfato de chumbo, por meio da absorção do gás gerado a partir das placas positivas. Isto permite que a bateria possa ser do tipo regulado por válvula.

A reação química que ocorre após o estágio final do processo de carga ou sob condições de sobrecarga é mostrada na Figura 14.

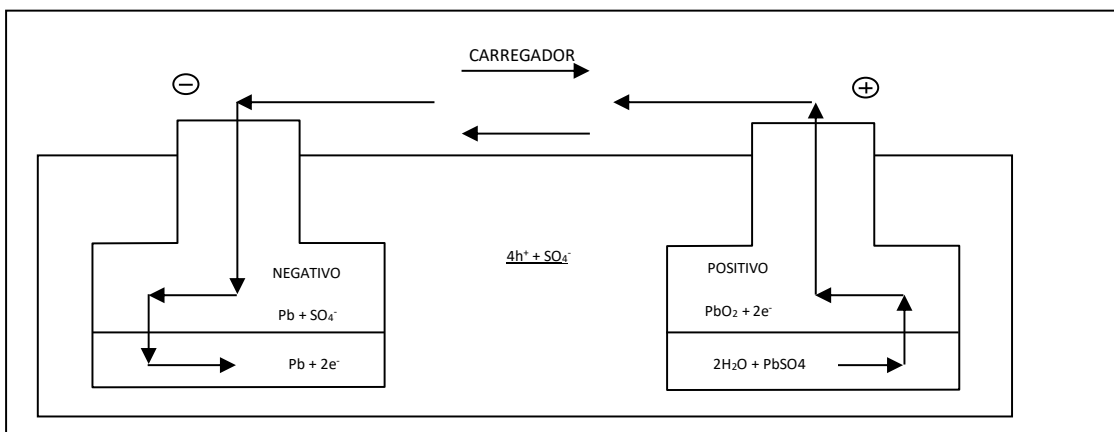
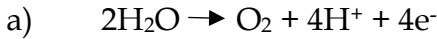


Figura: 13

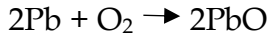
1) Reação na placa positiva (geração de oxigênio)



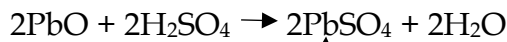
↑  
MIGRA PARA A SUPERFÍCIE DA PLACA NEGATIVA

2) Reação na placa negativa

b) REAÇÃO QUÍMICA DO CHUMBO POROSO COM OXIGÊNIO

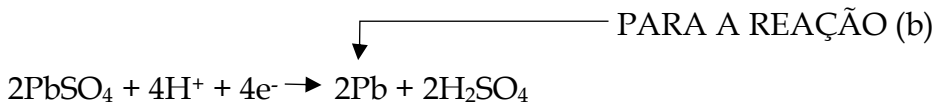


c) REAÇÃO QUÍMICA DO PbO COM O ELETRÓLITO



↑  
PARA REAÇÃO (a)

d) REAÇÃO DO PbSO<sub>4</sub>



↑  
PARA A REAÇÃO (a)

Reação total na placa negativa

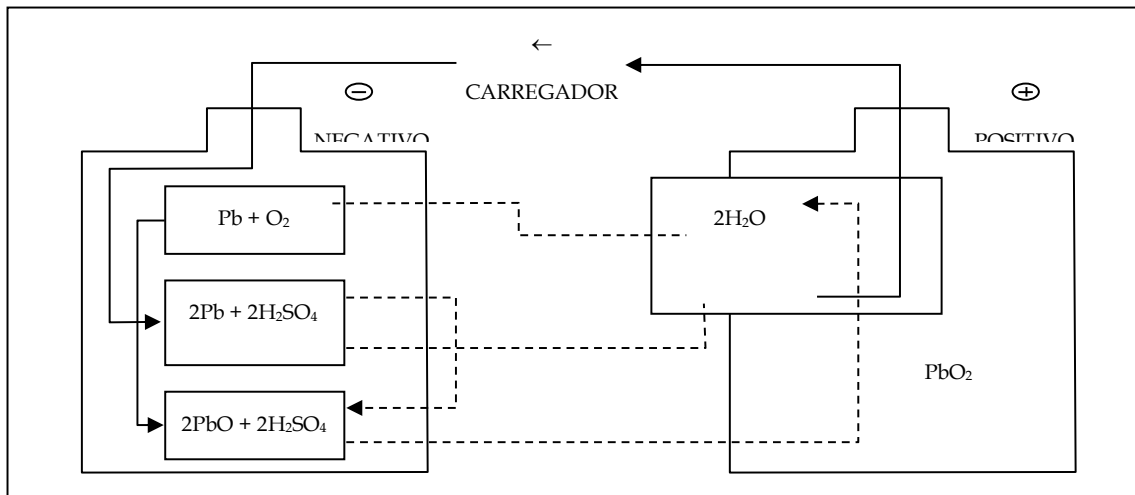
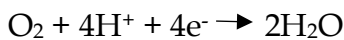


Figura: 14

Conforme descrito acima, o oxigênio gerado a partir das placas positivas reage rapidamente com o material ativo em condição de carga na placa negativa e retorna à água ocasionando, portanto, uma perda muito pequena, e tornando assim possível utilizar uma construção regulada por válvula para a bateria.

## 6.7 Resistência Interna

O valor atribuído à resistência interna de uma bateria consiste na soma da resistência do eletrólito, placas positiva e negativa, separadores, etc.

O valor da resistência interna torna-se importante quando uma bateria necessita produzir uma corrente de pico (por exemplo, para o mecanismo de comutação) ao final de um período de descarga.

O gráfico abaixo mostra a resistência interna como porcentagem do valor de resistência com a bateria em carga máxima, para vários estados de carga.

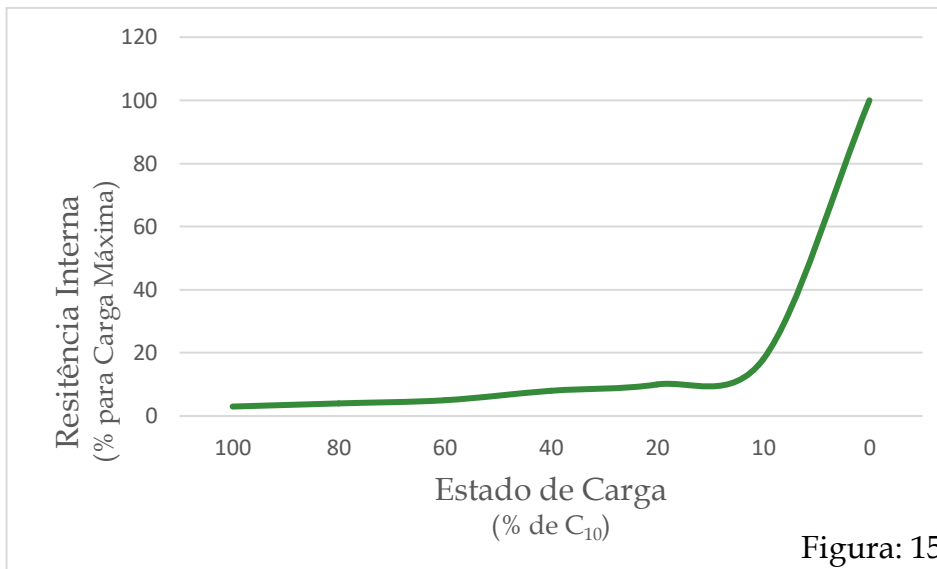


Figura: 15

A bateria NEWMAX apresenta o menor valor de resistência interna quando está em condições de carga total. A resistência interna aumenta lentamente na medida em que a descarga progride, e cresce rapidamente no estágio final de descarga. Pode-se observar que a resistência interna diminui lentamente quando a descarga termina e alcança o estágio final.

A corrente de curto circuito é outra característica importante nas baterias chumbo-ácidas. Seu valor corresponde à medida a qual a tensão da bateria é igual à 0V. Para se determinar esse valor, utilizam-se de artifícios matemáticos aliados à ensaios elétricos.

A Tabela abaixo resume os valores de Resistências Internas, que foram calculados para uma tensão de 13,50VPM.

Modelo	Resistência Interna(mΩ) 25°C / 13,50VPM	Corrente de Curto Circuito (ICC- KA) 25°C / 13,50VPM
FNC12500-CF	5,880	2,296
FNC12800-CF	6,220	2,170
FNC121000-CF	4,880	2,766
FNC121050-CF	4,920	2,743
FNC121150-CF	5,040	2,679
FNC121550-CF	4,080	3,309

Tabela: 13

## 7 Armazenamento e Instalação

### 7.1 Recebimento e Retirada da Embalagem

As baterias NEWMAX são enviadas em pallets protegidas e lacradas por filme stretch. Cada bateria segue em caixa de papelão selada por fita adesiva. O stretch deve ser cortado com cuidado para não ferir as embalagens e as caixas de papelão das baterias. Junto às baterias há também uma embalagem com os acessórios para os bancos. Essas embalagens podem ser feitas de papelão ou madeira. As estantes, por sua vez, são enviadas em caixas de madeira. Suas peças, internamente protegidas por papelão e plástico bolha, podem ser desembaladas utilizando-se um martelo ou pé de cabra. Os gabinetes são enviados sobre um pallet e envolto por papelão ondulado, plástico bolha e filme stretch. Após a montagem do banco as embalagens e os pallets devem ser descartados de forma correta segundo as normas de meio ambiente. Em caso de se notar violação durante o recebimento de qualquer de nossos produtos, deve-se contatar a NEWMAX.

### 7.2 Armazenagem

#### 7.2.1 Condições Gerais de Armazenagem

A bateria recarregável regulada por válvula chumbo-ácida deve ser instalada em um lugar que não seja diretamente exposto à luz solar, que seja seco e sujeito a temperaturas normais. Nunca posicione uma bateria próximo ao fogo ou a algum emissor de calor. A bateria terá melhor rendimento e vida útil se operada em temperaturas entre 20°C a 25°C.

A bateria deve ser armazenada sob as seguintes condições:

- Umidade baixa: abaixo de 80%;
- Temperatura máxima: 30°C;
- Ambiente limpo e não exposto diretamente à luz solar;
- Verifique cuidadosamente os desenhos de instalação para ajustar a posição do terminal ao local;
- Mantenha os monoblocos dispostos em intervalos regulares (5mm a 10mm), utilizando interligações, e efetue a conexão do terminal positivo de um monobloco ao terminal negativo do outro monobloco subsequente.
- Após feita a conexão entre os monoblocos, ligue o polo positivo do carregador ao polo positivo da bateria e o polo negativo do carregador ao terminal negativo da bateria por meio de um cabo;
- Cubra o polo com a sua capa após conectá-lo, quando aplicável;
- Verifique se os equipamentos de ventilação ou refrigeração estão dispostos, instalados e funcionando adequadamente.

#### 7.2.2 Capacidade Após Longo Período de Armazenagem

Após um longo período de armazenagem, toda bateria apresenta uma capacidade menor que a nominal no primeiro ciclo. Em uma aplicação cíclica, a capacidade completa será obtida por meio de vários ciclos de carga /descarga.

Para aplicações em flutuação, a capacidade total será atingida em um período mínimo de 72 horas, quando carregada em 13,50VPM.

### 7.2.3 Carga Periódica

As baterias não devem ser armazenadas por mais de 6 meses sem receber uma recarga de manutenção, mesmo que a temperatura for menor que 20° C. Para determinação da recarga deve-se levar em consideração a última recarga realizada. A data de validade de carga deve ser verificada na etiqueta colada na embalagem de cada bateria.

### 7.2.4 Preparação do Local e Instalação dos Acumuladores

- Os monoblocos devem ser dispostos sobre a estante de maneira que permita que os polos positivos e negativos sejam conectados em sequência de acordo com o diagrama de instalação fornecido;
- Verificar e registrar a tensão em circuito aberto de todos os monoblocos analisando o estado de carga, caso identifique estado de carga menor que 100% aplicar carga de flutuação;
- Verificar se todas as superfícies de contato estão limpas e somente após fazer a interconexão;
- Providenciar o aperto dos parafusos e aplicar torque conforme recomendado;
- Conferir a polaridade para evitar danos à bateria;
- Realizar medida de tensão total da bateria;
- As baterias devem ficar em uma área segura e com acesso restrito;
- Esta proteção somente será efetiva uma vez que o sistema conectado à bateria também esteja isolado do solo;
- Em aplicações em que os equipamentos conectados à bateria não estejam isolados do solo, por exemplo, no caso de carregadores não isolados, providenciar que:
  - a) A estante que suporta as baterias esteja conectada ao solo;
  - b) Uma barreira de segurança secundária deve ser construída em volta da estante para evitar contato acidental, e a instalação de conexões terra deve ser providenciada, de modo a permitir conexão remota antes de qualquer procedimento rotineiro de inspeção e manutenção;
- Calor prejudica as baterias. É preciso evitar a colocação de baterias próximo às fontes de calor de qualquer tipo. Você obterá vida útil mais longa se as baterias forem utilizadas na faixa de temperatura ambiente de 20°C a 25°C;
- Uma vez que as baterias podem gerar gases inflamáveis, não as instale próximo a qualquer artefato que produza faíscas;
- Se a bateria for utilizada em ambiente fechado ou no interior de um contêiner, deve-se providenciar para que haja ventilação adequada;
- Jamais instale as baterias em ambientes ou armários hermeticamente fechados, pois isto pode causar explosões;
- Os monoblocos devem ser instalados de modo que se permita um espaçamento mínimo de 5 a 10 mm entre eles;

- Como os vasos das baterias são feitos de resina ABS720, deve-se evitar colocá-los em contato com solventes ou materiais aderentes;
- Usar amortecedores e fixe as baterias com firmeza se houver risco de vibração durante a operação;
- Limpe a bateria com um pedaço de pano seco. Jamais deixe respingar sobre a bateria, ou que ela entre em contato com óleos ou solventes orgânicos tais como gasolina ou thinner de pintura, ou ainda utilizar para limpeza panos contaminados com estas substâncias;
- Não é recomendável abrir a bateria ou desmontá-la. Se o ácido sulfúrico entrar em contato com a pele ou com as roupas, lave a região com água em abundância e procure imediatamente orientação médica;
- A bateria corre o risco de se romper se jogada ao fogo. Evite este procedimento de qualquer maneira;
- Contato com peças confeccionadas em materiais condutores poderá resultar em choque elétrico. Certifique-se de utilizar luvas de borracha antes de executar serviços de manutenção ou inspeção;
- A utilização conjunta de baterias de diferentes capacidades, utilização prévia e/ou fabricantes diferentes apresenta risco de causar danos às próprias baterias ou ao equipamento. Se esta prática for inevitável, consulte o fabricante da bateria com antecedência.
- Não cause curto-circuito na bateria, pois poderá queimar as conexões e danificar o equipamento;
- Recomendamos a utilização de no máximo 4 baterias em paralelo, e devem ser de mesma capacidade, mesmo fabricante, tipo, marca e modelo;
- Para obter máxima vida útil das baterias, elas jamais deverão ser armazenadas sem carga;
- Os instrumentos do retificador devem estar ajustados para atender os valores recomendados e deverão ser aferidos;
- Registros das leituras e/ou manutenções realizadas na bateria é imprescindível para podermos avaliar as condições das baterias e para assegurar um bom desempenho do equipamento ao qual estão ligadas;
- A retirada da etiqueta de código de barras implicará na perda da garantia.

### 7.2.5 Ventilação

Deve assegurar o exposto no item anterior. Sob condições normais a liberação de gás é insignificante, permitindo desta forma que as baterias NEWMAX sejam instaladas com segurança, em gabinetes, escritórios e equipamentos conjugados.

## 8 Instalação das Estantes

- Para instalações adequadas recomendamos estantes ou gabinetes projetados e/ou aprovados pela NEWMAX;
- A estante da bateria deve ser montada em conformidade com os desenhos fornecidos, descrita no Item Aspectos Construtivos e Dimensionais das Estantes deste Manual. Verificar o nivelamento e providenciar ajustes se necessário por meio de isoladores;

- É prática normal isolar eletricamente a estante do solo. Este procedimento oferece um bom nível de proteção e segurança durante a instalação e manutenção;
- Instale as baterias na estante ou gabinete de tal maneira que o terminal positivo de cada monobloco possa ser conectado ao polo negativo da bateria seguinte. O sinal + indica o polo positivo e - indica o polo negativo.

### 8.1 Interligação dos Monoblocos

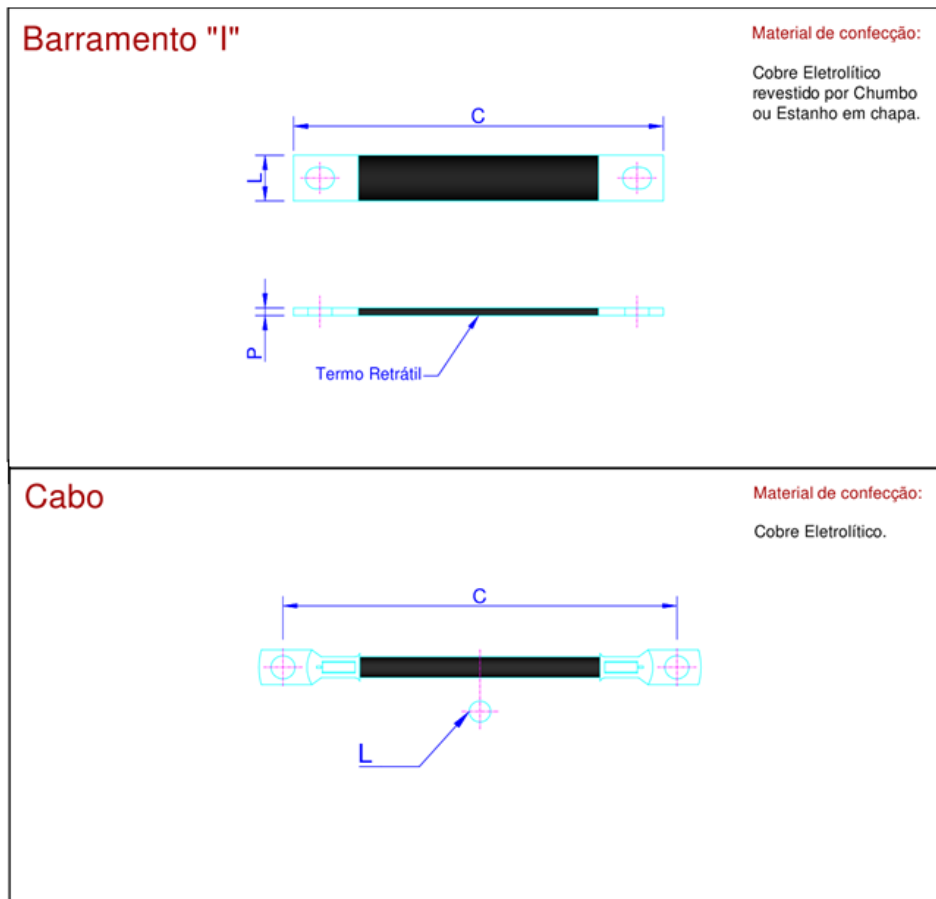
Constituídas com cabo de cobre, e polo de compressão simples revestido de chumbo ou estanho, projetado para suportar as correntes das baterias com o mínimo de queda de tensão. Outras formas de instalação poderão utilizar barras de cobre eletrolítico chato, revestido de chumbo ou estanho, e protegidos com termo retrátil.

Modelo	Tipo de Interligação	Medidas em milímetros		
		C	L	P
FNC 12500-CF	Barramento - "1"	90	5/8"	1/8"
	Cabo	800	16mm <sup>2</sup>	N/A
FNC 12800-CF	Barramento - "1"	104	5/8"	1/8"
	Cabo	800	35 mm <sup>2</sup>	N/A
FNC 121000-CF	Barramento - "1"	104	3/4"	1/8"
	Cabo	800	35 mm <sup>2</sup>	N/A
FNC 121050-CF	Barramento - "1"	104	5/8"	1/8"
	Cabo	800	35 mm <sup>2</sup>	N/A
FNC 121150-CF	Barramento - "1"	104	5/8"	1/8"
	Cabo	800	35 mm <sup>2</sup>	N/A
FNC 121550-CF	Barramento - "1"	104	5/8"	1/8"
	Cabo	800	50 mm <sup>2</sup>	N/A

Tabela: 14

**OBS.:** Essas interligações foram projetadas para regime de descarga de 30 minutos. Em situações nas quais a corrente de descarga seja maior que a especificada, um projeto especial deve ser realizado.





## 8.2 Parafusos e arruelas.

Para interligação entre os monoblocos utilizar parafusos arruelas lisa e de pressão especiais de aço inoxidável e respeitar o torque indicado na tabela 15.

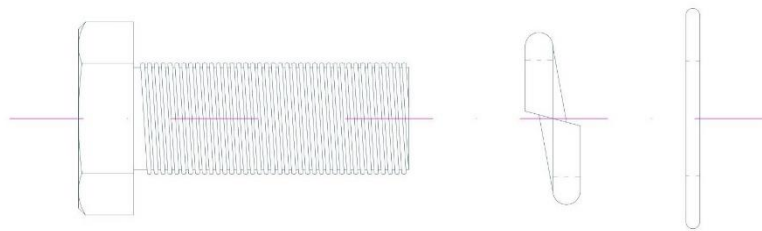


Figura: 17

#	TIPO	TORQUE	APLICAÇÃO
1	M6 X 15mm	6 Nm	FNC 12500-CF
2	M8 X 15mm	15 Nm	FNC 12800-CF, 121000-CF, 121050-CF, 121150-CF, 121550-CF

Tabela: 15

## 8.3 Anomalias e Defeitos Comuns

<b>Descrição das Anormalidades e dos Defeitos mais Comuns</b>		
<b>Defeito</b>	<b>Causas Prováveis</b>	<b>Ações Corretivas</b>
<b>Baixa Autonomia</b>	Estado de Carga inferior a 100%	Aplicar Carga
	Ajuste da tensão de Flutuação abaixo do especificado	Ajustar a tensão para 13,50VPM a 25°C
	Torque nas interligações abaixo do especificado	Remover as interligações, limpar área de contato, e aplicar torque conforme Tabela 15
	Baixa Temperatura sem correção da tensão de Flutuação	Corrigir a tensão de Flutuação em função da Temperatura
	Auto descarga excessiva	Substituição dos Monoblocos
<b>Corrente de Flutuação Alta</b>	Auto descarga por depósito substância estranha ou umidade na superfície dos monoblocos	Secar / limpar os monoblocos e neutralizar sua superfície
	Tensão de Flutuação está acima do especificado	Corrigir a tensão de flutuação para 13,50VPM a 25°C
	Monobloco em curto	Substituição do Monobloco
<b>Oxidação / Corrosão nos Polos e Interligações</b>	Tensão de Acima do Especificado	Corrigir a tensão de flutuação para 13,50VPM a 25°C
	Utilização de parafusos ou interligações provocando bi metálico	Substituir material pelo recomendado pela NEWMAX
	Torque excessivo	Substituição das partes danificadas e aplicar o torque recomendado na Tabela 15
	Vazamento dos Monoblocos	Substituição dos Monoblocos
<b>Desequalização de</b>	Bateria nova	Aguardar no mínimo seis meses após o início da operação

<b>Tensão</b>	Monoblocos novos associados em série com monoblocos antigos	Retirada do monobloco novo e ajustar a tensão de flutuação da bateria para N-1 25°C. Ex.: 10 Monoblocos 10 x 13,5V = 135V N-1 09 x 13,5V = 121,5V E aguardar 6 meses.
<b>Polos Danificados</b>	Aperto sem torquímetro	Substituição dos Monoblocos
	Curto-circuito.	Retrabalhar a área danificada. Não sendo possível, substituição dos Monoblocos
<b>Abaulamento dos Recipientes</b>	Avalanche Térmica	Substituição dos Monoblocos
	Tensão de Flutuação acima do especificado	Substituição dos Monoblocos
	Temperatura Alta sem correção	Substituição dos Monoblocos
Tabela: 16		

## 8.4 Conexão da Bateria ao Equipamento CC

Somente após a montagem correta dos monoblocos de baterias, proceder a ligação dos cabos positivo e negativo do equipamento C.C aos respectivos terminais da bateria.

## 8.5 Requisitos de Segurança

- É aconselhável que todas as instruções contidas neste manual sejam seguidas rigorosamente, então é necessário que este esteja sempre disponível no local de instalação;
- Antes de realizar qualquer operação com a bateria, deve-se contar com o apoio de pessoal devidamente treinado e preparado para a execução desta atividade;
- Muito cuidado para não provocar curtos-circuitos na bateria, uma vez que as correntes produzidas são muito altas. As partes metálicas da bateria apresentam tensão constantemente, portanto não depositar ferramentas metálicas ou quaisquer objetos estranhos sobre o acumulador, pois existe perigo de Incêndio e Explosão;
- Por se tratar de monoblocos muito pesados, é importante que existam recursos seguros e apropriados para o correto manuseio, transporte e instalação;
- Os operadores devem remover adornos condutores ou não tais como anéis, relógios e correntes antes de iniciar o trabalho de instalação das baterias;
- Os operadores devem utilizar EPI's (Equipamentos de Proteção Individual) adequados;
- A instrumentação e ferramentas utilizadas devem estar isoladas adequadamente ao nível de tensão e local trabalho para evitar curtos-circuitos ocasionais e choques elétricos;

- Os monoblocos de baterias devem ser transportados e instalados com o uso de ferramentas e instrumentação adequada;
- A conexão dos terminais e interligações deve estar bem ajustada. Uma conexão frouxa pode fazer com que os monoblocos da bateria produzam faíscas e aquecimentos, correndo riscos de explosões e incêndio;
- Não fumar no local onde estão instaladas as baterias, pois estes tipos de fontes podem também provocar incêndio e explosões;
- Em casos de rompimento do vaso e possíveis vazamentos (respingos de ácido), este deve ser neutralizado com uma solução de bicarbonato de sódio;
- Em caso de contato de ácido com os olhos ou a pele, lavar o local imediatamente com água limpa em abundância. Um médico deve ser procurado.
- Em caso de respingos de ácido nas roupas, lavar com água;

## 9 Operação e Manutenção Preventiva

### 9.1 Carga de Equalização

Embora não recomendada, poderá ser realizada caso algum monobloco dentro do conjunto apresente desvios inferiores a  $-0,05V$  ou superiores a  $+0,10V$  em relação à média dos monoblocos por um período de no mínimo 90 dias. Caso isso ocorra aplicar carga de equalização com tensão constante de  $14,40VPM$  à  $25^{\circ}C$  até que a corrente de carga não sofra variações por um período de 3 horas consecutivas.

#### Nota:

- Métodos de carga diferente de carga de flutuação deverão ser supervisionados;
- Caso a temperatura dos monoblocos da bateria durante a carga em qualquer situação, atingirem  $45^{\circ}C$ , o sistema deve ser interrompido imediatamente;
- Para sistemas providos de sensor de recarga automático, quando em operação com baterias VRLA é recomendado a inibição ou ajuste da tensão de carga de flutuação.

### 9.2 Passos a Seguir para a Avaliação da Capacidade

- 1 **REPOUSO:** Manter a bateria em repouso de 1 a 24 horas, desde que os monoblocos estejam no estado plena carga;
- 2 - **DESCARGA:** Descarregar a bateria em regime de descarga com corrente constante até tensão final conforme tabelas. Medir e registrar os valores de tensão e temperatura de todos os monoblocos, durante a descarga, em no mínimo 10%, 20%, 50%, 80%, da duração esperada e em seguida, em intervalos de tempo que permitam determinar a passagem pelo valor da tensão final de descarga;
- 3 **CARGA:** Carregar a bateria com tensão constante de  $13,50VPM$  à  $25^{\circ}C$  e corrente limitada em  $0,25C_{10}$  (A), até o instante final de carga.

$$C_{\text{REAL}} (\%) = \frac{C_T (\%)}{1 + K(T - 25)}$$

Onde:

$C_{\text{REAL}}$  (%) = Capacidade Real obtida, corrigida para temperatura de referência (25°C);

K = Coeficiente de temperatura para capacidade: 0,006 ou 0,01 para correntes de descarga inferiores a 1 h;

$C_T$  (%) = capacidade percentual obtida no teste, à temperatura T °C.

T = temperatura inicial do monobloco piloto na condição de circuito aberto.

### Nota:

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

## 9.3 Inspeções Mensais

- TENSÃO DE FLUTUAÇÃO: Verificar e registrar a tensão total do banco de baterias e individualmente de cada monobloco, analisando o correto funcionamento do carregador e o ajuste da tensão de flutuação com a temperatura. Valores típicos de tensões estarão entre 13,38VPM ~ 13,80VPM, podendo variar conforme sua temperatura;
- CONECTORES OU INTERLIGAÇÕES: Verificar se os conectores e interligações estão devidamente apertados (no torque recomendado) e não apresentam oxidações ou deteriorações. A verificação do torque poderá ser realizada uma vez cada ano;
- INSPEÇÃO VISUAL: Verificar visualmente se não existe pontos de vazamentos nas junções polo/tampa e vaso/tampa e oxidações nos polos;
- TEMPERATURA: Verificar e registrar a temperatura de operação da sala ou ambiente, medir em pelo menos 4 monoblocos do banco de baterias, escolher aqueles que estiverem posicionados em condições de maior temperatura. Ideal utilizar um equipamento com emissão de luz / laser, para obtenção da medida;
- CONDIÇÕES AMBIENTAIS: Verificar se os equipamentos de ventilação e/ou refrigeração estão funcionando adequadamente e se não existem obstruções. Lembre-se a temperatura ambiente deve ser registrada. Também verificar se não existe incidência direta de raios solares ou fontes de geração de calor diretamente nas baterias;
- CORRENTE DE FLUTUAÇÃO: Verificar e registrar o valor da corrente de flutuação.
- LIMPEZA: O conjunto, baterias, estantes e sala deverão ser mantidos secos e isentos de poeira de qualquer procedência. Para limpeza recomendamos única e exclusivamente apenas a utilização de pano umedecido por água desmineralizada ou destilada;

### 9.4 Carga

Durante o processo de descarga é natural a formação de cristais de sulfato de chumbo no material ativo do conjunto de placas positivas e negativas (Teoria da Dupla Sulfatação). Quando a bateria está descarregada os cristais de sulfato de chumbo são alimentados pelo eletrólito e tendem a crescer, formando um filme isolante que aumenta a resistência interna dos monoblocos da bateria. O aumento da resistência interna pode inibir totalmente a reação química de carga, tornando o processo de sulfatação irreversível. **Portanto é muito importante que a bateria seja recarregada imediatamente após uma descarga.**

### 9.5 Avalanche Térmica

É o aumento progressivo da temperatura no interior do monobloco (célula) e ocorre quando o mesmo não consegue dissipar o calor gerado no seu interior pela corrente de flutuação e pelas reações envolvidas no ciclo do oxigênio.

Este fenômeno pode ocorrer durante uma carga com tensão constante ou ainda em flutuação nas seguintes condições:

- Tensão de carga ou de flutuação ajustada em valores acima do especificado;
- Baterias em estado de degradação acelerado;
- Bateria com monoblocos em curto circuito;
- Baterias em final de vida útil;

Caso ocorra um aumento anormal de temperatura a resistência interna dos monoblocos da bateria vai diminuir (lei de Ohm) e conseqüentemente a corrente de flutuação irá aumentar. O aumento desta corrente provocará novamente um aumento da temperatura e como conseqüência o decréscimo da resistência interna que por sua vez aumentará a corrente. Se a corrente de carga não for limitada a baixos valores por um mecanismo regulador, o processo de destruição da bateria ocorrerá rapidamente.

Se a tensão de flutuação não for corrigida automaticamente com a temperatura o efeito direto desta "Avalanche Térmica" será o aumento da gaseificação da água que compõe o eletrólito e secagem prematura do monobloco (Dry out).

### 9.6 Equipamentos de Carga

Para que as baterias VRLA possam usufruir de sua máxima vida útil, deve ser usado carregadores de tensão constante e limitação de corrente, máxima de  $0,25 C_{10}$  (A). Recomendamos fortemente a utilização de equipamentos que possuam dispositivos de correção da tensão de flutuação pela temperatura.

### 9.7 Influência do Ripple nas Baterias

Durante o processo de carga das baterias uma parcela da corrente alternada gerada em função da tecnologia aplicada no projeto dos equipamentos irá sobrepor a corrente contínua de carga. Estas correntes alternadas provocam aquecimento extra nos elementos da bateria e podem provocar sérios danos. A componente alternada (tensão e corrente) é extremamente prejudicial para a bateria e reduz sua vida útil. Correntes de Ripple superiores às recomendadas por normas aumentam a velocidade

de corrosão da grade positiva, aumentando na mesma proporção a temperatura do monobloco em função das perdas internas.

As baterias NEWMAX, podem suportar uma corrente alternada sobreposta de no máximo 5A (RMS)/100Ah de capacidade nominal ( $C_{10}$ ) e o valor de tensão de Ripple máximo de 1% (RMS) da tensão de flutuação. Para componentes alternados, entende-se como RMS o valor efetivo de energia (tensão e corrente) que é disponibilizado pela fonte de tensão alternada, ou seja, o valor correspondente de energia contínua que é fornecido pela componente alternada.

Para que as baterias VRLA possam usufruir de sua máxima vida útil, deve ser usado carregadores de tensão constante e limitação de corrente, máxima de 0,25  $C_{10}$ . Recomendamos fortemente a utilização de equipamentos que possuam dispositivos de correção da tensão de flutuação pela temperatura.

### 9.8 Baterias em Paralelo

O uso de baterias em paralelo é admissível e pode apresentar algumas vantagens, quando uma das baterias eventualmente sofra algum tipo de falha, a outra bateria ligada em paralelo garantirá o fornecimento de energia para o sistema aumentando a confiabilidade. Os circuitos as quais as baterias estiverem conectadas deverão ser idênticos, como dimensões de cabos e etc.

### 9.9 Instrumentos e Ferramentas Necessárias para Manutenção

- Torquímetro com escala que compreenda o valor de 5 a 16 N.m;
- Chaves isoladas N°.: 10mm ou 14mm (boca, canhão, estrela);
- Termômetro digital com infravermelho;
- Multímetro Digital CAT. III;
- Cronômetro;
- Derivador Shunt
- Alicates Amperímetro (CC);
- Carga eletrônica/resistiva adequada a capacidade da bateria com ajuste fino;
- Fonte CC estabilizada para tratamento do monobloco. Com ajuste de Tensão e Corrente, para carga individual;

**NOTA: TODOS OS EQUIPAMENTOS DEVEM ESTAR AFERIDOS.**

### 9.10 Equipamentos de Proteção Individual do Operador

- Luvas para proteção das mãos contra agentes cortantes;
- Manga para proteção dos braços contra agentes escoriantes e cortantes;
- Calça para proteção das pernas contra agentes escoriantes e cortantes;
- Calçado de segurança para proteção contra impactos de quedas de objetos sobre os pés.

### 9.11 Saúde, Segurança e Meio Ambiente

#### 9.11.1 Descarte de Pilhas e Baterias

Em atendimento à publicação no Diário Oficial da União, a resolução 401, de 05 de novembro de 2008 ART 1º § único, do CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente, que trata da disposição final de pilhas e baterias. A resolução em questão obriga fabricantes e importadores a receberem e a

tratarem adequadamente as pilhas e baterias, de qualquer uso, que contenham em sua composição chumbo, cádmio e mercúrio, bem como seus compostos, sendo responsáveis diretos caso esse recebimento não ocorra, sujeitando-se a partir deste momento à Lei de Crimes contra o Meio Ambiente.

### Respeito ao Meio Ambiente



CHUMBO RECICLÁVEL



PbCa

#### 9.11.2 Resolução Conama N°.401 - 05/11/2008

Considerando os impactos negativos causados ao meio ambiente e os riscos à saúde pelo descarte indevido de baterias usadas. A NEWMAX, considerando a necessidade de informar e disciplinar o descarte e o gerenciamento ambientalmente adequado das baterias NEWMAX (podendo receber de outros fabricantes), usadas, no que diz respeito à disposição final e também considerando que tais resíduos sem destinação adequada podem contaminar o meio ambiente, determina e informa que:

As baterias industriais constituídas de chumbo, ácido e seus compostos, destinados ao uso em telecomunicações, sistemas ininterruptos de fornecimento de energia, usinas elétricas, alarme, segurança, movimentação de carga ou pessoas, partida de motores diesel e uso geral industrial que:

- APÓS O ESGOTAMENTO ENERGÉTICO, DEVERÃO SER DEVOLVIDAS PELOS USUÁRIOS PARA A NEWMAX OU SEREM ENCAMINHADAS DIRETAMENTE À EMPRESA AUTORIZADA PELO DESCARTE FINAL (RECICLAGEM).
- O CONTATO COM OS COMPONENTES QUÍMICOS INTERNOS DAS BATERIAS PODE CAUSAR DANOS À SAÚDE HUMANA.
- O DESTINO FINAL INADEQUADO PODE POLUIR ÁGUAS E SOLO.

**Art.8º** - Ficam proibidas as seguintes formas de destinação final de pilhas e baterias usadas de quaisquer tipos ou características:

- Lançamento “In natura” a céu aberto, tanto em áreas urbanas como rurais;
- Queima a céu aberto ou em recipientes, instalações ou equipamentos não adequados, conforme legislação vigente;
- Lançamento em corpos d’água, praias, manguezais, terrenos baldios, peças ou cacimbas, cavidades subterrâneas, em redes de drenagem de águas pluviais, esgotos, eletricidade ou telefone, mesmo que abandonadas, ou em áreas sujeitas à inundação.



**Art.16º** - O não cumprimento das obrigações previstas nesta Resolução sujeitará os infratores às penalidades previstas nas Leis nº. 6938, de 31 de agosto de 1981 e Lei nº. 9605, de 12 de fevereiro de 1998. Esta Lei prevê detenção e multas.

**LEMBRE-SE!!!** Quando da substituição de baterias nas condições acima citadas que elas devem ter uma disposição final adequada, de maneira que os elementos químicos sejam tratados conforme lei.

Os componentes das baterias chumbo-ácidas NEWMAX são recicláveis, mas somente entidades de responsabilidade AMBIENTAL E ECOLÓGICA poderão realizá-las.

PORTANTO RECOMENDAMOS FORTEMENTE QUE ENTRE EM CONTATO COM A NEWMAX, PARA RECEBER INSTRUÇÕES SOBRE O CORRETO ENVIO E DESCARTE DE SUAS BATERIAS E DISPOSIÇÃO FINAL ADEQUADA.

Para maiores informações entre em contato com o departamento técnico da NEWMAX através do telefone ou endereço eletrônico a seguir:

**Tel:** (0xx) 11 3392-4500

(0xx) 11 97303 - 2172

**Email:** [assistencia@newmax.com.br](mailto:assistencia@newmax.com.br)

**OPT - ELETRÔNICOS E BATERIAS LTDA.**

**ESTRADA MUNICIPAL EDUARDO GOMES PINTO - Nº: 307**

**EXTREMA - MG**

## 1 - REGISTRO DE INSPEÇÃO E VERIFICAÇÃO DAS BATERIAS E SISTEMA.

EMPRESA: \_\_\_\_\_

CONTATO: \_\_\_\_\_

TELEFONE: \_\_\_\_\_

DATA DE INSTALAÇÃO: \_\_\_\_\_

LOCAL DE INSTALAÇÃO: \_\_\_\_\_

TIPO DA BATERIA: \_\_\_\_\_

DATA DE FABRICAÇÃO: \_\_\_\_\_

Nº SÉRIE: \_\_\_\_\_

QTDE. MONOBLOCOS: \_\_\_\_\_

## 2 - LOCAL DE INSTALAÇÃO:

- Armário Outdoor
- Sala conjunta com equipamento
- Container
- Sala exclusiva
- No Break
- Outros: Descrever

Ambiente Climatizado  Sim  Não

Temperatura Média Ambiente: \_\_\_\_\_ °C

### 2.1 - Controle de Temperaturas

Variação da temperatura do monobloco ao longo do ano: Min.: \_\_\_\_\_ °C Max.: \_\_\_\_\_ °C

Variação da temperatura do monobloco ao longo do dia: Min.: \_\_\_\_\_ °C Max.: \_\_\_\_\_ °C

Variação da temperatura entre monoblocos - maior e menor após um mês de flutuação: \_\_\_\_\_ °C

Variação da temperatura ambiente ao longo do ano: \_\_\_\_\_ °C

Variação da temperatura ambiente ao longo do dia: \_\_\_\_\_ °C

Existem fontes que produzem calor próximo à bateria?  Sim  Não

## 3 - EQUIPAMENTO DE RECARGA:

Fonte de C/C: \_\_\_\_\_ (A) Fabricante: \_\_\_\_\_

Possui ajuste automático de tensão em função da temperatura da bateria?

Sim  Não

Ripple máximo: \_\_\_\_\_ Regulação Estática: +/- \_\_\_\_\_ %

Limite de Corrente: \_\_\_\_\_ % Perfil de Consumo (CC):  Constante  Variável

## 4 - MONTAGEM:

Quantidade de baterias: \_\_\_\_\_  Série  Paralelo

Torque aplicado nos Parafusos: \_\_\_\_\_ Kgf.cm - N.m

### 5 - LEITURA MENSAL: Um mês após a instalação:

Nº	Tempo											
	Temperatura	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C
	Corrente	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	Série	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
32												
33												
34												
35												
36												
37												
38												
39												
40												

## DADOS DA BATERIA EM OPERAÇÃO DE FLUTUAÇÃO

TENSÃO TOTAL (V)	CORRENTE DE FLUTUAÇÃO (A)	MÁXIMA VARIACÃO DE TENSÃO ENTRE MONOBLOCOS (V)	CORRENTE INICIAL DE CARGA (A)	TEMPERATURA DO PILOTO (°C)	TEMPERATURA AMBIENTE (°C)

OBS: A temperatura deve ser medida nas laterais dos vasos ou ainda na tampa

Houve Descarga da bateria durante o mês?  Sim  Não

### QUANDO DA REALIZAÇÃO DE TESTES DE CAPACIDADE INFORMAR O SEGUINTE:

CAPACIDADE Ah CORRIGIDA	Nº DO MONOBLOCO PILOTO COM V <sub>F</sub> (SÉRIE)	TENSÃO MÉDIA FINAL DE DESCARGA (V)	TENSÃO MAIS ALTA NO FINAL DE DESCARGA (V)	TEMPERATURA FINAL (°C)

### 6 - RESPONSÁVEL PELA INSTALAÇÃO / MANUTENÇÃO:

Empresa Contratada?  Sim  Não

Nome da Empresa: \_\_\_\_\_

Responsável Pela Instalação/Manutenção: \_\_\_\_\_

Data da Instalação: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_      Data da 1º Manutenção: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

**7 - OBSERVAÇÕES GERAIS:** (Relatar todas as ocorrências durante a instalação e manutenções)


**NOTA:**

O PREENCHIMENTO DESTE REGISTRO É DE EXTREMA IMPORTÂNCIA, PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO E QUALIDADE DOS SERVIÇOS E EQUIPAMENTOS.

PORTANTO, É IMPRESCINDÍVEL QUE ESTE REGISTRO JUNTAMENTE COM OUTROS DOCUMENTOS REFERENTES À INSTALAÇÃO OU MANUTENÇÃO SEJAM ENCAMINHADOS EM TODOS E QUAISQUER CASOS DE RECLAMAÇÕES.