MANUAL TÉCNICO

CRAL ESTACIONÁRIA

05/04/2019

BATERIAS CRAL LTDA. - CNPJ: 71.683.379/0002-00 - www.cral.com.br - INDÚSTRIA BRASILEIRA
SAC - 9(0**14) 2106-3200 - Rua Ezequiel Vaz, nº 4-115 - Chácaras Bauruenses - Bauru-SP

Introdução

Objetivo

Este manual tem como objetivo oferecer informações básicas sobre o funcionamento, construção, características elétricas, instalação das baterias Chumbo-ácido Cral Estacionária, instruções para operação e manutenção.

Abrangência

Este manual técnico aplica-se a bateria Chumbo-ácido estacionária destinada a aplicações em: PABX; Sinalização Energia Solar; Centrais telefônicas; Subestações elétricas; Centrais de computador (no-break); Estações de telecomunicações de pequeno porte, etc.

Segurança

Bateria é um produto perigoso e devem ser tomados alguns cuidados durante seu manuseio, instalação, manutenção, transporte e descarte.

Riscos à saúde: o contato com a solução ácida e o chumbo, contidos no interior da bateria podem ser prejudiciais à saúde humana.

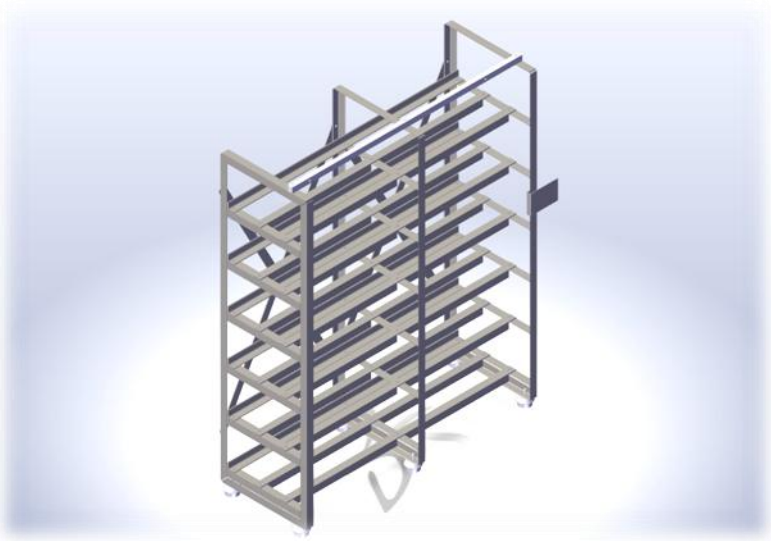
Riscos ao meio ambiente: A solução ácida e o Chumbo, contidos na bateria se descartados na natureza de forma incorreta, poderão contaminar o solo, subsolo e as águas.

1. ASPECTOS CONSTRUTIVOS, DIMENSIONAIS E FÍSICOS

1.1. Estantes

As estantes são produzidas em aço 1010/1020 e em sua fabricação são utilizados os mais modernos e eficientes processos de corte e solda. Os pontos de solda são aplicados por fusão e são testados conforme norma NBR 9378. A estante é pintada eletrostaticamente e recebe uma camada de pelo menos 60 µm, capaz de resistir a pequenos impactos, ácido sulfúrico e intempéries sem alterar a sua cor, garantindo ausência de manchas, corrosões, quebras ou trincas na pintura.

As embalagens das estantes proporcionam a sua movimentação, transporte e empilhamento. São projetadas para comportar partes e peças de uma única estante, independente da quantidade de estantes solicitadas. As embalagens contem em seu interior cópia do desenho e do tipo de estante objeto do fornecimento, devidamente envelopado em plástico, a fim de permitir a correta montagem da estante. Todos os volumes possuem uma lista de verificação (*check-list*) indicando o conteúdo por tipo de peça, unidade e quantidade.



MODELO	DIMENSIONAL PARA ESTANTE CONSIDERANDO UM BANCO DE 48V POR FILEIRA		
	COMPRIMENTO (mm)	LARGURA (mm)	ALTURA (mm)
12CE29	945	225	275
12CE45	945	225	275
12CE60	1093	225	275
12CE65	1130	225	275
12CE86	1445	224	342
12CE105	1445	224	342
12CE150	985	558	350
12CE175	985	558	350
12CE220	1225	565	345

1.2. Características construtivas

A Bateria Cral Estacionária foi concebida com o objetivo de conferir excelente desempenho elétrico aliado à alta confiabilidade e robustez. Seus componentes internos foram dimensionados para superar as mais severas condições de uso. Utilizando a tecnologia Ventilada livre de manutenção com pastilhas (Porex).

As baterias Cral Estacionárias são produzidas em fábrica certificada ISO 9001.

1.2.1. Tecnologia

Ventilada livre de manutenção.

1.2.2. Configuração

Monoblocos 12 V Selado sem reposição de eletrólito.

1.2.3. Caixa e Tampa

Fabricadas em Polipropileno copolímero de alta resistência mecânica, com tampas seladas por fusão do material, impossibilitando vazamentos externos.

1.2.4. Placas

Placas positivas e negativas construídas com grades de Chumbo-Cálcio e Chumbo-Cálcio- Prata, proporcionando maior resistência à corrosão e mínimo consumo de água.

Produzidas de material ativo de alta densidade.

1.2.5. Indicador de Carga

Permite identificar as condições de carga da bateria:

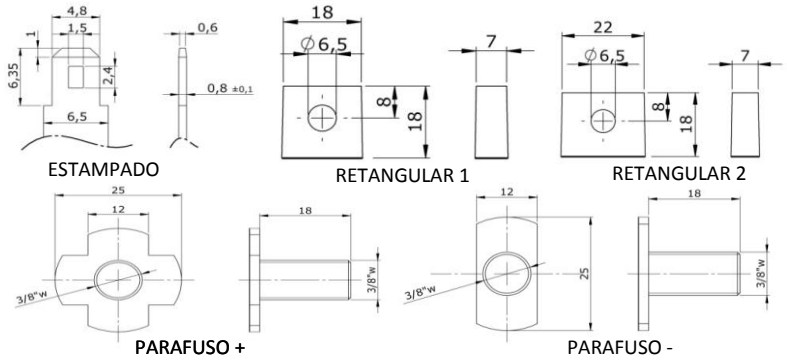
- Verde: Suficiente para teste;

- Branco: Nível médio de carga;

- Vermelho: insuficiente para teste.

1.2.6. Polos Terminais

Terminais de Chumbo RETANGULAR 1, RETANGULAR 2, ESTAMPADO e PARAFUSO que contem parafuso inox sextavado externo (3/8” UNC-16).



1.2.7. Separadores

De Polietileno, em forma de envelope, que apresenta alta qualidade mecânica.

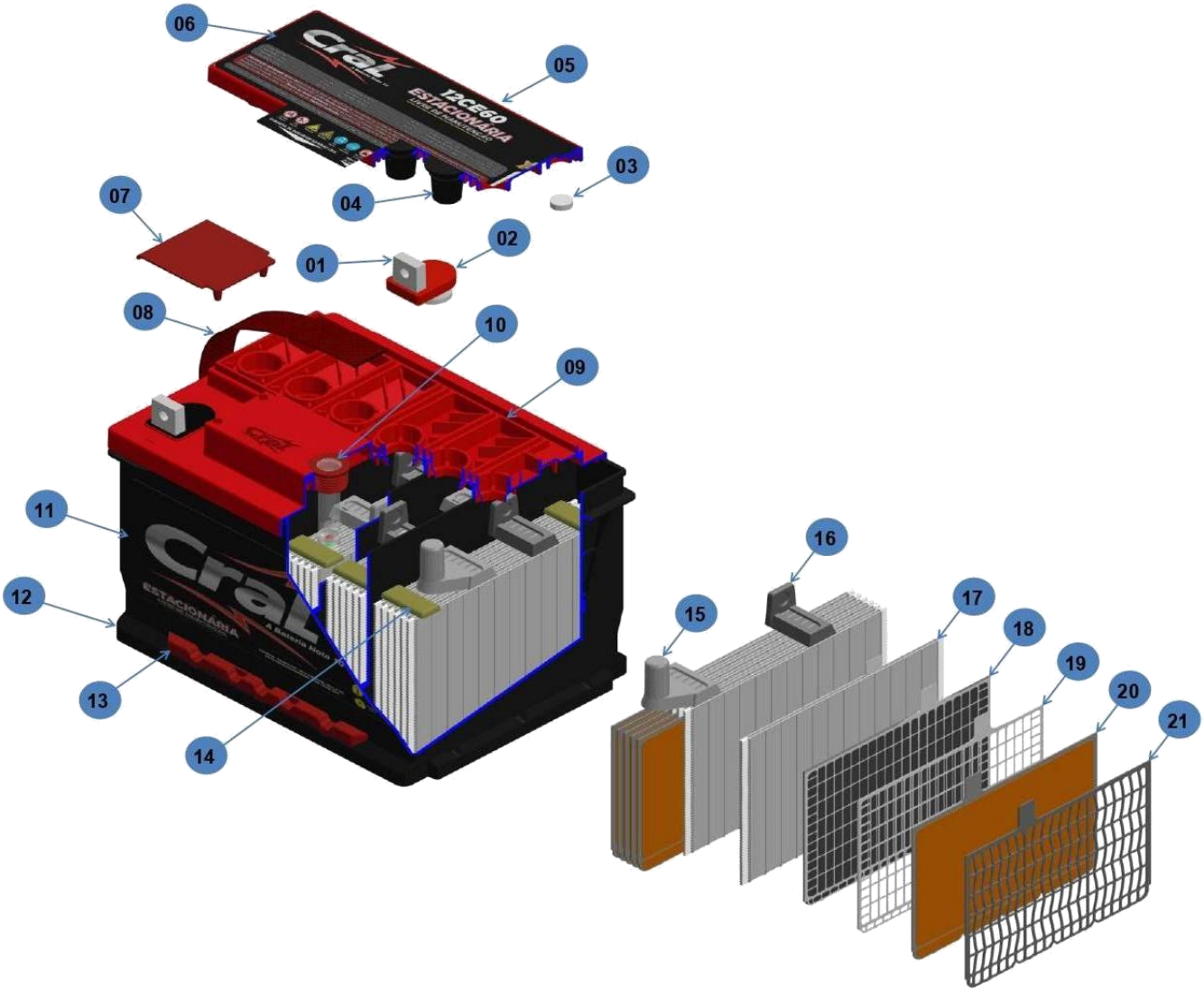
1.2.8. Eletrólito

Composto de água e ácido sulfúrico.

1.2.9. Pastilhas (Porex)

Material poroso que permite o escape de gases para fora da bateria e impede a penetração de chamas para o interior da bateria.

1.2.10. Vista explodida



COMPOSIÇÃO DA BATERIA ESTACIONÁRIA 12CE60 CRAL	
1	TERMINAL CROMADO "R1" COM REVESTIMENTO DE ESTANHO
2	RESINA ÉPOXI COM COR IDENTIFICANDO POLARIDADE
3	FILTRO ANTICHAMA
4	ROLHA LM
5	SOBRETAMPA EM POLIPROPILENO VERMELHO
6	SELO CÓDIGO DE BARRA
7	PROTETOR DE TERMINAL EM POLIPROPILENO VERMELHO
8	ALÇA FLEXÍVEL EM POLIPROPILENO
9	TAMPA EM POLIPROPILENO COM LABIRINTO PARA RETENÇÃO DE GASES
10	INDICADOR DE CARGA
11	RÓTULO FRONTAL
12	MONOBLOCO EM POLIPROPILENO PRETO
13	BATOQUE DE FIXAÇÃO EM POLIPROPILENO VERMELHO
14	RESINA PARA MAIOR FIXAÇÃO DOS ELEMENTOS
15	POSTE REFORÇADO
16	CONECTOR DE ELEMENTOS
17	SEPARADOR EM POLIETILENO UHMW
18	PLACA COM MATERIAL ATIVO NEGATIVO ADITIVADO
19	GRADE NEGATIVA CONCAST
20	PLACA COM MATERIAL ATIVO POSITIVO
21	GRADE POSITIVA CONROLL

1.3. Características

1.3.1. Normas de Referência

As baterias Cral Estacionária são fabricadas de acordo com as seguintes normas:

• NBR14199 Acumulador chumbo-ácido estacionário ventilado – Ensaios

• NBR14198 Acumulador chumbo-ácido estacionário ventilado – Terminologia

• NBR14197 Acumulador chumbo-ácido estacionário ventilado – Especificação

• Norma para certificação e homologação de baterias chumbo-ácido estacionária para aplicações específicas.

1.3.2. Principais características elétricas

Modelo		12CE29	12CE45	12CE60	12CE65	12CE86	12CE105	12CE150	12CE175	12CE220
Capacidade 25ºC (Ah)	10h	26,4	41	54	60,5	82	94	130	160	200
	20h	29	45	60	65	86	105	150	175	220
	100h	31,9	50	68	70	92	115	160	194	240
Dimensões (mm)	Comprimento	210	210	241	280	330	330	510	510	518
	Largura	173	173	176	176	172	172	215	215	275
	Altura	175	175	175	175	238	238	238	238	240
Peso (Kg)		10	11,9	14,1	17,1	23,5	25,9	40	44	56

Correntes de descarga (A) em diferentes regimes a 25°C (tensão final 10,5V).

Modelo Bateria	Horas															
	100	20	10	9	8	7	6	5	4,5	4	3,5	3	2,5	2	1,5	1
12CE29	0,32	1,45	2,64	2,90	3,21	3,63	4,20	4,82	5,31	5,93	6,31	7,30	8,50	10,05	13,20	16,70
12CE45	0,50	2,25	4,10	4,50	5,00	5,64	6,53	7,50	8,24	9,20	9,80	11,33	13,20	15,60	20,53	26,00
12CE60	0,68	3,00	5,40	5,76	6,40	7,29	8,22	9,60	10,51	11,50	12,71	14,50	17,20	18,90	24,00	35,00
12CE65	0,70	3,25	6,05	6,50	7,13	8,00	9,17	10,80	11,73	12,88	14,37	16,33	19,12	22,25	28,20	40,50
12CE86	0,92	4,30	8,20	9,06	10,13	11,39	12,90	15,00	16,38	18,13	20,37	23,33	26,80	32,00	40,67	58,00
12CE105	1,15	5,25	9,40	10,22	11,40	12,97	14,50	17,00	18,40	20,53	22,60	25,00	29,52	34,50	44,00	60,00
12CE150	1,60	7,50	13,00	14,42	16,20	18,00	20,02	23,00	25,00	28,00	31,00	34,00	40,00	47,00	58,00	81,00
12CE175	1,94	8,75	16,00	17,26	18,83	20,84	23,53	27,30	29,69	32,70	36,57	41,73	48,00	57,40	73,00	104,20
12CE220	2,40	11,00	20,00	21,50	24,00	26,50	30,00	34,90	38,00	41,38	46,00	51,83	60,04	72,00	90,00	119,70

Capacidade de ampère-hora (Ah) a 25°C em diferentes regimes de descarga (tensão final 10,5V).

Modelo Bateria	Horas															
	100	20	10	9	8	7	6	5	4,5	4	3,5	3	2,5	2	1,5	1
12CE29	31,9	29	26,4	26,1	25,7	25,4	25,2	24,1	23,9	23,7	22,1	21,9	21,26	20,1	19,8	16,7
12CE45	50,0	45,0	41,0	40,5	40,0	39,5	39,2	37,5	37,1	36,8	34,3	34,0	33,0	31,2	30,8	26,0
12CE60	68,0	60,0	54,0	51,8	51,2	51,0	49,3	48,0	47,3	46,0	44,5	43,5	43,0	37,8	36,0	35,0
12CE65	70,0	65,0	60,5	58,5	57,0	56,0	55,0	54,0	52,8	51,5	50,3	49,0	47,8	44,5	42,3	40,5
12CE86	92,0	86,0	82,0	81,5	81,0	79,7	77,4	75,0	73,7	72,5	71,3	70,0	67,0	64,0	61,0	58,0
12CE105	115,0	105,0	94,0	92,0	91,2	90,8	87,0	85,0	82,8	82,1	79,1	75,0	73,8	69,0	66,0	60,0
12CE150	160,0	150,0	130,0	129,8	129,6	126,0	120,1	115,0	112,5	112,0	108,5	102,0	100,0	94,0	87,0	81,0
12CE175	194,0	175,0	160,0	155,3	150,6	145,9	141,2	136,5	133,6	130,8	128,0	125,2	120,0	114,8	109,5	104,2
12CE220	240,0	220,0	200,0	193,5	192,0	185,5	180,0	174,5	171,0	165,5	161,0	155,5	150,1	144,0	135,0	119,7

Capacidade de ampère-hora (Ah) a 25°C em diferentes regimes de descarga (tensão final 10,8V)

Modelo Bateria	Horas															
	100	20	10	9	8	7	6	5	4,5	4	3,5	3	2,5	2	1,5	1
12CE29	29,0	27,0	26,0	26,0	25,5	25,0	24,5	24,0	23,5	23,0	22,5	22,5	21,0	20,0	19,0	17,5
12CE45	46,5	41,5	37,5	34,5	34,0	34,0	33,5	33,0	32,5	31,5	30,5	29,5	28,5	27,0	26,0	25,0
12CE60	60,0	55,5	50,0	49,0	48,0	47,5	47,0	46,5	46,0	46,0	45,5	45,5	42,0	39,0	35,5	32,5
12CE65	63,0	60,0	55,5	54,0	53,0	52,0	51,0	50,0	49,0	47,5	46,5	45,5	43,0	41,0	39,0	37,0
12CE86	85,5	79,5	76,0	76,0	76,0	74,0	71,5	69,5	68,5	67,0	66,0	65,0	62,0	59,5	56,5	53,5
12CE105	106,5	97,5	88,0	88,0	88,0	86,5	85,0	83,5	80,5	78,0	75,0	72,5	70,5	68,5	66,5	65,0
12CE150	148,5	139,5	132,0	128,5	125,5	123,0	121,0	119,0	116,5	114,0	112,0	109,5	103,5	97,5	91,5	85,5
12CE175	177,0	168,0	158,5	156,5	155,0	148,5	142,5	136,0	133,0	129,0	124,0	121,5	120,0	116,0	111,5	107,5
12CE220	213,5	204,5	186,0	184,0	182,0	180,0	178,5	176,5	172,0	167,0	162,5	158,0	151,0	144,0	137,0	130,0

Capacidade de ampère-hora (Ah) a 25°C em diferentes regimes de descarga (tensão final 11,1V)

Modelo Bateria	Horas															
	100	20	10	9	8	7	6	5	4,5	4	3,5	3	2,5	2	1,5	1
12CE29	27,0	24,4	23,5	23,0	23,0	22,5	22,0	21,5	21,0	20,5	20,0	20,0	18,5	17,5	16,5	15,5
12CE45	43,0	38,5	34,5	32,0	31,5	31,5	31,0	30,5	30,0	29,0	28,0	27,5	26,0	25,0	24,0	23,0
12CE60	55,5	51,5	48,0	45,5	44,5	44,0	43,5	43,0	42,5	42,5	42,0	42,0	39,0	36,0	33,0	30,0
12CE65	58,0	55,5	51,5	50,0	49,0	48,0	47,0	46,0	45,0	44,0	43,0	42,0	40,0	39,0	36,0	34,0
12CE86	79,0	73,5	70,5	70,5	70,5	68,5	66,5	64,5	63,0	62,0	61,0	60,0	57,5	55,0	52,0	49,5
12CE105	98,5	90,0	81,5	81,5	81,5	80,0	78,5	77,0	74,5	72,0	69,5	67,0	65,0	63,5	61,5	60,0
12CE150	137,5	129,0	122,0	119,0	116,0	114,0	112,0	110,0	107,5	105,5	103,5	101,0	95,5	90,0	84,5	79,0
12CE175	163,5	155,0	146,5	144,5	143,0	137,0	132,5	125,5	124,0	119,0	114,5	112,0	110,5	107,0	103,0	99,0
12CE220	197,5	189,0	172,0	170,0	168,5	166,5	165,0	163,0	159,0	154,5	150,5	146,0	139,5	133,0	126,5	120,0

2. Instruções de carga

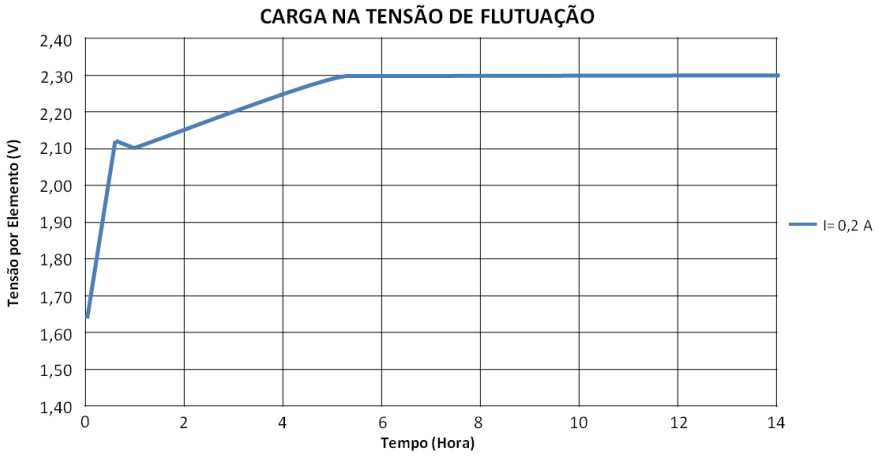
- Tensão de flutuação 13,2 a 13,8V a 25°C
- Tensão de equalização e carga 14,4 a 15,5V a 25°C

3. Compensação de temperatura

Para cada 1°C acima de 25°C, subtrair 0,033 V e para cada 1°C abaixo de 25°C, adicionar 0,033 V.

4. Curvas e tabelas características

4.1. Curva de carga na tensão de flutuação



4.2. 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:

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

Onde:

C25 é a capacidade corrigida para 25°C;

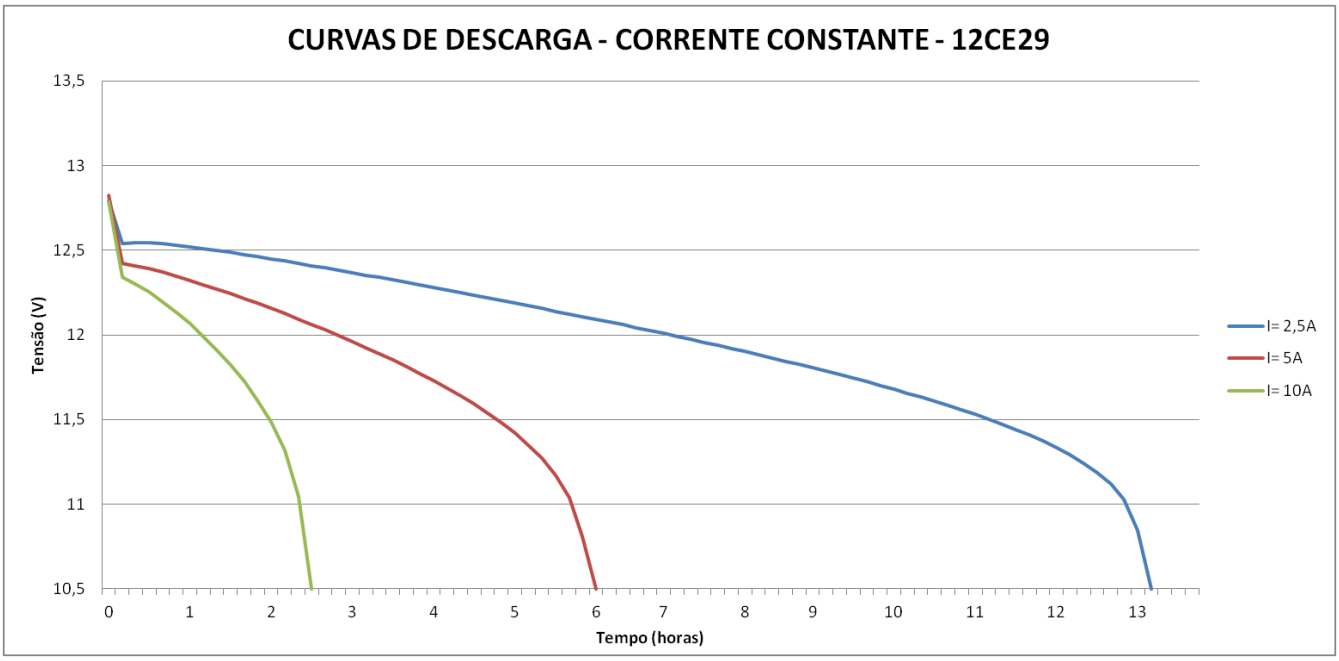
Ct é a capacidade na temperatura T °C;

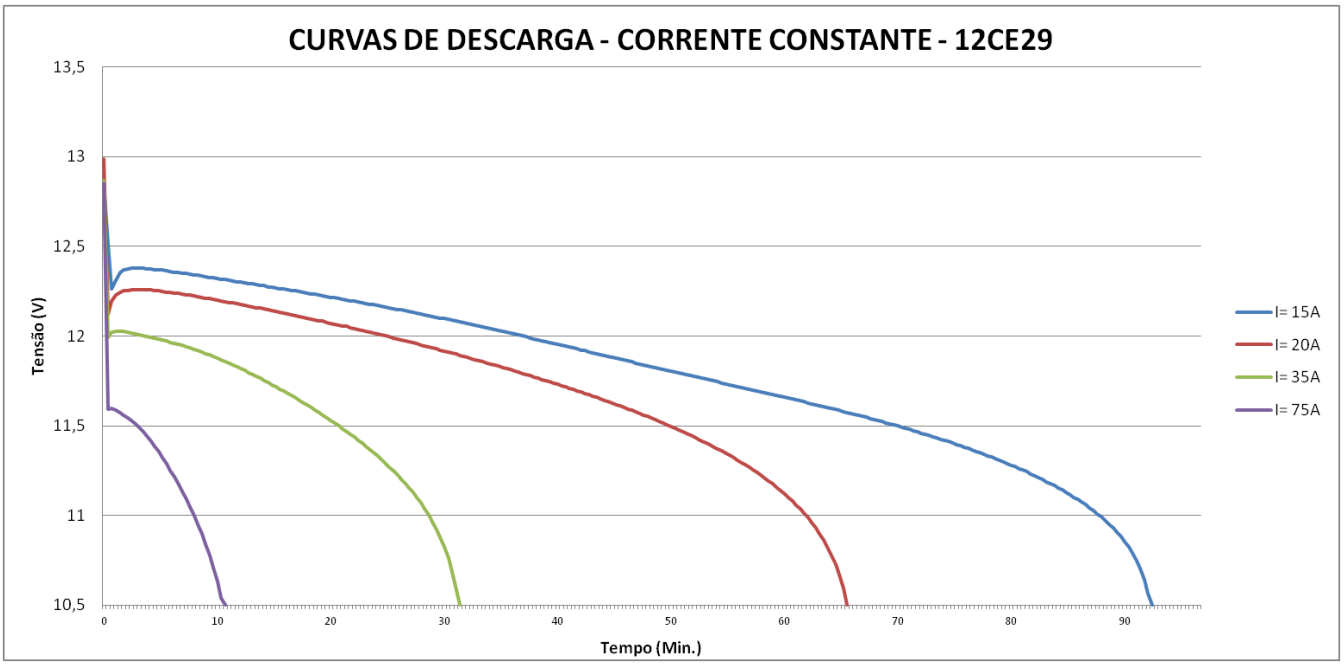
T é a temperatura média dos elementos, em graus Celsius, que corresponde à média aritmética das leituras obtidas no decorrer dos ensaios;

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.

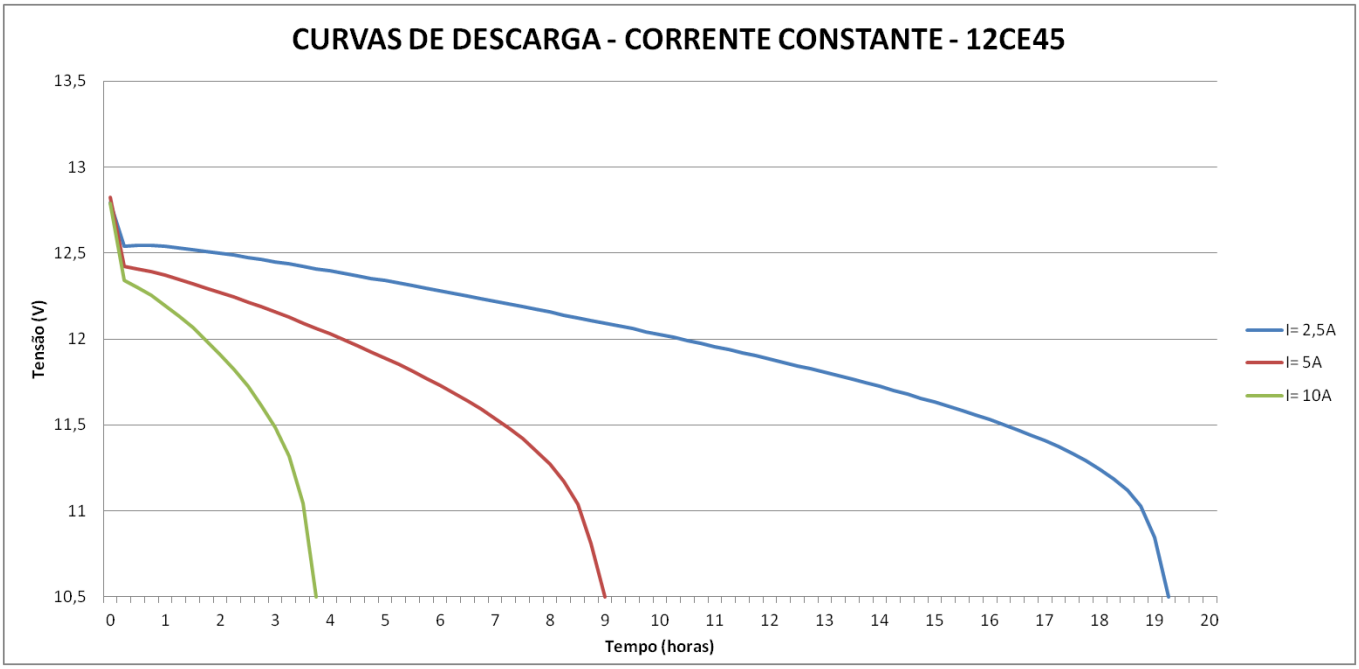
4.3. Curvas de descarga por modelo de bateria

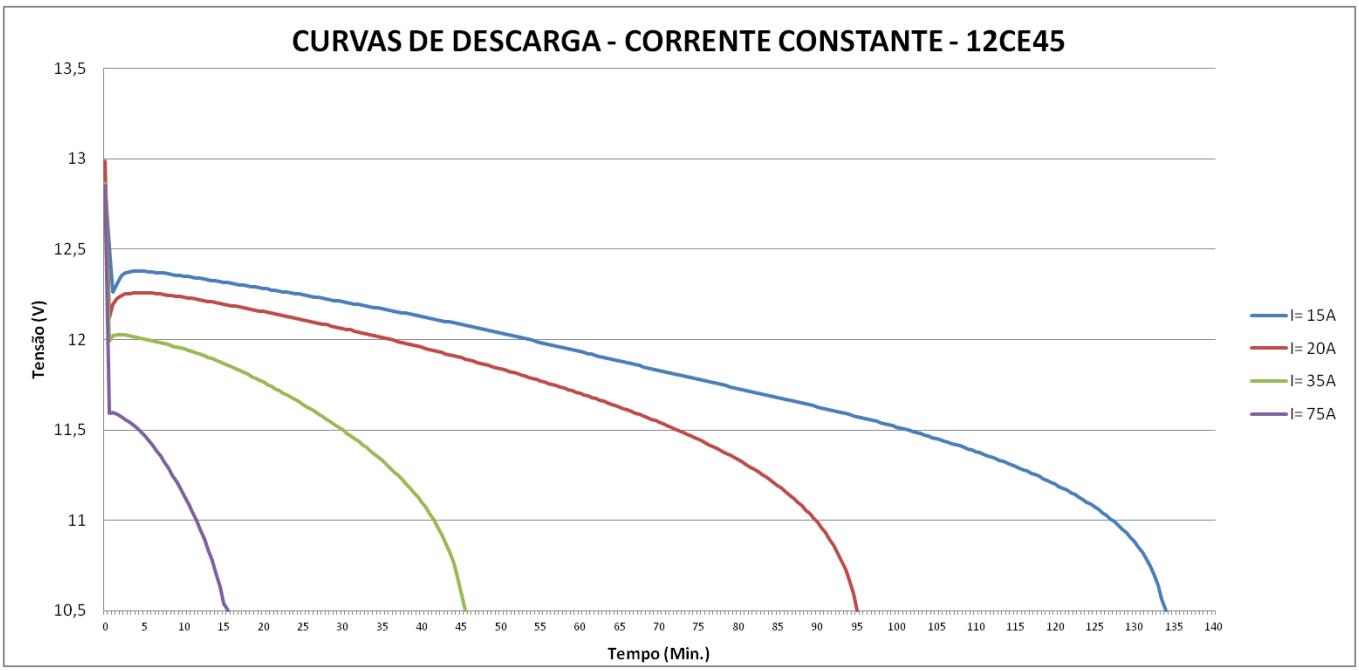
12CE29:



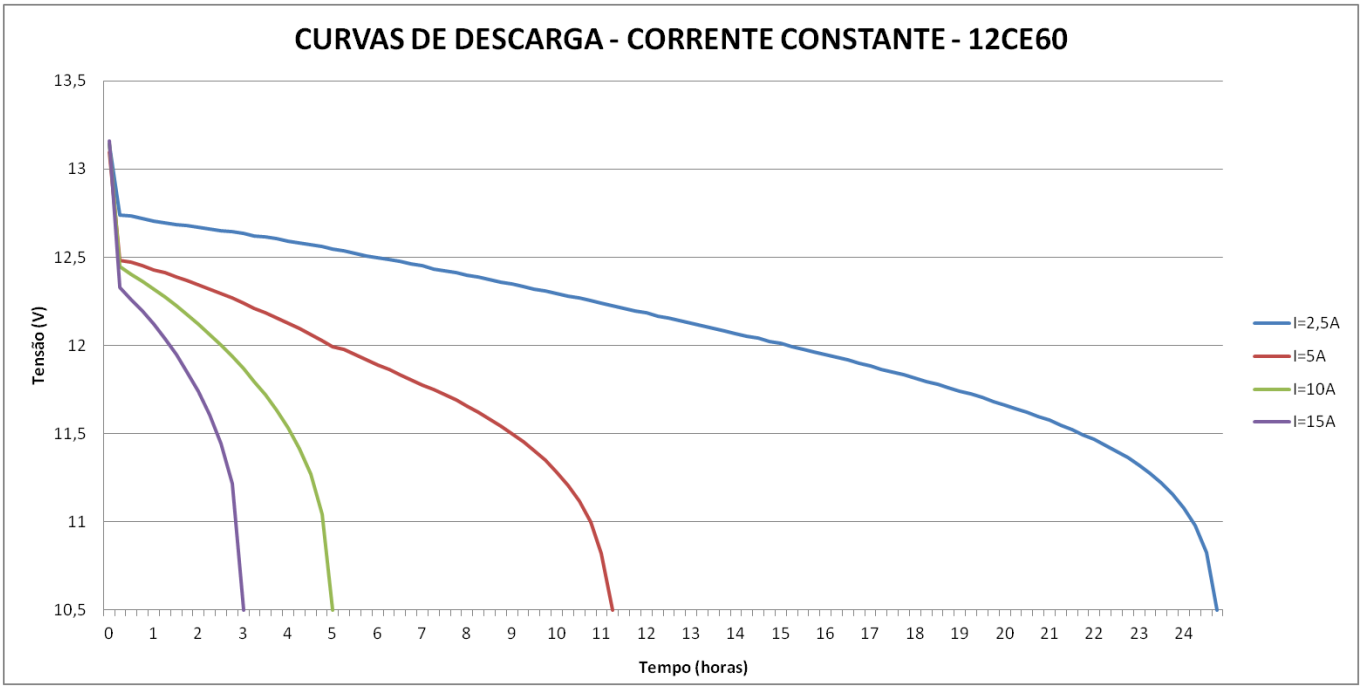


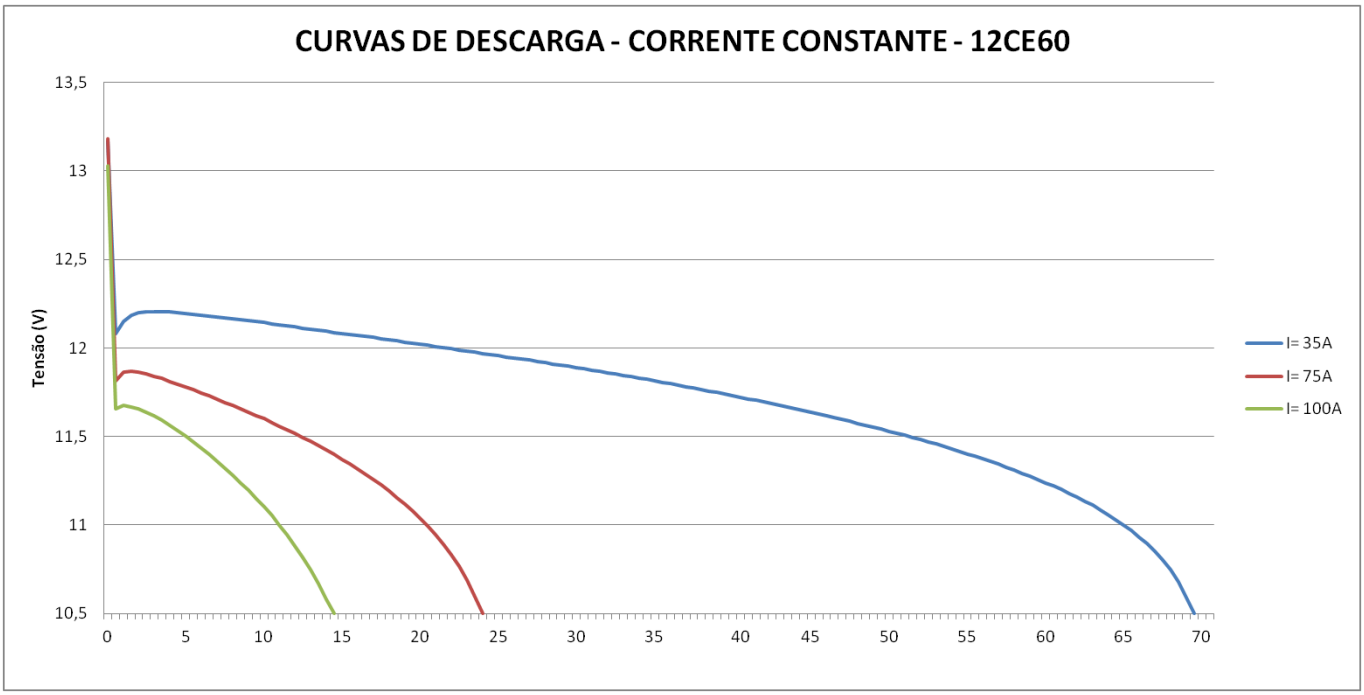
12CE45:


CURVAS DE DESCARGA - CORRENTE CONSTANTE - 12CE45
Tensão (V)
13,5
13
12,5
12
11,5
11
10,5
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
Tempo (horas)
I= 2,5A
I= 5A
I= 10A

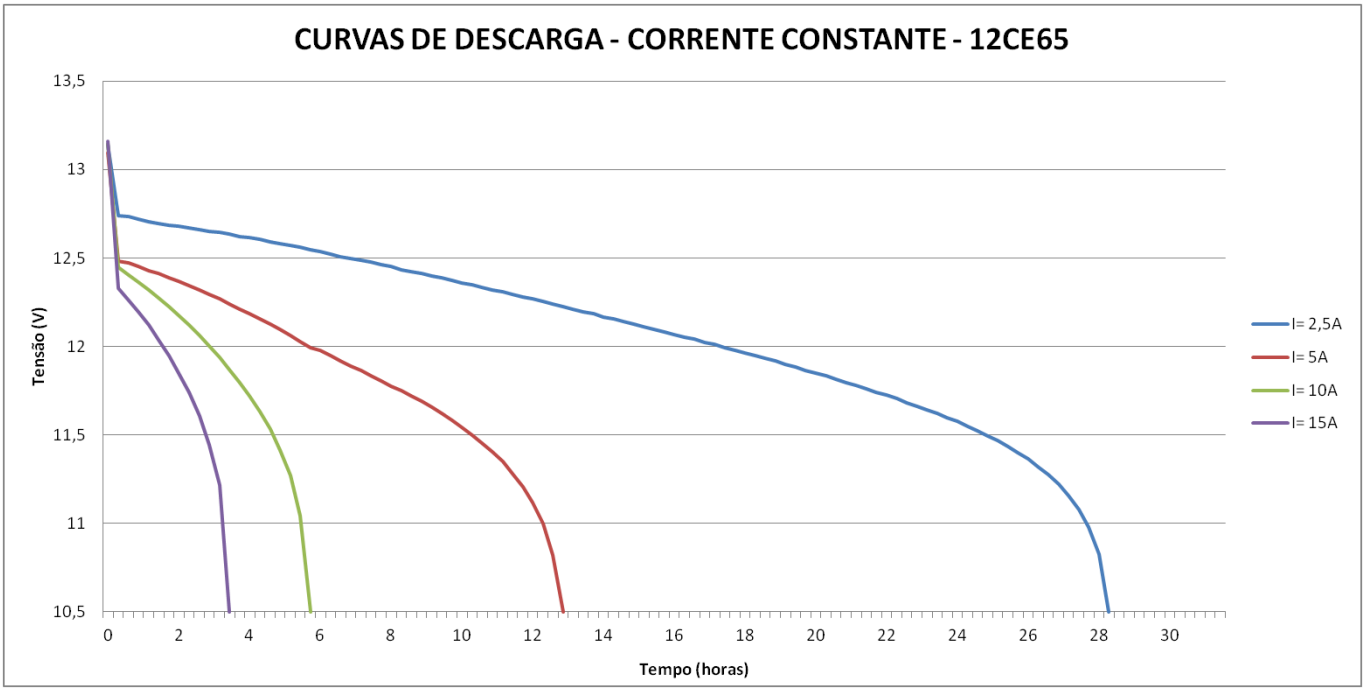

CURVAS DE DESCARGA - CORRENTE CONSTANTE - 12CE45
Tensão (V)
13,5
13
12,5
12
11,5
11
10,5
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120 125 130 135 140
Tempo (Min.)
I= 15A
I= 20A
I= 35A
I= 75A

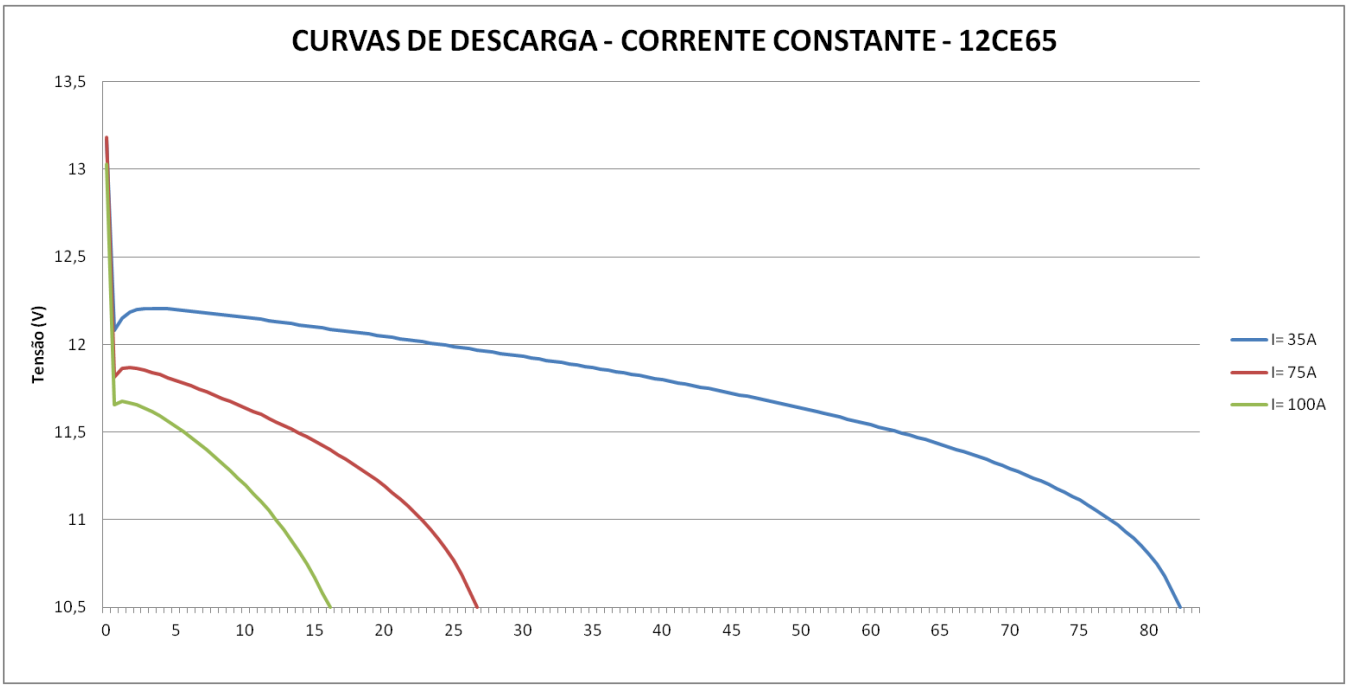
12CE60:


CURVAS DE DESCARGA - CORRENTE CONSTANTE - 12CE60
Tensão (V)
13,5
13
12,5
12
11,5
11
10,5
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
Tempo (horas)
I=2,5A
I=5A
I=10A
I=15A

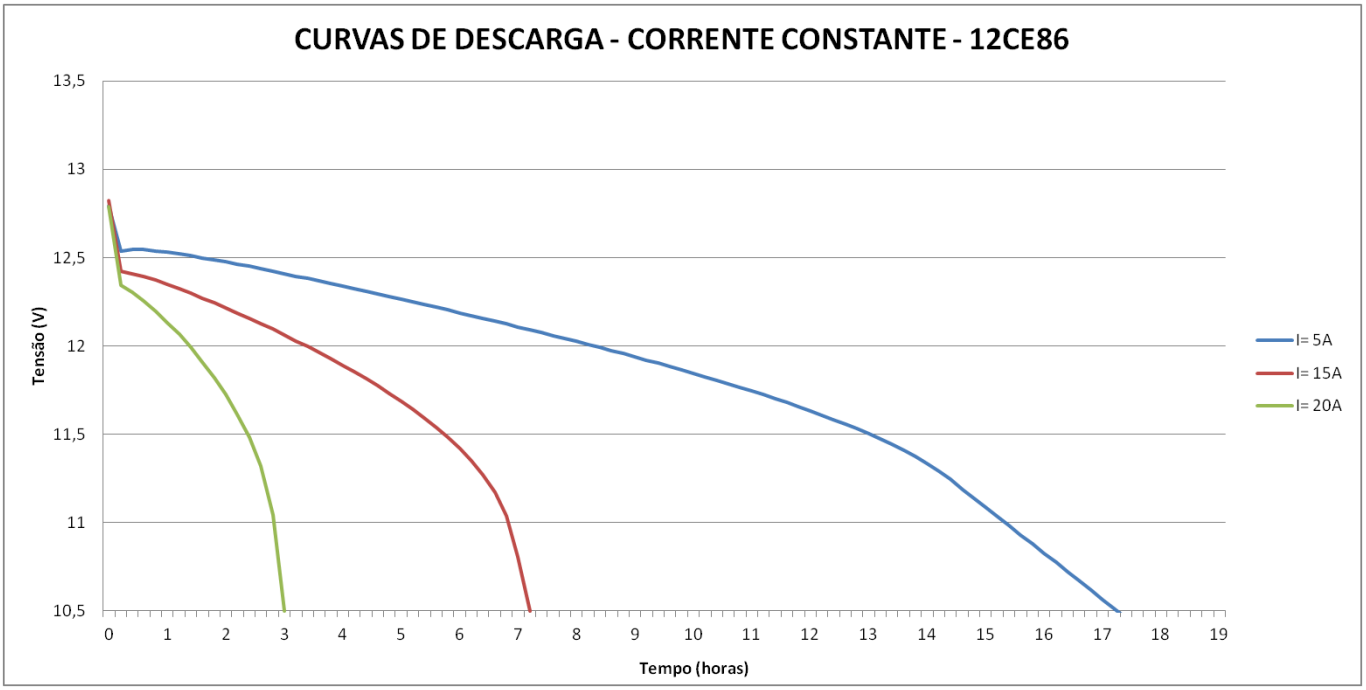

CURVAS DE DESCARGA - CORRENTE CONSTANTE - 12CE60
Tensão (V)
13,5
13
12,5
12
11,5
11
10,5
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70
I= 35A
I= 75A
I= 100A

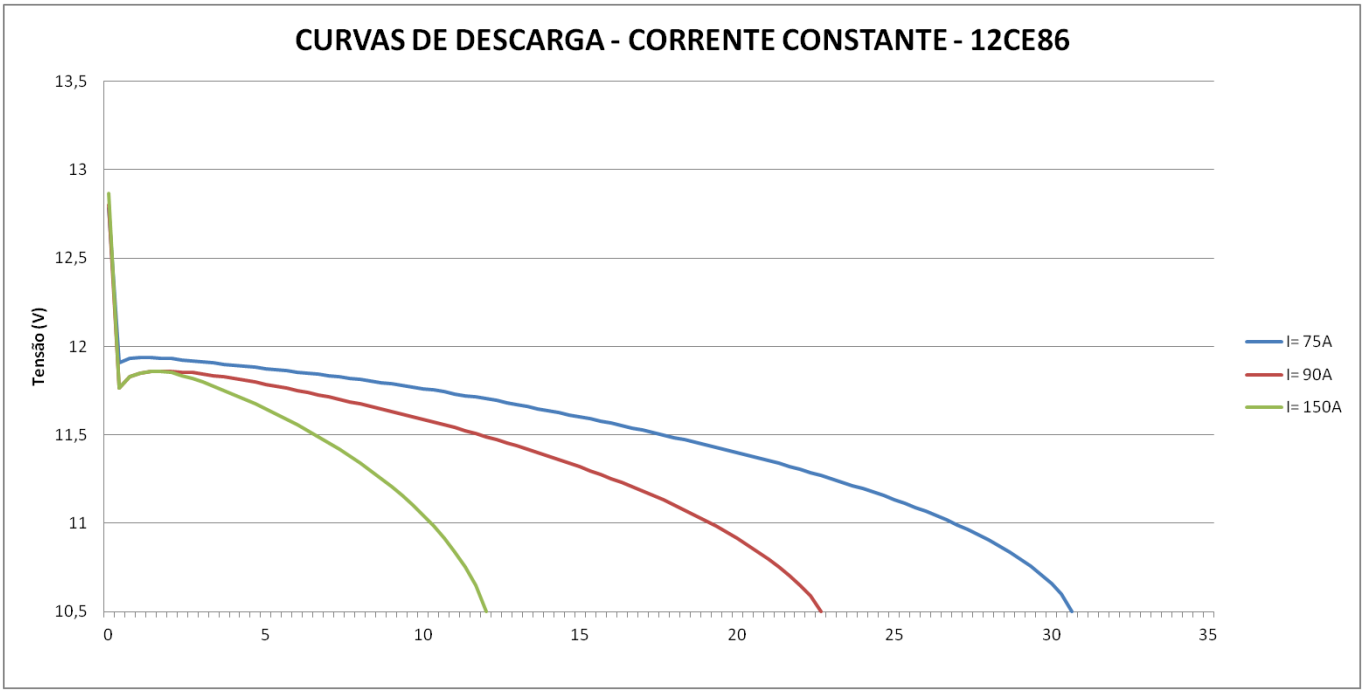
12CE65:


CURVAS DE DESCARGA - CORRENTE CONSTANTE - 12CE65
Tensão (V)
13,5
13
12,5
12
11,5
11
10,5
0
2
4
6
8
10
12
14
16
18
20
22
24
26
28
30
Tempo (horas)
I= 2,5A
I= 5A
I= 10A
I= 15A

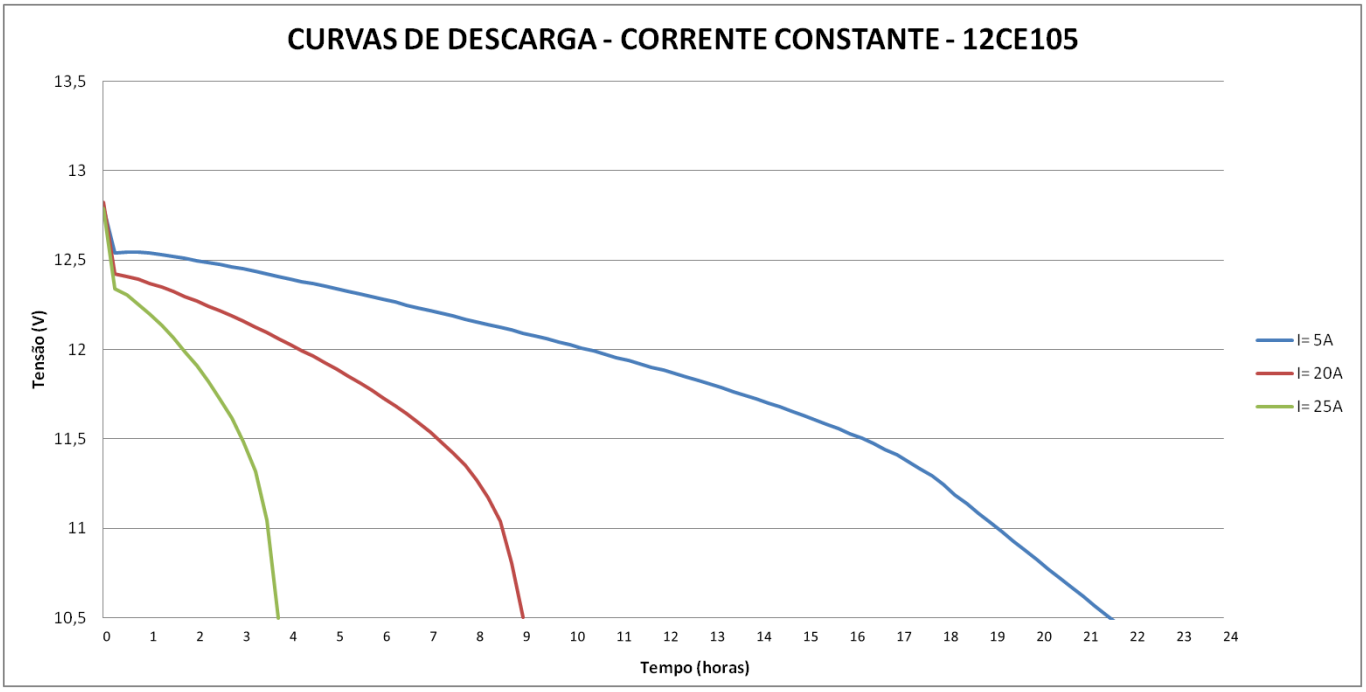

CURVAS DE DESCARGA - CORRENTE CONSTANTE - 12CE65
Tensão (V)
13,5
13
12,5
12
11,5
11
10,5
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
60
65
70
75
80
I= 35A
I= 75A
I= 100A

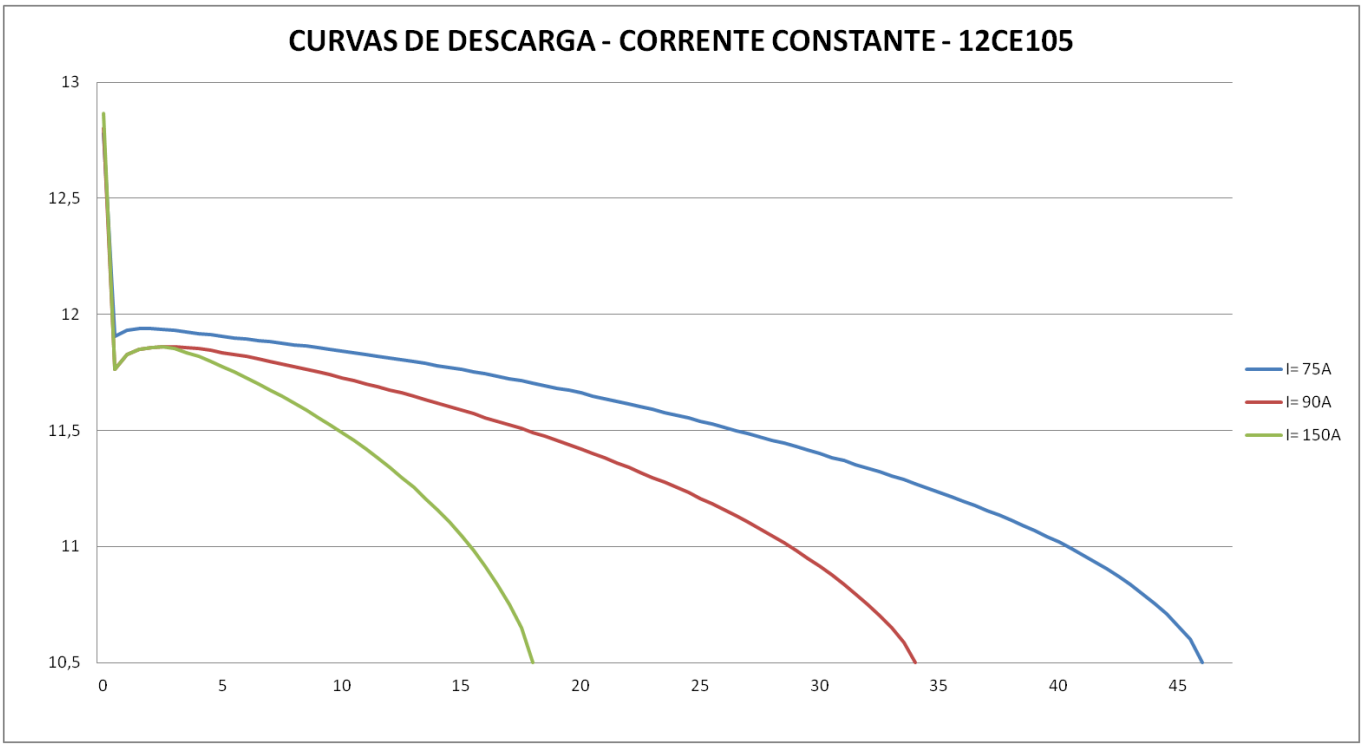
12CE86:


CURVAS DE DESCARGA - CORRENTE CONSTANTE - 12CE86
Tensão (V)
13,5
13
12,5
12
11,5
11
10,5
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19
Tempo (horas)
I= 5A
I= 15A
I= 20A

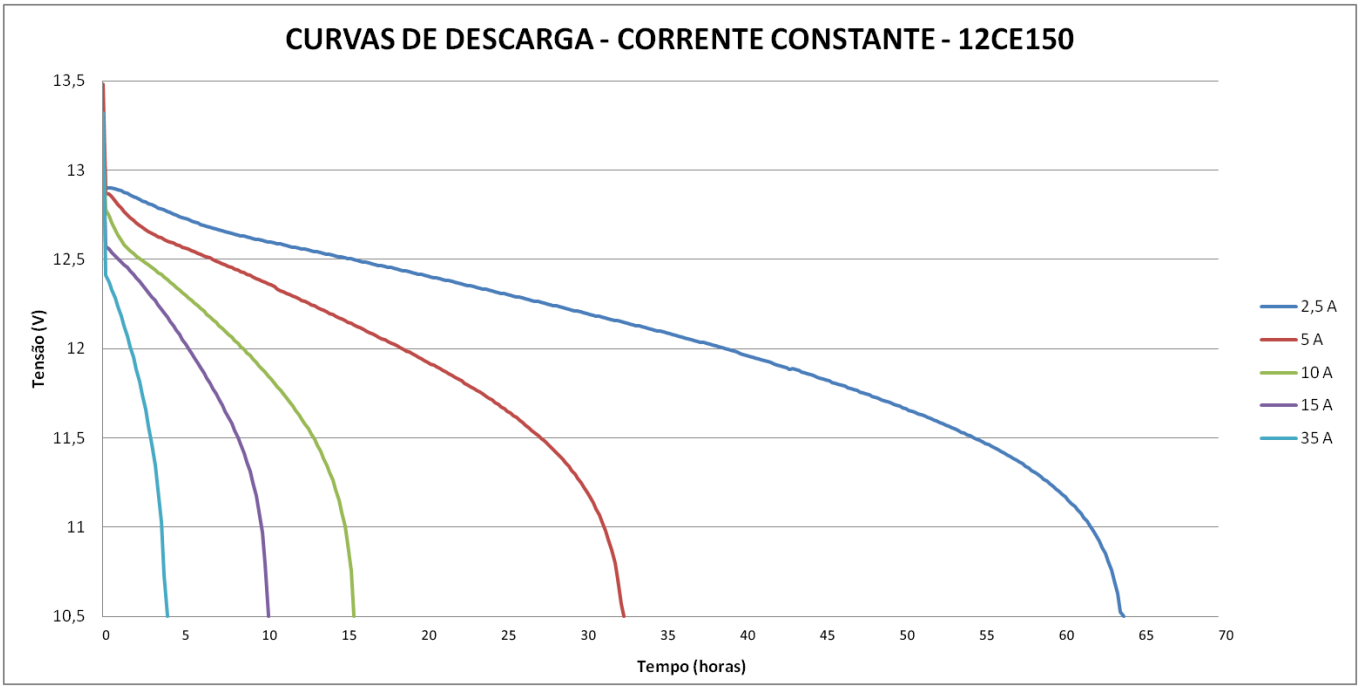

CURVAS DE DESCARGA - CORRENTE CONSTANTE - 12CE86
Tensão (V)
13,5
13
12,5
12
11,5
11
10,5
0 5 10 15 20 25 30 35
I= 75A
I= 90A
I= 150A

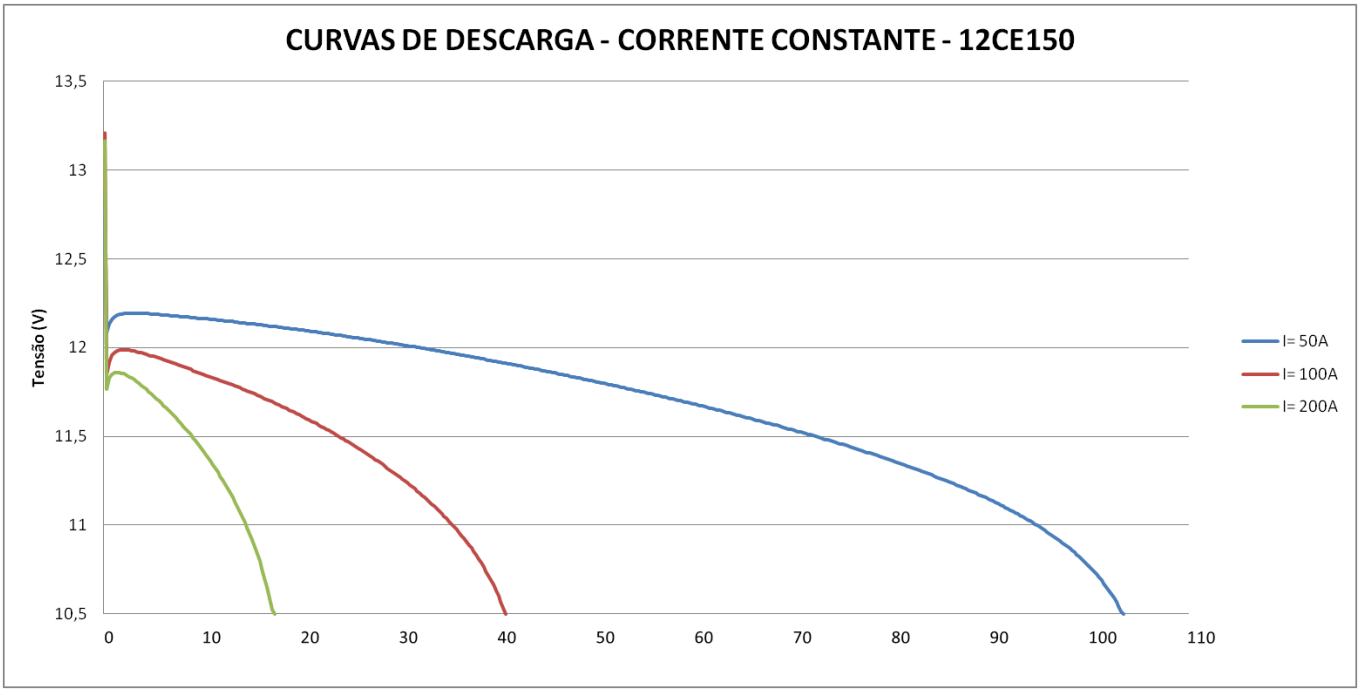
12CE105:


CURVAS DE DESCARGA - CORRENTE CONSTANTE - 12CE105
Tensão (V)
13,5
13
12,5
12
11,5
11
10,5
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
Tempo (horas)
I= 5A
I= 20A
I= 25A

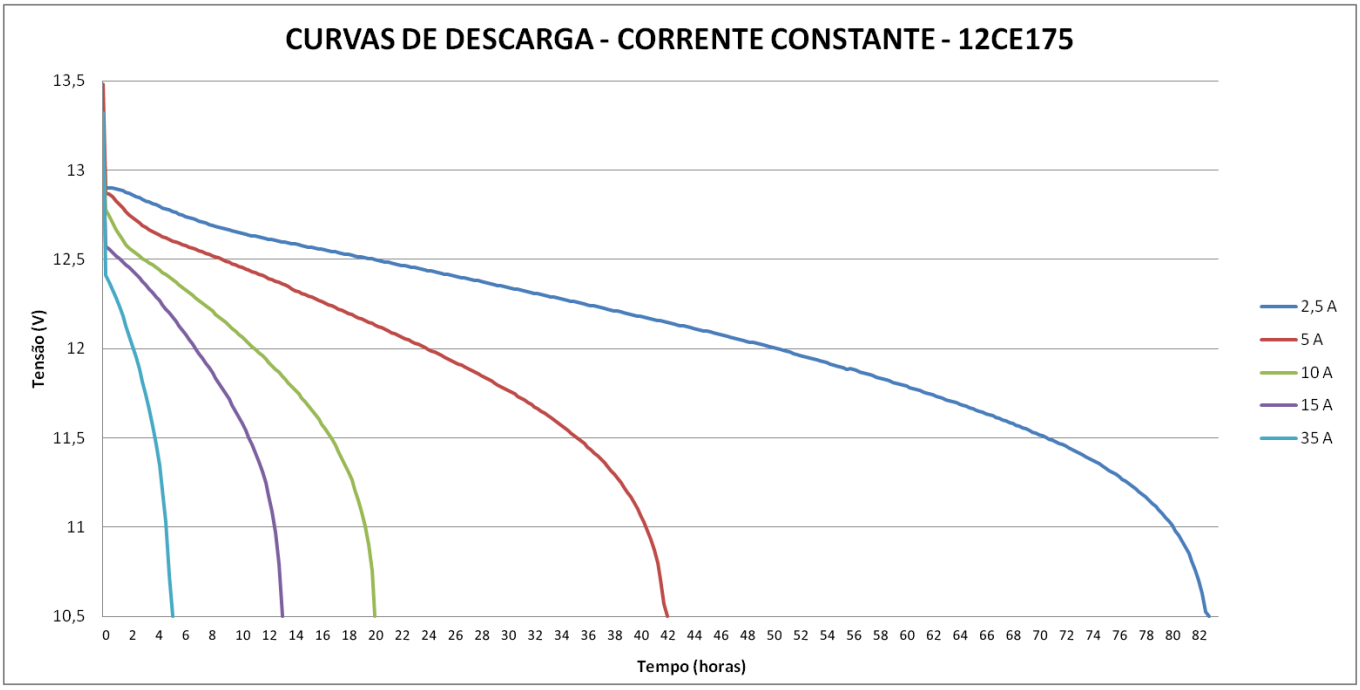

CURVAS DE DESCARGA - CORRENTE CONSTANTE - 12CE105
13
12,5
12
11,5
11
10,5
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45
I= 75A
I= 90A
I= 150A

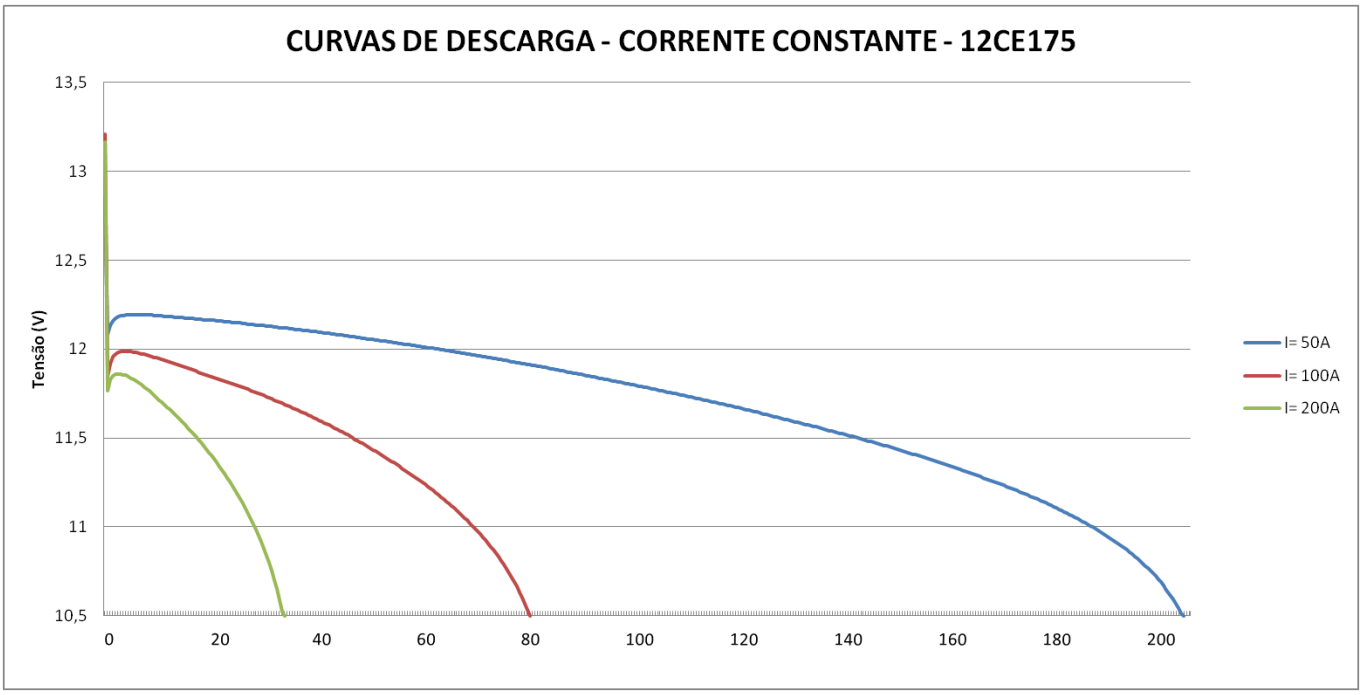
12CE150:


CURVAS DE DESCARGA - CORRENTE CONSTANTE - 12CE150
Tensão (V)
13,5
13
12,5
12
11,5
11
10,5
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65
70
Tempo (horas)
2,5 A
5 A
10 A
15 A
35 A

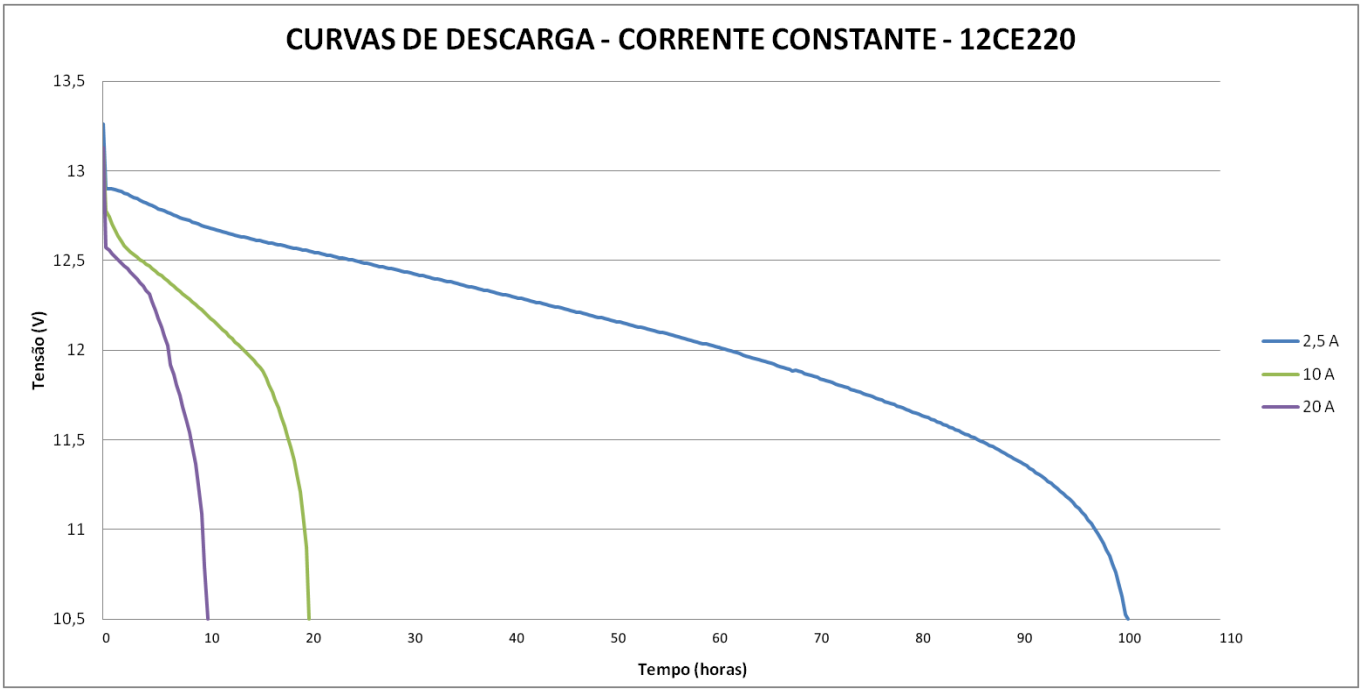

CURVAS DE DESCARGA - CORRENTE CONSTANTE - 12CE150
Tensão (V)
13,5
13
12,5
12
11,5
11
10,5
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
I= 50A
I= 100A
I= 200A

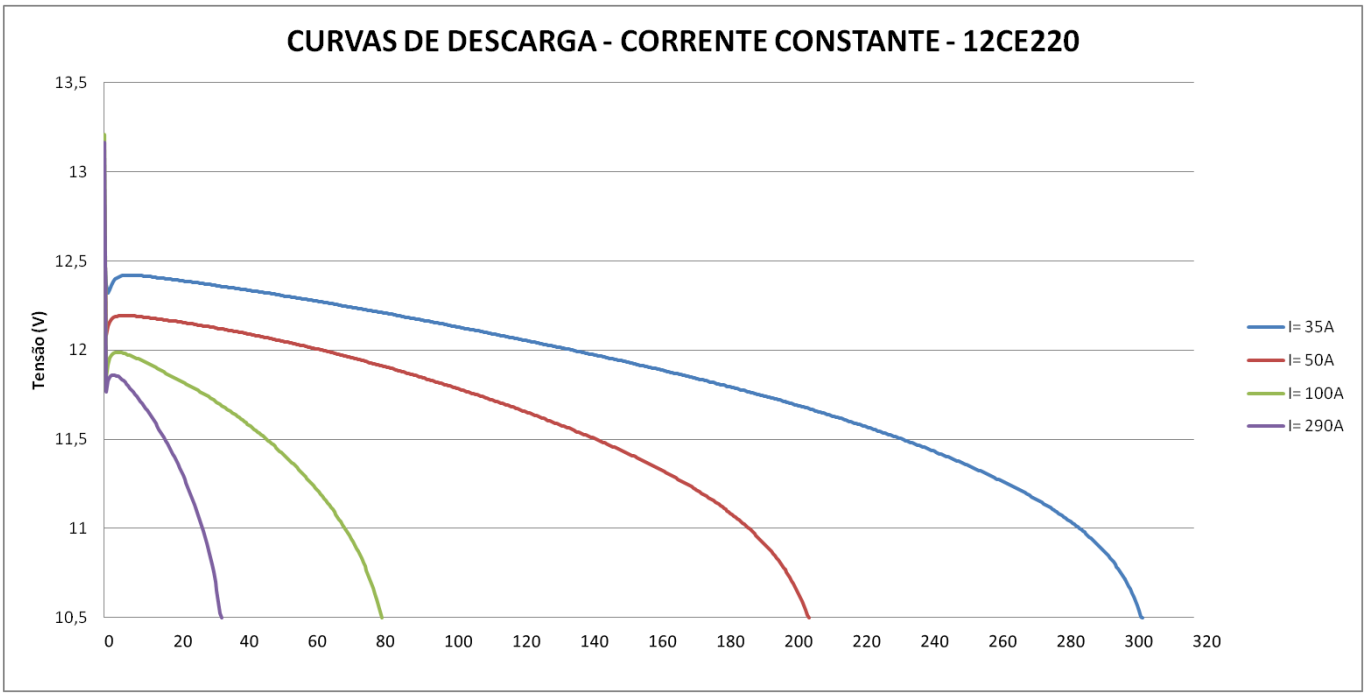
12CE175:


CURVAS DE DESCARGA - CORRENTE CONSTANTE - 12CE175
Tensão (V)
13,5
13
12,5
12
11,5
11
10,5
0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60 62 64 66 68 70 72 74 76 78 80 82
Tempo (horas)
2,5 A
5 A
10 A
15 A
35 A


CURVAS DE DESCARGA - CORRENTE CONSTANTE - 12CE175
Tensão (V)
13,5
13
12,5
12
11,5
11
10,5
0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200
I= 50A
I= 100A
I= 200A

12CE220:


CURVAS DE DESCARGA - CORRENTE CONSTANTE - 12CE220
Tensão (V)
13,5
13
12,5
12
11,5
11
10,5
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
Tempo (horas)
2,5 A
10 A
20 A


CURVAS DE DESCARGA - CORRENTE CONSTANTE - 12CE220
Tensão (V)
13,5
13
12,5
12
11,5
11
10,5
0
20
40
60
80
100
120
140
160
180
200
220
240
260
280
300
320
I= 35A
I= 50A
I= 100A
I= 290A

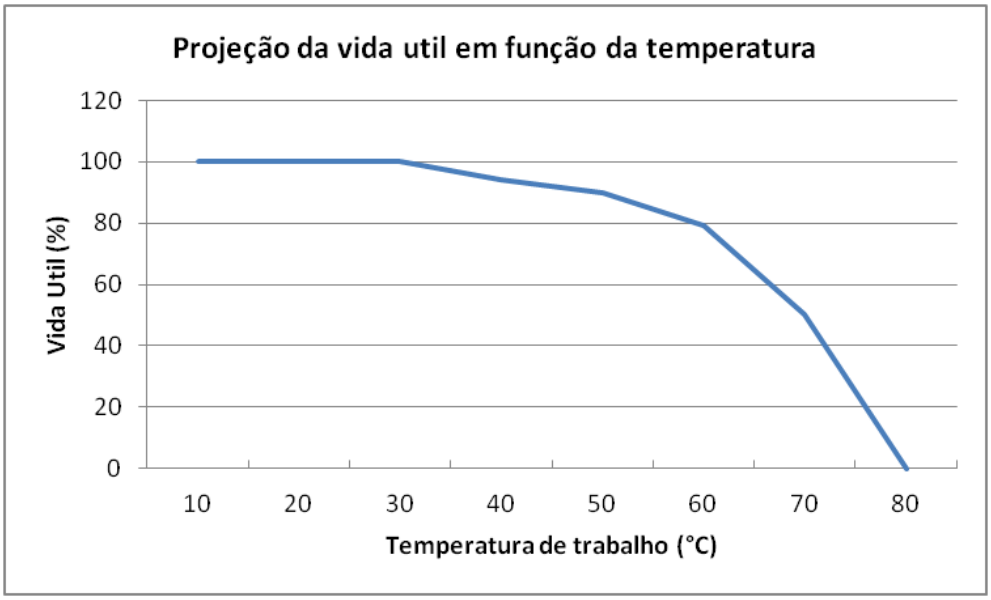
5. Desempenho e características

5.1. Vida útil

As baterias Cral Estacionária são projetadas para suportar uma vida no mínimo 2 anos a 25°C, considerando profundidade de descarga de 20%. A temperatura do ambiente de operação da bateria deve sempre estar entre -10 e 45°C, porém, a operação do acumulador em ambientes com temperatura superiores a 25°C acarretara na redução de sua vida útil, conforme gráfico abaixo.

5.2. Expectativa de vida em função da temperatura

A curva abaixo ilustra o impacto da alta temperatura nas baterias Cral Estacionária em relação a sua vida útil:



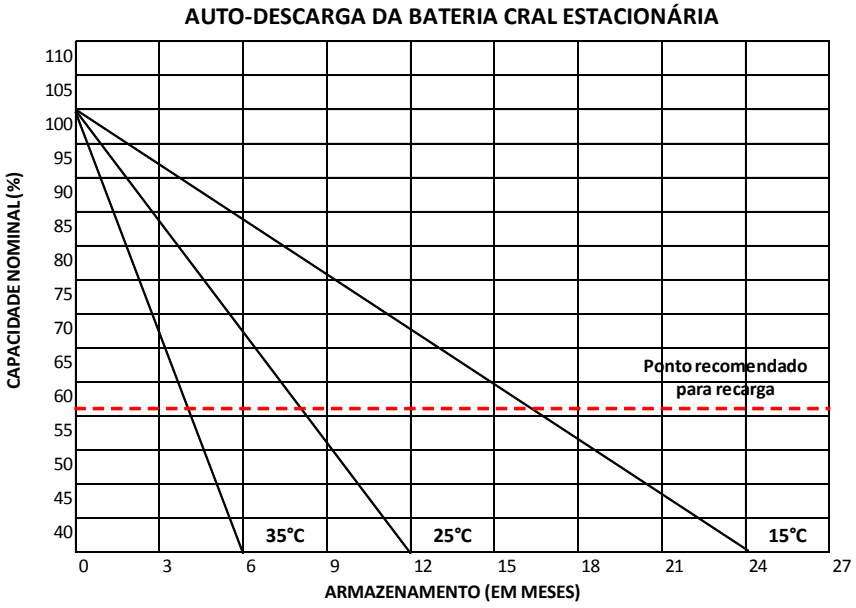
5.3. Características gerais

As baterias Cral estacionária são projetadas de tal forma que, ao longo de sua vida útil, os efeitos da corrosão dos pólos e da expansão das placas não prejudiquem o seu desempenho bem como para suportar os esforços existentes durante seu transporte e manuseio, evitando derramamento de solução.

A bateria Cral Estacionária é uma bateria selada ventilada e não necessita de reposição de água ou eletrólito.

O período de garantia das baterias Cral Estacionária é de no mínimo dois (2) anos em condições normais de trabalho descrito neste manual técnico.

5.4. Taxa de auto-descarga



5.5. Recomendações sobre o sistema de carga

1-Para as baterias Cral Estacionária o sistema de carga deve ter carga, equalização e flutuação com compensação de temperatura.

• Tensão de flutuação: 13,2 a 13,8 V @ 25°C

• Tensão de carga e equalização: 14,4 a 15,5 V @ 25°C

• Para cada 1°C acima de 25°C, subtrair 0,033 V e para cada 1°C abaixo de 25°C, adicionar 0,033 V.

2-É recomendado ligar todas as baterias numa configuração paralela por 24 horas, antes de se fazer a ligação em série. Este processo vai equalizar todas as baterias e

compensar a diferença de estado de carga em função da data de fabricação ou condições de armazenamento.

5.6. Sistemas maiores

Se necessário qualquer número de baterias pode ser colocado em paralelo, mas é de fundamental importância o uso terminais adequados. O uso de um terminal impróprio ou em más condições pode não permitir uma recarga adequada e ocasionar desbalanceamento no sistema e danos para as baterias.

Ao operar com baterias em paralelo, é melhor tomar a saída de positivo de um lado e a saída de negativo do outro lado do banco. Isto vai permitir que qualquer queda de tensão se cancele e melhore a recarga.

Existem observações importantes para tais sistemas:

- Quando necessário utilizar baterias com ligações série-paralelo em função da necessidade de maior capacidade e autonomia, recomenda-se primeiro montar os grupos em paralelo e depois em série. Esta configuração implica em mais fiação, porém, é o sistema mais confiável.

5.7. Tensão de carga flutuação

A seleção e a manutenção da tensão específica de carga e flutuação são essenciais para alcançar a vida útil e capacidade projetada da bateria. Se a tensão de carga e flutuação for muito alta causará crescimento acelerado e corrosão da placa reduzindo a vida útil da bateria. Se a tensão de carga e flutuação for muito baixa, a bateria não será mantida a plena carga, isto causará sulfatação das placas resultando na degradação da capacidade e redução da vida útil.

As baterias Cral Estacionária podem ser mantidas à plena carga se permanentemente ligadas a uma fonte de carga de flutuação entre 13,2 e 13,8 Volts @ 25°C.

As tensões de equalização e flutuação devem ser ajustadas em função da temperatura de acordo com a tabela abaixo.

Em algumas ocasiões as baterias estarão expostas a variações de temperatura, neste caso pode-se adotar uma temperatura média para tensão de carga e flutuação.

Temperatura da Bateria (°C)	Tensão de Flutuação (V)	Tensão de Equalização (V)
-9,4	14,7	16,7
-6,7	14,61	16,61
-1,1	14,42	16,42
-4,4	14,24	16,24
10	14,06	16,06
15,6	13,87	15,87
21,1	13,69	15,69
25	13,5	15,5
32,2	13,32	15,32
37,8	13,14	15,14
43,3	12,96	14,96
48,9	12,77	14,77

6. Armazenamento e Instalação

6.1. Recebimento e desembalagem

Ao receber a bateria cada volume deve ser inspecionado no momento da descarga para verificação de possíveis danos. Se algum dano for evidenciado, deve ser realizada uma inspeção mais detalhada em todos os volumes. Obs.: Utilizar 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.

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 o elemento pelos pólos, e evite batidas nos mesmos, pois pode danificar a vedação entre os pólos e as tampas e causar outros tipos de problemas ao produto.

6.2. 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 18ºC até 32ºC.

As baterias saem da fabrica carregadas. O tempo de armazenagem é limitado, em função da tensão em circuito aberto, por isso recomendamos monitorar a tensão da bateria a cada três meses e quando a tensão atingir 12,40V ou abaixo, efetuar o procedimento de carga, a qual consiste em aplicar tensão de equalização, com corrente limitada em 0,10 x C10 (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.

6.3. 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 estão disponíveis.

6.4. Montagem da estante/gabinetes

As estantes e gabinetes devem ser montados de acordo com as normas ABNT NBR 16404 e ABNT NBR 5410 (ou normas equivalentes vigentes), ou conforme recomendações do fabricante, respeitadas as características do projeto, devendo-se atentar para o nivelamento e a estabilidade antes e após a montagem da bateria.

6.5. Utilização graxa antioxidante

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

6.6. Leituras antes da instalação dos acumuladores

Depois das baterias estarem interligadas, deve-se efetuar o monitoramento da tensão individual, tensão do banco de baterias, utilizando um multímetro de capacidade adequada. Caso a tensão esteja abaixo do valor especificado, efetuar procedimento de carga.

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

6.7. 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;

- Certificar-se de que o sistema de ventilação esteja em boas condições de funcionamento;

- 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;

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.

7. Operação e manutenção preventiva

7.1. Valores típicos de tensão e temperatura

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

7.2. Métodos de carga

7.2.1. Corrente constante

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

7.2.2. 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 x C10 até atingir o estado de plena carga. Para este método de carga consideram-se os elementos plenamente carregados, quando após 72 h de carga por 6 h consecutivas obtém-se estabilidade na corrente e densidade.

7.2.3. 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 15,80)V, com corrente limitada em 0,10 x C10 por um período de duas horas.

7.3. Método de ensaio para avaliação da capacidade

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

7.4. 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.

O programa de manutenção é fundamental para a determinação da necessidade de substituição preventiva e/ou corretiva da bateria.

A manutenção nas baterias consiste em inspeções, limpezas, ajustes e no trabalho de reparo, quando necessário. As inspeções são classificadas em inspeções anuais e de rotina. A frequência das inspeções periódicas deve ser definida para atender as necessidades de monitoramento e depende das condições ambientais de operação, da frequência das quedas de energia, da profundidade das descargas a que as baterias são submetidas e do funcionamento dos outros equipamentos ligados diretamente à bateria.

É recomendável a realização de uma inspeção na bateria após uma descarga profunda, após uma falha do equipamento de carga ou de condicionamento de ar. Frequências de inspeção menores que a trimestral somente devem ser adotadas em baterias que funcionam em condições ideais. Os registros são uma parte essencial de uma inspeção.

7.4.1. 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.

7.4.2. Ações corretivas quando observado

- 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 estiver fora da faixa de operação recomendada pelo fabricante, determinar a causa e corrigir;

- Tensão de flutuação de algum monobloco estiver 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 essa condição está de acordo com o esperado.

- Se as leituras de resistência obtida exceder 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.;

7.4.3. Inspeção anual

Todos os itens anteriores, mais:

- Limpeza das baterias, com água ou uma solução de bicarbonato de sódio. Nunca utilize solventes para limpar a bateria.

- Ensaio de capacidade conforme norma ABNT NBR 14199, 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.

7.4.4. 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.

7.5. 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 isolação elétrica adequada;

- 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 melhor que 0,5 % de seu valor nominal; sua corrente nominal deve estar situada entre 100 % e 200 % da corrente de ensaio;

- Cronômetro com resolução melhor ou igual a 1 s.

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;

- Alicate 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.

7.6. Equipamentos de proteção individual (EPI'S)

Para a manutenção da bateria o profissional deve, além de cumprir com os requisitos específicos de segurança do local, utilizar no mínimo 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;

8. SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE

8.1. 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 no manual técnico do fabricante.

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

- Atentar quanto ao risco de choque elétrico;

- Não usar pulseiras, anéis, relógios ou correntes metálicas e outros adornos metálicos;

- Não fumar, não utilizar qualquer aparelho ou instrumento e não realizar procedimento que produza 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 isolações elétricas compatíveis com tensão e corrente envolvidas no ensaio, e tenham 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.

Os requisitos aplicáveis devem atender também à ABNT NBR 5410 e às instruções contidas no manual técnico do fabricante. Requisitos específicos de segurança elétrica do local de manutenção devem ser obedecidos.

8.2. Meio ambiente

BATERIAS CRAL – MEIO AMBIENTE NOTA 10

A BATERIAS CRAL SE PREOCUPA COM O MEIO AMBIENTE, E ESCLARECE ABAIXO AS AÇÕES PARA QUE JUNTOS POSSAMOS PRESERVAR O MEIO AMBIENTE.

As Baterias automotivas esgotadas se descartadas de forma incorreta podem causar sério impacto ao meio ambiente.

O Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, em 04 de novembro de 2008 expediu a Resolução 401 estabelecendo medidas e procedimentos especiais para a coleta, reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final dos produtos esgotados energeticamente.

O claro objetivo da Resolução foi de abranger toda a cadeia produtiva, desde o fabricante até o consumidor final.

A obrigação que coube ao usuário – consumidor final – foi de, após o esgotamento da bateria, entregá-la aos estabelecimentos que as comercializam ou, alternativamente, à rede de assistência técnica autorizada pelos fabricantes.

Sequencialmente, os comerciantes são obrigados a aceitar as baterias devolvidas pelos usuários e encaminhá-las aos fabricantes ou importadores, para que estes adotem os procedimentos de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final ambientalmente adequada, de forma que sejam processadas com segurança em locais autorizados.

Desta forma, na medida em que as disposições contidas na Resolução 401 são observadas, é possível verificar que a forma de descarte das baterias torna-se tecnicamente segura, evitando riscos à saúde humana e ao meio ambiente, ao contrário do que veríamos se outras formas de coleta e destinação fossem praticadas.

Os fabricantes de baterias automotivas, como membros da ABINEE, veem ao público esclarecer que somente a devolução do produto esgotado, através dos pontos de varejo e/ou distribuidores homologados, que posteriormente encaminharão aos fabricantes, poderá garantir que o meio ambiente esteja sendo respeitado através de processos seguros de reciclagem.

LEMBREM-SE: O descumprimento de quaisquer obrigações previstas na Resolução 401/08, derivadas da conduta lesiva ao meio ambiente é considerado crime ambiental.

A Baterias Cral é uma empresa que cumpre todas as normas exigidas pela Legislação Vigente e está em busca da Certificação ABNT NBR ISO 14001:2004. A empresa realiza todos os monitoramentos ambientais através de equipamentos de Controle da Poluição de ultima geração, além das análises ambientais serem realizadas por laboratórios certificados pela ABNT NBR ISO 17025:2005 e acreditados pelo INMETRO.

Além disso, a Baterias Cral busca constantemente desenvolver projetos que visam a Produção Mais Limpa, investem da capacitação dos profissionais para atualizar os demais funcionários, clientes e fornecedores em tudo o que há de novo no ramo de Meio Ambiente.