

# ANOTAÇÕES SOBRE BATERIAS – TIPOS E MANUTENÇÃO

Uma das formas mais expeditas de armazenar energia eléctrica é o recurso baterias e a pilhas. As pilhas têm a grande vantagem de serem descartáveis, leves e adaptativas a todos os tipos de situações, mas têm como contra, o não serem recarregáveis, terem pouca capacidade de armazenamento e serem comparativamente mais caras que baterias para a mesma capacidade. Assim quando se pretende armazenar grandes quantidades de energia temos que nos socorrer das vulgares **baterias**.

As baterias utilizadas no dia-a-dia, são apresentadas em 2 tipos, quanto ao **electrólito utilizado**:

- 1 – Electrólito alcalino ( água + soda cáustica ) com placas de níquel-cádmio
- 2 – Electrólito ácido ( água + ácido sulfúrico ) com placas de chumbo

## BATERIAS ALCALINAS

- a) Estas baterias caracterizam-se por cada um dos elementos componentes apresentar uma tensão nominal de 1,2 Vdc, ou seja, para os nossos carros e AC a bateria teria de ser uma associação série de  $10 \times 1,2 \text{ V} = 12 \text{ Vdc}$ .
- b) Praticamente não têm emanações de gases
- c) Manutenção quase desnecessária, no entanto a carga das baterias deverá ser feita com tensão muito controlada, sem lugar a grandes variações de tensão.
- d) Podem ser esgotadas diversas vezes na sua vida útil, recuperando totalmente a sua capacidade e autonomia, após carga, a sua duração é normalmente acima dos 10 anos.
- e) São relativamente leves, mas o seu preço é 3 a 4 vezes superior a uma bateria com as mesmas características de electrólito ácido.

## BATERIAS ÁCIDAS

- a) Estas baterias caracterizam-se por cada um dos elementos componentes apresentar uma tensão nominal de 2,0 Vdc, ou seja, a bateria dos nossos carros e AC são uma associação de  $6 \times 2 \text{ V} = 12 \text{ Vdc}$ .
- b) Á carga e á descarga, libertam gases tóxicos e corrosivos e devem ser utilizadas em espaços bem arejados.
- c) Manutenção mensal atenta, sendo necessária a reposição do electrólito com água destilada, e **só e exclusivamente com água destilada e desmineralizada**, nunca produtos rejuvenescedores, fortificantes, etc.
- d) Quando submetidas á descarga, a tensão por elemento nunca deve ser levado a um valor inferior a 1,75 Vdc por elemento, o que reduz drasticamente a expectativa de vida da bateria. Todos os tipos de baterias devem estar sempre carregadas, e se não forem utilizadas durante um período superior a 30 dias, deverão ser carregadas mensalmente. Neste tipo de bateria com electrólito ácido, o simples facto de se ter provocado uma descarga continuada, e não se proceder de imediato á sua carga (2 a 3 dias, máximo) dá-se de imediato início ao processo, doloroso para as carteiras, da irreversível sulfatação das placas dos elementos que compõem a bateria.
- e) São pesadas para burro, e contam no seu histórico com algumas hérnias discais e lombalgias! A sua manutenção é simples e pouco complicada, primariamente devem-se ter os bornes bem limpos, utilizando uma tira de lixa de grão médio, até que os bornes fiquem cor de chumbo brilhante. Aí deve-se aplicar **vaselina e só vaselina** (preferencialmente vaselina siliconada), numa fina camada, tal como se estivéssemos a barrar torradas com atenção ao colesterol! Os terminais ou outros artefactos utilizados para ligar aos bornes também devem ser limpos com a tal lixita, vaselinados e apertados com cuidado (parar um bocado antes de partir os parafusos e afins!). Após o aperto, depositar uma fina camada de vaselina sobre o conjunto, tal como se tivéssemos a barrar com queijo da serra! Nos carros mais modernos e recheados de mariquices, o facto de desligar a bateria implica a perda de pré-sintonias de

rádios, GPS que ficam a leste do paraíso, etc. É só reconfigurar e tudo fica normal. **SEMPRE, MAS SEMPRE, QUANDO SE MEXE EM BATERIAS, TER EM ATENÇÃO QUE SÃO VASOS COM ÁCIDO SÚLFÚRICO DILUÍDO, ALTAMENTE CORROSIVO, TANTO A NÍVEL DOS OLHOS, DA PELE DAS MÃOS E RESPONSÁVEL PELA RÁPIDA TRANSFORMAÇÃO DE CALÇAS EM CALÇÕES**. O desligar e o ligar de uma bateria deverá ser feito, começando por desligar o terminal do borne negativo, normalmente o mais fino, de menor diâmetro, (é normalmente o borne que está á massa, chassis dos carros, até já os ingleses optaram com carros de negativo á massa!). Só depois é que se deve desligar o terminal e afins do borne positivo, normalmente o mais grosso, de maior diâmetro. A operação de ligar deve ser efectuada, começando a ser ligado o terminal positivo, e só depois o terminal negativo. Atenção aos apertos muito fortes, desnecessários e com risco de inutilizar terminais e esmagar os bornes das baterias. Se os terminais ficarem por ventura, mal apertados, para além do mau contacto, acontece a destruição do borne da bateria, faíscas e consequente explosão violenta da bateria, com projecção de electrólito com uma diluição grande de ácido sulfúrico ( normalmente provoca estragos consideráveis a todos os níveis). Para os mais fundamentalistas, no bom sentido da pala vra, utilizar óculos de protecção e luvas de borrachas. Luvas para mim, só para mexer na cassetete!

### **As baterias utilizadas no dia-a-dia, no que concerne ao tipo de electrólito, apresentam-se para comercialização:**

- 1 – **Electrólito ácido** ( dado o seu exorbitante preço, não mais falarei de baterias alcalinas) **em vaso aberto**, que é a bateria mais vulgar dos nossos dias, com as rolhas de tirar e desenroscar para nivelar ( não atestar) só e exclusivamente com água desmineralizada e destilada (a água da chuva e a dos desumidificadores não é aconselhável, por conterem impurezas e ainda alguns sais minerais, que vão acelerar o envelhecimento precoce da bateria). Existem baterias no mercado quase estanques, seladas, sem rolhas para mexer (é um descanso !), mas no entanto tem um pequeno acessório para ser conectado a um tubo plástico muito fino e que vai expelir para o solo os vapores ácidos e em caso de altas temperaturas, a saída de algumas pingas de electrólito ácido. Arrepio-me só de ver baterias dessas dentro de habitáculos de AC, algumas montadas por debaixo de assentos (algum tratamento hemorroidal que eu desconheço!) e também se vêm por debaixo de camas (tratamento asmático e desentupidor de fossas nasais!)
- 2 - **Electrólito ácido em vaso fechado**, com composição tendo por base um suporte em **gel**, chamemos-lhe assim, para simplificar. Estas baterias, para além de serem ligeiramente mais leves, pois o gel tem um peso específico inferior ao da água, são de recombinação gasosa, isto é, os gases provenientes do electrólito, quando a bateria está á descarga, em vez de serem expulsos para o exterior, são utilizados para agitar internamente o gel acidulado, aumentando o rendimento da bateria, e não deixam estratificar o electrólito e consequentemente, produzir o mesmo efeito nas placas das baterias. É este tipo de vaso, com electrólito em suporte gel, que devemos utilizar nas nossas AC, no habitáculo residencial. A manutenção nestes casos, é uma verificação visual, com especial atenção a indícios de deformação do vaso plástico, (se forem muito significativos e sempre em crescendo, em tempo) estamos na presença de 2 casos possíveis. Ou a tensão de carga é muito elevada, ou um ou mais elementos da bateria está com problemas eléctricos, internos. Normalmente, estando a bateria á descarga, por apalpação e comparação táctil, detecta-se qual o elemento que está precocemente a entregar a alma ao criador. Uma outra verificação visual que se deve efectuar, é se á volta dos orifícios de enchimento do electrólito aquando da fabricação, não aparece uma auréola de pó branco, seco. Esse pó é de composição ácida! Deve ser limpo com pano ligeiramente embebido em óleo fino, (daquele que se põe nas dobradiças para não chiarem! o óleo de fritar serve, mas o azeite rança!). Esta bateria deverá ser mais amiudadamente observada para nos aquilatarmos da evolução ou regressão do processo de perda de estanquicidade. Normalmente este tipo de bateria gel, comumente assim chamada, pode ser utilizada deitada, ao alto, mas não deve! **É a bateria de eleição a utilizar dentro das AC.**

**Ter sempre em atenção que o sistema de carga por utilização dos painéis solares, deverá sempre, mas sempre! estar configurado para uma tensão de carga recomendada para este tipo de bateria, e que não é o mesmo valor para as baterias ácidas de vaso aberto.**

Quanto á utilização continuada de uma bateria, deve-se ter em conta que baterias com as mesmas características eléctricas, aparentemente equivalentes, se utilizadas fora do contexto, ou são sob aproveitadas ou a sua utilização é uma forma dispendiosa de ajudar as empresas produtoras de baterias, pois vamos encurtar significativamente a vida útil destes caixotes pesados e inestéticos que fazem parte do nosso dia-a-dia. Assim, vejamos:

### **CARACTERÍSTICAS DE UM EXEMPLO DE BATERIAS**

**TENSÃO NOMINAL: 12 V**

**CAPACIDADE: 120 Ah**

**CORRENTE: 950 A**

A leitura das características desta bateria é a seguinte:

1 – Tensão nominal: 12 Vdc ou seja 6 elementos x 2 V = 12 Vdc

2 – Tensão de carga recomendada para esta bateria deverá ser, no máximo, de 6 elem x 2,4 Vdc = 14,4 Vdc

3 – Capacidade de corrente: 120 Ah, ou seja quando está totalmente carregada tem armazenado no seu interior em termos electroquímicos, uma quantidade de energia equivalente a 120 A.

4 – A intensidade de corrente máxima que esta bateria poderá debitar instantaneamente (leia-se até 10 Seg.) não pode nem deverá ultrapassar o valor de 950 A.

5 – Esta bateria é um exemplo típico de bateria de arranque, ou seja bateria especialmente concebida para motores de arranque de automóveis, camiões, tractores, etc. Um motor de arranque de um motor diesel de 2000 cc de cilindrada, aquando de ser posto em movimento rotativo, o chamado pegar o motor, consome normalmente de 350 A a 500 A, consoante a tecnologia utilizado nos novos motores diesel.

Como é evidente, num motor a gasolina, dado que a taxa de compressão é muito menor, para a mesma cilindrada, a corrente de arranque é bem menor, daí a bateria ser mais pequena, menos capacidade, menos pesada, menos chumbo, logo bem mais barata!

## CARACTERÍSTICAS DE UM EXEMPLO DE BATERIAS

**TENSÃO NOMINAL: 12 V**

**CAPACIDADE: 120 Ah, 10 H**

A leitura das características desta bateria é a seguinte:

1 – Tensão nominal: 12 Vdc ou seja 6 elem x 2 V = 12 Vdc

2 – Tensão de carga recomendada para esta bateria deverá ser, no máximo, de 6 elem x 2,25 V = 13,5 Vdc

3 – Capacidade de corrente: 120 Ah, ou seja quando está totalmente carregada tem armazenado no seu interior

em termos electroquímicos, uma quantidade de energia equivalente a 120 A, para 10 horas de descarga

4 – A corrente de descarga nunca por nunca deverá ser superior a 1/10 do valor da sua capacidade, ou seja neste caso vertente, não deverá ser superior a 12 Adc.

5 – Este tipo de baterias perfila uma utilização chamada de **bateria estacionária**. A construção destas baterias, devido á concepção das placas positivas e negativas, não devem nunca ser sujeitas a descarga de energia ( Ampéres ) muito elevadas, pois podem-se deteriorar. Por outro lado, o vaso tem estrutura para recolher depósitos de massa de placas, não permitindo curto-circuitos internos, o que a acontecer, inutiliza sem remissão o elemento ou a bateria em causa. As baterias deste tipo, normalmente não têm bornes redondos, mas sim pernos roscados com aperto por porca e anilha, dos cabos eléctricos a ligar. Neste caso, a forma de aplicar a vaselina deve ser feita untando o perno rosca, a porca e as anilhas, bem como os terminais de olhal cravados nos cabos de ligação. **NÃO ENTALAR FIOS E APERTAR POIS PARA ALÉM DE MAUS CONTACTOS PROVOCA FAISCAS QUE SÃO SEMPRE DE EVITAR!**

## ASSOCIAÇÃO DE BATERIAS

A tendência natural um utilizador a fim de aumentar a sua capacidade de armazenamento, é ter baterias com uma grande capacidade ( Ah). Mas á medida que a capacidade aumenta, aumenta o tamanho, tanto em comprimento, em largura e em altura. O peso sobe muito e o preço então, upa, upa! Nas AC, temos um problema, que é espaço e tara a controlar, para além de que terá sempre de existir uma perfeita fixação da(s) bateria(s) . O facto de se ter uma bateria de grande capacidade, teremos uma concentração de peso elevado num só local. Então, há quem defenda que é preferível ter 2 ou mais baterias ligadas em paralelo, pois que assim aumenta-se a capacidade, mantendo a tensão. Utilizando cabo de interligação entre as baterias de uma secção generosa, que nestas coisas deve-se sempre pecar por excesso e nunca por defeito, obteremos um conjunto total com uma capacidade bem mais elevada. Convém ressaltar que uma bateria de 120 Ah é normalmente mais barata do que 3 baterias de 40 Ah!. Numa configuração deste tipo, teremos baterias mais pequenas, mais leves e mais fáceis de travar e distribuir as cargas. É o modo de utilização que eu utilizo e recomendo. Contras neste tipo de utilização também existem, mormente, o facto de na hipótese de avaria interna de uma bateria, a que está em bom estado irá debitar sobre a avariada. Eu uso um disjuntor em cada bateria a fim de poder isolar cada bateria. Manias! Sempre que se liguem baterias em paralelo, **nunca optar por baterias de diferentes capacidades, nem de tensões nominais diferentes**, pois o conjunto irá debitar até ao valor da capacidade da bateria mais fraca, digamos assim, multiplicado pelo número de baterias em paralelo. Após esgotar a energia da bateria de menor capacidade, como ainda existe energia na outra bateria de maior capacidade, iremos ter correntes de circulação entre baterias, que não aproveitam a ninguém, excepto o auto-ego das baterias! Numa suicida ligação de bateria de 12 Vdc em paralelo com outra de 6 Vdc,

iremos ter um curto-circuito provocado sobre a bateria de 12 Vdc, com elevadas correntes internas, aquecimento e mais que provável explosão da bateria com o vaso mais fino.

Outra forma de interligar baterias, é a chamada ligação em série. Este tipo de ligação é bastante utilizado com as pilhas, em uso corrente no dia-a-dia. Nas baterias vamos obter uma tensão final do conjunto igual á soma do valor da tensão nominal de cada uma das baterias interligadas. No entanto, a capacidade do conjunto é pouquíssimo mais elevado que a capacidade do elemento de menor capacidade. Se cairmos na asneira de efectuar a ligação em série de uma bateria de 6 Vdc, 7 Ah, com outra de 6Vdc, 42 Ah, aquando de descarga do conjunto (12 Vdc), se a corrente solicitada pelo circuito exterior for superior a 7 Adc, a bateria de 7 Ah irá funcionar como fusível e irá interromper internamente, deixando de haver tensão total no conjunto, para além de que poderemos assistir e ouvir um estouro do respectivo vaso. Muito mau, mesmo!

A secção dos cabos que eu utilizo na interligação entre baterias, nas minhas aplicações pessoais, é de 16 mm<sup>2</sup>, flexível. (Baterias de e até 80 Ah). Os terminais devem ser bem cravados, com ferramenta apropriada, que qualquer electricista auto o faz graciosamente (ou seja *cravamos* uma cravada de terminal!) O isolamento desses cabos deverá ser o mais grosso possível, tendo sempre como recurso a utilização de manga plástica ou fita helicoidal, o que além de dar bom acabamento, aumenta a protecção de acções mecânicas agressivas. Utilizar sempre 2 cores bem distintas de fio a fim de se identificar e separar o positivo do negativo. O fio vermelho deverá sempre ser considerado o positivo e o azul ou o preto, como sendo o negativo, e juro que aqui não há clubismo! A fim de consolidarem ligações, existe á venda manga retráctil, que mais não é que tubo plástico especialmente concebido para ser preenchido com condutores, mas que ao ser aquecido, com um simples secador de cabelo, retrai-se e molda-se aquilo que o tubo estiver a envolver

Sempre que decidirem utilizar disjuntores para protecção dos circuitos, não esquecer que os disjuntores normalmente disponíveis no mercado são os D10A, C6A, U25A, etc., referenciados para utilização em corrente alternada, mas para corrente continua podemos aplicar a regra prática de multiplicarmos o calibre pretendido em CC por 1,2 (+20%) e obteremos o calibre equivalente em CA. Exemplificando, pretendo proteger um circuito de corrente contínua, com disjuntor, para um consumo até 120 W. Como a corrente será no máximo de 10 Adc, utilizaria um disjuntor para corrente alternada de  $10 \times 1,2 = 12$  A. Não há este calibre normalizado! Utiliza-se o calibre imediatamente acima, 16 Aac, curva de resposta C, assim temos de montar disjuntor bipolar C16.

Assim dou por terminada mais uma valentíssima seca sobre coisas que toda a gente sabe um pouco, mas que às vezes estão esquecidas. Haveria mais a falar, mas seria ainda mais maçudo e já de interesse para utilizações mais profundas. Todos estão convidados a questionar sobre o que for necessário, através do e-mail

[ARNALDO.FIGUEIRAS@GMAIL.COM](mailto:ARNALDO.FIGUEIRAS@GMAIL.COM)

Cumprimentos a todos, desejos de saúde, sorte e boas viagens

AFigas