

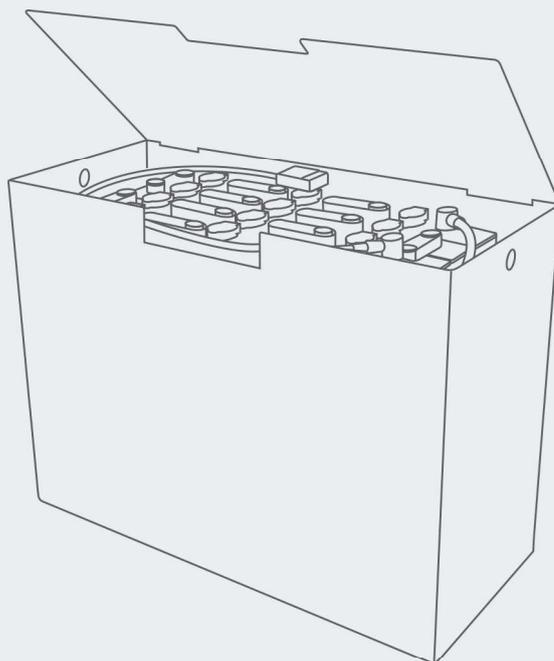


MANUAL TÉCNICO

Linha Tracionária

Moura TRAÇÃO

TRAÇÃO



SUMÁRIO

SEÇÃO 1	INFORMAÇÕES GERAIS	4
1.1	BATERIAS MOURA TRAÇÃO	4
1.2	SIMBOLOGIA.....	4
SEÇÃO 2	PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA	4
2.1	ALERTA DE SEGURANÇA.....	4
2.2	QUEIMADURAS POR ÁCIDO SULFÚRICO	6
2.3	GASES EXPLOSIVOS.....	6
2.4	CHOQUE ELÉTRICO E QUEIMADURAS	7
SEÇÃO 3	RECEBIMENTO E ARMAZENAMENTO	7
3.1	INSPEÇÃO NO RECEBIMENTO	7
3.2	LOCAL DE ARMAZENAMENTO	8
3.3	INTERVALO DE ARMAZENAMENTO.....	8
SEÇÃO 4	INSTALAÇÃO	9
4.1	DESEMBALAGEM	9
4.2	IDENTIFICAÇÃO	10
4.3	MANUSEIO.....	11
4.4	COLOCAÇÃO DA TOMADA	11
4.5	VERIFICAÇÃO DE TENSÕES.....	12
4.6	CARGA INICIAL	12
4.7	INSTALAÇÃO NO VEÍCULO	13
SEÇÃO 5	OPERAÇÃO	14
5.1	CARREGADORES	14
5.1.1	DIMENSIONAMENTO DO CARREGADOR	14
5.2	CARGA DA BATERIA	15
5.3	EFEITOS DA TEMPERATURA	17
5.4	DENSIDADE E NÍVEL DE SOLUÇÃO ÁCIDA	17
5.5	CARGA DE EQUALIZAÇÃO	19
5.6	DESCARGA DA BATERIA	19
SEÇÃO 6	MANUTENÇÃO	20
6.1	SIGA AS INSTRUÇÕES DO MANUAL DE OPERAÇÃO	21
6.2	VERIFICAÇÃO DAS CONEXÕES.....	21
6.3	MANTENHA A BATERIA LIMPA	21
6.4	NÃO DEIXE FERRAMENTAS E OBJETOS METÁLICOS SOBRE A BATERIA.....	21
6.5	RESPEITAR O LIMITE DE TEMPERATURA	21
6.6	CUIDADOS NA REALIZAÇÃO DA EQUALIZAÇÃO	22
6.7	MANUTENÇÃO DA CAIXA DE AÇO.....	22
6.8	MEDIÇÃO DE TENSÃO E DENSIDADE	23
6.9	ADIÇÃO DE ÁGUA.....	24
6.10	CÁLCULO PARA TROCA DE AR EM SALA DE BATERIAS FECHADA.	25
6.11	CUIDADOS COM AS VÁLVULAS DE ENCHIMENTO	25
6.12	EM CASO DE ACIDENTE COM A BATERIA.....	26
6.13	MANUTENÇÃO GERAL.....	26
6.14	RECOMENDAÇÕES GERAIS	26

6.15 SINTOMAS E SOLUÇÕES	26
SEÇÃO 7 COMPROMISSO COM O MEIO AMBIENTE	28
7.1 DESCARTE DE PILHAS E BATERIAS	28
7.2 INFORMAÇÕES DE SAÚDE, SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE – BATERIA	29
7.3 INFORMAÇÕES DE SAÚDE, SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE – ELETRÓLITO.....	31
7.4 PROCEDIMENTO PARA ENVIO DE BATERIAS INSERVÍVEIS PARA A MOURA	34
SEÇÃO 8 QUALIDADE GARANTIDA.....	37
8.1 GARANTIA: (3 MESES LEGAL + ACORDO CONTRATUAL).....	37
8.2 SERÃO COBERTOS PELA GARANTIA.....	38
8.3 NÃO SERÃO COBERTOS PELA GARANTIA	38
ANEXOS	40
FORMULÁRIO PARA REGISTRO DIÁRIO DE MANUTENÇÃO	40
FORMULÁRIO PARA REGISTRO MENSAL DE MANUTENÇÃO	41

SEÇÃO 1 INFORMAÇÕES GERAIS

1.1 Baterias Moura Tração

A bateria tracionária Moura Tração oferece um elevado desempenho nas condições mais severas de uso, especialmente as resultantes da operação em pisos irregulares. Esta performance é assegurada pela utilização das mais modernas técnicas no desenvolvimento dos componentes e nos processos de fabricação, principalmente pela introdução da tecnologia HDP, que resulta em aumento de vida útil e incremento da resistência à vibração. Sua maior densidade de energia proporciona ótimo desempenho em uma larga faixa de temperatura de operação. Em regime normal de utilização, a bateria é submetida a ciclos constantes de carga e descarga, realizando normalmente um ciclo completo de carga e descarga diariamente.

É importante que este manual seja inteiramente lido e compreendido antes da utilização do produto, pois a observação das instruções e procedimentos aqui contidos ajuda a obter maior desempenho e vida útil da bateria. Em uso normal, a bateria Moura Tração não vazará ácido. Todavia, há a possibilidade de que, sob condições de operação anormais, por erro nos procedimentos de operação, ou ainda como resultado de danos, mau uso e/ou abuso, condições potencialmente perigosas (liberação excessiva de gás hidrogênio, vapor de ácido, e vazamento de eletrólito) possam ocorrer. Assim, a Moura recomenda que a seção 2 deste manual, intitulada “PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA” seja completamente revisada e estritamente observada antes de se trabalhar com baterias Moura Tração.

As baterias Moura Tração foram projetadas e fabricadas para proporcionar anos de operação, livre de problemas. Seguindo as instruções deste manual você assegurará uma maior vida útil, menor custo de manutenção e um ambiente de trabalho mais seguro e saudável. Deve-se dar especial atenção ao treinamento do pessoal de operação e manutenção de baterias, à utilização de uma área de carga segura e eficiente, e ao correto dimensionamento dos carregadores a serem utilizados.

1.2 Simbologia



Este símbolo de alerta de segurança aparece ao longo de todo este manual. Onde o símbolo aparecer, obedeça a mensagem de segurança para evitar lesões corporais.



Este símbolo indica uma mensagem importante. Se não for seguido, dano e/ou comprometimento do desempenho e/ou vida útil da bateria podem ocorrer

SEÇÃO 2 PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA

2.1 Alerta de Segurança



CUIDADO: Antes de proceder com a desembalagem, manuseio, instalação e operação deste acumulador chumbo-ácido, as seguintes informações gerais devem ser revistas, juntamente com as precauções de segurança recomendadas, inclusive as apostas na própria bateria.

Toda bateria precisa de cuidados durante sua instalação e manutenção, a falta de segurança nestes procedimentos pode causar danos aos equipamentos e ferimentos como choque elétrico e queimaduras aos usuários, portanto, é imprescindível que todas as instruções contidas neste documento sejam seguidas e sejam de conhecimento de todos os colaboradores envolvidos nas atividades.

Riscos à saúde: o contato com os componentes químicos internos desta bateria pode causar danos severos à saúde humana.

Riscos ao Meio Ambiente: a destinação final inadequada pode poluir águas e solo.



IMPORTANTE:

O uso dos equipamentos de proteção individual é obrigatório durante a execução dos serviços nas baterias e nos sistemas de potência.

Não é permitido o uso de adornos na realização dos serviços com as baterias. Deve-se retirar anéis, relógios, correntes ou quaisquer objetos metálicos antes do início o trabalho.

Deve-se tomar grande cuidado quando realizar qualquer serviço ou manobra nos equipamentos elétricos. Devido à alta potência do sistema, curtos-circuitos podem ocasionar explosão, incêndio e ferimentos aos envolvidos.

A bateria terá sempre energia armazenada em seu interior, portanto, não deve ser deixado ferramentas ou quaisquer objetos metálicos não isolados próximos a seus terminais.

Os elementos das baterias são pesados, portanto, é importante que se tenha recursos seguros e apropriados para seu manuseio, transporte e instalação.

As válvulas, identificações e demais componentes, não devem ser removidos das baterias.

Se ocorrer vazamento de eletrólito, a área deve ser isolada e todo o ácido neutralizado, para isso, utilize uma solução de bicarbonato de sódio a uma concentração de 10% diluído em água.

Em caso de contato do eletrólito com os olhos ou pele, deve-se lavar o local afetado com água limpa em abundância, e, se necessário procurar atendimento médico.

Antes de proceder com a retirada da embalagem, manuseio, instalação e operação da bateria, deve-se fazer uma análise das informações que constam na própria bateria, a fim de se orientar e principalmente prevenir possíveis acidentes.

A bateria deve ser transportada, armazenada e instalada na posição vertical - ou seja, com os polos voltados para cima.

Não mantenha a bateria em local ou embalagem completamente fechados (sem ventilação), nem a cubra durante a operação ou carga.

Não instale a bateria sem os devidos conhecimentos. Caso a bateria fique armazenada por longos períodos, será necessário recarregá-la a cada 3 meses, para não a danificar. Em caso de dúvidas, consulte a Assistência Técnica MOURA.

Nunca coloque ferramentas ou outros objetos metálicos sobre as baterias, pois podem resultar em curtos-circuitos, explosões e lesões pessoais.

Deve ser tomado muito cuidado, durante a instalação e manuseio de uma bateria para evitar choques elétricos e queimaduras graves.

Mantenha a bateria sempre limpa e seca.

Neutralize qualquer corrosão por ácido com um pano umedecido em solução de bicarbonato de sódio, a uma concentração de 10% e então retire todos os vestígios da solução com um pano seco.

Não mova a bateria sem primeiro desconectá-la do veículo ou do carregador.

Só desconecte a tomada do carregador quando o ciclo de carga da bateria tiver terminado.



Figura 1 – Pictogramas GHS.

2.2 Queimaduras por Ácido Sulfúrico



PERIGO: QUEIMADURAS POR ÁCIDO SULFÚRICO

As baterias contêm ácido sulfúrico, que pode causar queimaduras e outras lesões graves. No caso de contato, assegure atendimento médico imediatamente.

Atenção: ao trabalhar com baterias utilize equipamentos de proteção individual (EPIs), como avental, luvas látex, óculos e botas de segurança para evitar os seguintes danos pessoais:

Contato com ácido sulfúrico: lavar imediatamente em água corrente abundante por 15 minutos a área afetada.

Contato com os olhos: lavar imediatamente em água corrente por 15 minutos e procurar socorro médico urgente.

Ingestão: procurar socorro médico imediatamente.

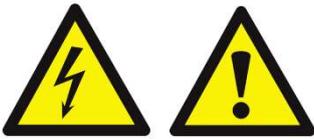
2.3 Gases Explosivos



PERIGO: GASES EXPLOSIVOS

As baterias podem gerar gases que, em determinada concentração, podem explodir e causar cegueira e/ou outras lesões graves. Mantenha fagulhas, chamas e fumo longe da área das baterias e dos gases explosivos.

2.4 Choque Elétrico e Queimaduras



PERIGO: CHOQUE ELÉTRICO E QUEIMADURAS

Retirar quaisquer adornos metálicos, como anéis, colares, pingentes e/ou alianças antes de trabalhar com baterias.

Todas as ferramentas de instalação devem ser adequadamente isoladas ou recobertas com fita isolante, para minimizar a possibilidade de curtos através das conexões.

Nunca coloque ferramentas ou outros objetos metálicos sobre as baterias, pois podem resultar em curtos, explosões e lesões pessoais. Extremo cuidado deve ser tomado durante a instalação de uma bateria para evitar choques e queimaduras elétricas graves.

Mantenha a parte externa da bateria limpa e seca. Neutralize qualquer corrosão por ácido como um pano embebido em solução de soda cáustica e água, e então retire todos os vestígios da solução com um pano seco.

Não mova a bateria sem primeiro desconectá-la do veículo, ou do carregador. Só conecte ou desconecte a tomada da bateria quando o ciclo de carga houver terminado.

Desconecte o carregador dos circuitos AC e da bateria antes de trabalhar no carregador, pois altas tensões estão presentes quando energizado.

Assegure-se de que o seu pessoal compreenda os riscos de se trabalhar com baterias, e que esteja preparado e equipado para tomar as precauções de segurança necessárias. Estas instruções de instalação e operação devem ser compreendidas e observadas. Assegure-se de que você possui o equipamento necessário para o trabalho, incluindo ferramentas isoladas, luvas de borracha, aventais de borracha, óculos de proteção e proteção para o rosto.



CUIDADO: Se as precauções recomendadas não forem completamente compreendidas, entre em contato com a Moura para solicitar maiores esclarecimentos. Condições locais podem introduzir situações que não sejam cobertas pelas Precauções de Segurança. Se isto acontecer, entre contato com a Moura para obter orientação para o seu problema particular de segurança; consulte também as regulamentações locais, estaduais e federais aplicáveis, como também os padrões industriais.

SEÇÃO 3 RECEBIMENTO E ARMAZENAMENTO

3.1 Inspeção no Recebimento

Os materiais e procedimentos de embalagem da bateria foram determinados para evitar danos durante o transporte. Imediatamente, durante o recebimento, verifique a embalagem do produto para certificar se houve possíveis danos causados durante o transporte, como: quebras, derramamento de

eletrólito e/ou trincas. Caso seja contactado alguma anomalia, estas deverão ser registradas no verso da nota fiscal e informadas ao Grupo Moura.



Figura 2 – Embalagem da Bateria.

Verifique se todas as válvulas de manutenção estão em seus lugares. Material de embalagem danificado ou manchas por vazamento de eletrólito podem indicar manuseio inadequado. Todos os elementos fornecidos devem estar carregados e com nível de eletrólito adequado.

Se a bateria exibir algum sinal de dano, faça uma anotação descritiva no recibo de entrega antes de assinar. Se forem encontrados danos nos elementos ou na caixa metálica, requisiite uma inspeção pelo transportador, fazendo constar sua assinatura em um documento de reconhecimento da existência do dano, e informe imediatamente o ocorrido à Moura. Qualquer bateria com polos ou selos danificados deve ser substituída; não tente instalar uma bateria danificada antes que ela seja avaliada pela assistência técnica autorizada Moura.

No caso de baterias compradas na condição FOB, danos ocorridos à bateria devem ser tratados diretamente com a transportadora, e não com a Moura.

Não incline a bateria para que não derrame a solução ácida contida nos elementos, se isso ocorrer será necessário completar o nível do eletrólito, recomendamos que este procedimento seja executado pela equipe da Assistência Técnica Moura.

3.2 Local de Armazenamento



Se as baterias não forem instaladas após o recebimento, devem ser mantidas em área fechada, ventilada e limpa com temperaturas próximas a 30 °C, em sua embalagem original. Nunca empilhe objetos sobre os acumuladores.

No local de armazenamento, proteja a bateria da sujeira e mofo; porém, não a envolva hermeticamente com materiais não porosos, como plástico, que possam bloquear a ventilação e reter gases potencialmente explosivos.

3.3 Intervalo de Armazenamento

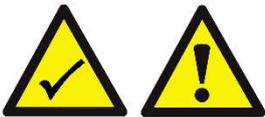


Baterias armazenadas em circuito aberto (desligadas) passam por um processo natural chamado autodescarga, que varia em função de suas características construtivas e de suas condições de

armazenamento, provoca diminuição progressiva da densidade do eletrólito e à formação de sulfato de chumbo nas placas positivas e negativas do elemento. Assim, o intervalo de armazenamento da data do recebimento até a data da instalação e a carga inicial não deve exceder seis (6) meses. A bateria deverá receber sua carga inicial (ver item 4.6) antes do fim do intervalo de armazenamento mencionado acima. Se necessário armazenar a bateria por um longo período, ela deve receber uma carga de equalização/manutenção a cada 3 meses. O armazenamento além destes períodos, sem a recarga apropriada, pode resultar em sulfatação excessiva das placas, o que é prejudicial à vida e ao desempenho da bateria, pois pode causar danos irreversíveis, e consequentemente perda da garantia.

As baterias Moura Tração são garantidas contra defeitos de materiais e/ou de fabricação. Para manter a validade da garantia, a bateria armazenada precisa receber uma carga a cada três meses. Devem ser mantidos registros desses procedimentos de carga efetuados, bem como da operação da bateria; essas informações podem ser valiosas na avaliação de um eventual problema.

SEÇÃO 4 INSTALAÇÃO



Antes de iniciar a instalação das Baterias Moura Tração, uma revisão desta seção é altamente recomendada.

4.1 Desembalagem

Não remova a embalagem original se não for instalar a bateria (se for armazená-la para posterior instalação).

A embalagem original da bateria inclui um pallet e material para proteção mecânica (papelão, plástico filme, etc.) e amarração (tiras plásticas), conforme mostrado na figura 3. Remova com cuidado a embalagem de papelão e o plástico protetor. Cuidado com o uso de estiletes e outros objetos cortantes, para não arranhar a caixa de aço da bateria.

Deve ser tomado extremo cuidado no processo de manuseio e desembalagem, pois a bateria não deve ser inclinada, sob pena de haver derramamento de eletrólito, que pode causar queimaduras e outras lesões graves (vide item 2.1), além de danos à própria bateria.

Em caso de derramamento de eletrólito, o nível deve ser completado com eletrólito na mesma densidade dos elementos vizinhos. Este procedimento deve ser realizado após a remoção da válvula de manutenção, e com o auxílio de um densímetro. Se não tiver experiência na execução deste tipo de procedimento, contate a assistência técnica Moura.



Figura 3 – Embalagem da Bateria.

4.2 Identificação

A plaqueta de identificação traz informações completas acerca da bateria e de suas características nominais, como: modelo, capacidade da bateria em regimes de 05, 06 e 08 horas, número do desenho da caixa, tensão nominal, densidade do eletrólito, peso, número de série e data de fabricação. O conhecimento das características da sua bateria é essencial para a correta operação e manutenção, e conseqüentemente para a maximização da vida útil e atendimento às condições de garantia. A plaqueta de identificação encontra-se afixada na face lateral da bateria.

TRAÇÃO		MTX	
1	MODELO / DESENHO:	9 – 560 0238	Nº DE SÉRIE: 0721.5336
		608 C8 Ah	DENSIDADE (30°C): 1280 ±10 g/L
2	CAPACIDADE NOMINAL:	560 C6 Ah	TENSÃO NOMINAL: 48 Vcc
		540 C5 Ah	PESO: 1119 Kg
3	DATA DE FABRICAÇÃO:	13/07/21	REGIME DE CARGA: CONFORME MANUAL TÉCNICO

18005417 - APK

ACUMULADORES MOURA S/A - FILIAL 08
CNPJ: 09.811.654/0008-46 - INDÚSTRIA BRASILEIRA
INSC. EST.: 024704-28

CENTRAL DE ATENDIMENTO: 0800 761 2821 | www.mouratracao.com.br
Sítio do Gavião, S/N - Zona Rural - CEP: 55150-000 - Belo Jardim PE

Figura 4 – Plaqueta Lateral da Bateria.

- | | |
|---|---------------------|
| 1-Modelo e desenho da bateria | 4-Número de série |
| 2-Capacidade Nominal em regime de C8, C6 e C5 | 5-Densidade nominal |
| 3-Data de fabricação | 6-Tensão nominal |
| | 7-Peso |

Para veículos elétricos que exigem um contrapeso, certifique-se de que o peso da bateria, que consta na plaqueta de identificação, atende ao peso mínimo indicado pelo fabricante do veículo.



Figura 5 – Desembalagem da Bateria.

4.3 Manuseio

A bateria Moura Tração pode ser erguida utilizando-se uma talha, guindaste portátil (girafa) transpaleteira ou empilhadeira, desde que o equipamento utilizado seja dimensionado para suportar com segurança o peso da bateria.



Figura 6 e 7 – Equipamentos para içamento da Bateria.

Para içar a bateria deve ser utilizado uma barra isolada, equipada com dois cabos de aço, ou, com correntes paralelas de igual comprimento, com ganchos de tamanho adequado em suas extremidades. Esses ganchos devem ser presos nos orifícios laterais da bateria, conforme mostrado na figura 8. Se a bateria não possuir tampa, utilize um pedaço de madeira plana, ou outro material isolante, para isolar a parte superior da bateria, evitando assim eventuais curtos-circuitos acidentais. Nunca use um único cabo ou corrente para erguer a bateria, pois isto poderia deformar a caixa de aço e causar danos irreparáveis à bateria.



Figura 8 – içamento da Bateria.

4.4 Colocação da Tomada

Para que a bateria possa ser conectada ao veículo elétrico ou ao carregador, é necessário que seja instalado um conector (tomada) em seus cabos terminais. A tomada não é parte integrante da bateria; se desejado, pode ser adquirida da Moura como acessório. A figura 9 mostra uma típica tomada utilizada em baterias tracionárias.

A conexão dos cabos aos terminais da tomada pode ser feita através de soldagem ou crimping, de acordo com as instruções do fabricante da tomada. A figura 10 mostra um exemplo típico de terminal utilizado.

CUIDADO: Verifique a correta polaridade do conector da bateria em relação ao conector do veículo e do carregador. A ligação correta é positivo com positivo, e negativo com negativo. Se a polaridade for invertida no conector, podem ocorrer sérios danos ao veículo e/ou à bateria.



Figura 9 – Conector (Tomada).



Figura 10 – Terminal.

4.5 Verificação de Tensões

Antes de colocar uma bateria nova em carga, é extremamente importante verificar a tensão total da bateria e as polaridades das conexões. A tensão em Volts deve corresponder, no mínimo, ao dobro do número de elementos; caso contrário, um ou mais elementos podem apresentar curto-circuito, ou estar instalado com a polaridade invertida.

Caso isso ocorra, não coloque a bateria em carga, nem a coloque em operação; chame imediatamente a assistência técnica Moura.

4.6 Carga Inicial

As baterias perdem alguma carga durante o transporte e durante o período de armazenamento anterior à instalação. Uma bateria deve ser instalada e receber sua carga inicial o mais rápido possível após o recebimento, observando-se o disposto no item 3.3 quanto ao intervalo de armazenamento.

Para assegurar que uma bateria nova está pronta para entrar em operação, ela deve receber uma carga inicial de três a seis horas antes de ser instalada no veículo. Antes da carga, o nível de eletrólito de cada elemento deve estar entre os níveis máximo e mínimo mostrados na figura 11; ainda, os níveis de eletrólito de todos os elementos devem ser aproximadamente iguais. Diferenças nos níveis de eletrólito podem ser ajustadas removendo-se eletrólito de elementos com nível alto e adicionando-o a elementos com nível baixo. **Salvo se não houver eletrólito visível acima do anteparo protetor, nunca adicione água aos elementos até que a bateria esteja completamente carregada.** A carga eleva o nível de eletrólito em todos os elementos; assim, a adição de água antes da carga pode causar posterior derramamento de eletrólito em excesso, que contém ácido sulfúrico, podendo causar danos pessoais e materiais.

Após uma hora de carga da nova bateria, meça a densidade do eletrólito de um dos elementos (elemento piloto) e a tensão total entre os terminais positivo e negativo da bateria, e registre os valores medidos (ver seção 6 – Manutenção). Passe a medir e registrar esses valores de hora em hora. Quando a densidade do elemento piloto e a tensão total da bateria se manterem constantes por três horas seguidas, a bateria está plenamente carregada. Desligue o carregador e verifique o nível de eletrólito de todos os elementos. O nível deve estar em seu ponto máximo, e deve ser igual em todos os elementos; se não estiver, ajuste os níveis adicionando água deionizada ou água produzida pelo processo de osmose reversa. Depois disso, ligue o carregador por mais 30 minutos, para misturar a água adicionada com o eletrólito, e então desligue o carregador e desconecte a bateria.

Uma bateria carregada e descansada, deve apresentar densidade de $1280 \pm 10 \text{ g/dm}^3$ a 25°C e tensão de 2,125 Volts por elemento.

Para a utilização do sistema opcional de enchimento automático, consulte o item 6.8.

Após a realização da carga inicial, deixe a bateria em descanso por pelo menos 8 horas, para permitir a redução da temperatura do eletrólito, antes de instalá-la no veículo.

IMPORTANTE:

Antes de iniciar a carga, compare as plaquetas de identificação do carregador e da bateria, certificando-se de que coincidem em tensão, capacidade e número de elementos.



CUIDADO: Nunca adicione água a uma bateria que não estiver plenamente carregada. Antes da carga, adicione água a um elemento apenas se o nível de eletrólito estiver abaixo do anteparo protetor, e adicione apenas o suficiente para trazer o nível exatamente até o anteparo protetor. Depois que a bateria estiver plenamente carregada, adicione água para trazer o nível do eletrólito até o nível máximo permitido (ver figura 11).

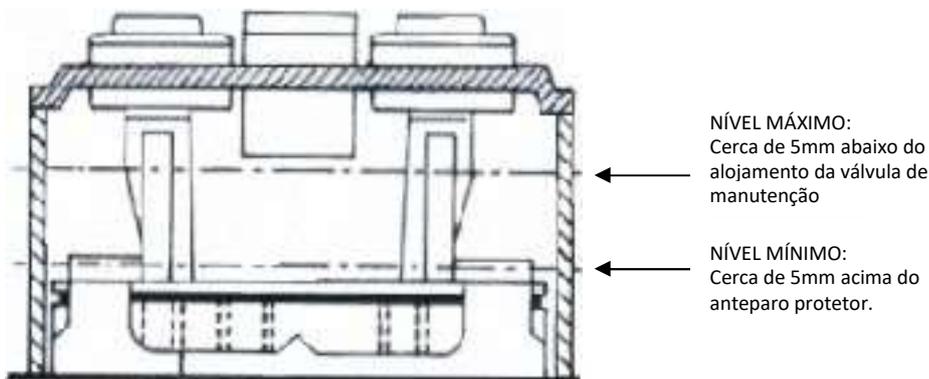


Figura 11 – Níveis Máximo e Mínimo de Eletrólito.

4.7 Instalação no Veículo

Conforme descrito no item anterior, a bateria deve receber a carga inicial, por aproximadamente três a seis horas, antes de ser instalada no veículo. Para veículos que exigem um contrapeso, o peso da bateria deve ser maior ou igual ao contrapeso indicado pelo fabricante do veículo para garantir uma operação segura e estável.

Use equipamentos adequados para mover a bateria para o veículo, e para retirá-la dele. Estes equipamentos pode ser uma talha, um guindaste portátil (“girafa”), uma empilhadeira ou outros específicos para o manuseio de baterias. Ver item 4.2 para detalhes sobre o correto manuseio das baterias.

O compartimento da bateria no veículo deve ser limpo, seco e ventilado, com furos de drenagem no piso. A folga entre a parede da bateria e do compartimento não deve ser maior que 1,5cm. É importante que haja um dispositivo de travamento da bateria, para impedir que a bateria caia do veículo durante a operação, além de minimizar o movimento da bateria dentro do compartimento, bem como a vibração, que podem afetar a vida útil da bateria.

Acione os dispositivos de travamento, verifique que todas as válvulas de manutenção estão em seus lugares, e conecte então a bateria ao veículo.

SEÇÃO 5 OPERAÇÃO

5.1 Carregadores

5.1.1 Dimensionamento do Carregador

Um carregador devidamente dimensionado deve carregar completamente a bateria em um período de 8 horas. Os carregadores mais comuns operam com curva de carga IUI e operam da seguinte forma:

1. No primeiro estágio de carga, o carregador envia sua corrente máxima, que deve ser de 17% a 20% da capacidade de C8 da bateria, e deve manter essa corrente até os elementos atingirem a tensão de 2,45 Volts por elemento;
2. Ao atingir a tensão aproximada de 2,40V por elemento inicia-se o processo de gaseificação que faz a homogeneização da solução ácida;
3. No segundo estágio a corrente enviada diminui até atingir corrente de 3% a 5% de C8. Ao atingir esses valores a corrente permanecerá nesta faixa até a tensão de 2,60 - 2,65 V por elemento, fazendo com que a carga seja finalizada.

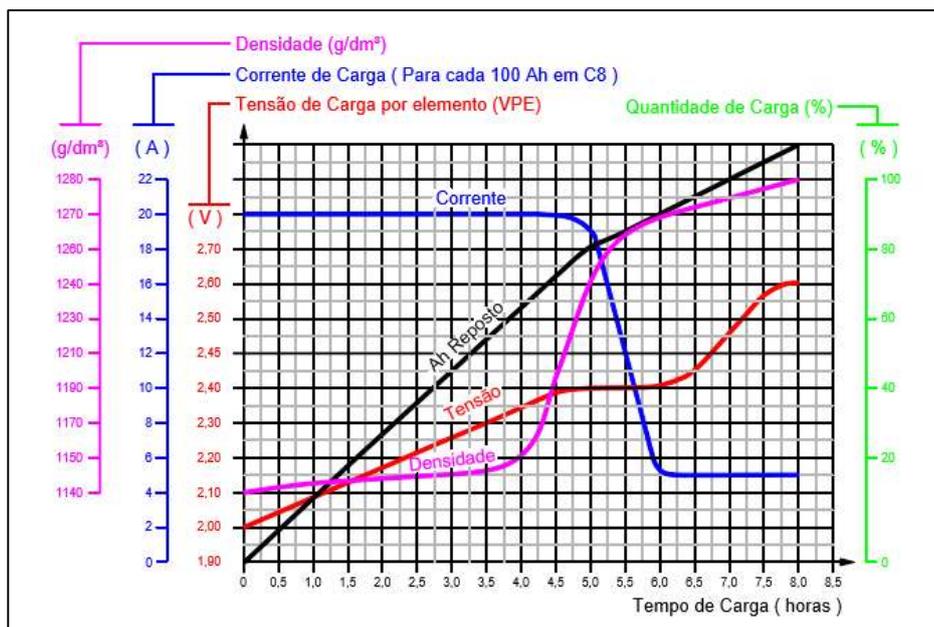


Figura 12 – Curva de Carga Recomendada IUI.

Especificações de Carga:

- Corrente Inicial: de 17 a 20% da capacidade nominal em 8 h (C8);
- Corrente Final: de 3 a 5% da capacidade nominal em 8 h (C8);
- Tensão final de saída do carregador: 2,60 a 2,65 VPE (Volts por elemento);
- Repor de 110 a 115% dos amperes horas retirados.

Exemplo:

- Bateria MTX760 Início de carga = 152,0 A, Fim de carga = 22,80 A;
- Bateria MTX324 Início de carga = 64,8 A, Fim de carga = 9,72 A.

5.2 Carga da Bateria

Baterias tracionárias descarregadas até 80% de sua capacidade durante um turno de 8 horas necessitam de aproximadamente 8 a 10 horas de carga para retornar à sua capacidade máxima. Dependendo do tipo de veículo e de sua necessidade de utilização, as baterias podem ser removidas para receber carga, ou podem ser carregadas no próprio veículo.

Antes de iniciar a carga, compare as plaquetas de identificação do carregador e da bateria, certificando-se de que coincidem em tensão, capacidade e número de elementos. Se o carregador não tiver capacidade para restaurar completamente a carga da bateria, ele pode causar problemas operacionais e danificar o equipamento e a bateria. Uma bateria inadequadamente carregada provavelmente será descarregada além do limite recomendado de 80% de sua capacidade nominal, resultando em cargas progressivamente mais superficiais, até a ocorrência de defeito no equipamento, ou na bateria, ou em ambos. Por outro lado, se o carregador for superdimensionado para a bateria, ele causará o superaquecimento da bateria e o amolecimento do material ativo, além de aumentar a perda de água e reduzir substancialmente a vida útil da bateria.

Um carregador adequadamente dimensionado deve recarregar plenamente a bateria em cerca de 8 a 10 horas. Uma boa taxa para o início da carga é 20A para cada 100Ah de capacidade; no final da carga, o carregador deve estar fornecendo cerca de 3A para cada 100Ah para uma bateria nova. Para uma bateria mais antiga, a corrente final sobe para cerca de 4 a 5A por 100Ah, mas a uma tensão final proporcionalmente mais baixa.

Antes de iniciar a carga, verifique o nível do eletrólito em um dos elementos (elemento piloto). Ele deve estar entre os limites máximo e mínimo (conforme figura 11); caso contrário, vide seção 6 – Manutenção para as ações corretivas necessárias. **Se houver eletrólito visível acima do anteparo protetor, nunca adicione água aos elementos até que a bateria esteja completamente carregada.** A operação de carga eleva o nível de eletrólito em todos os elementos; assim, a adição de água antes da carga pode fazer com que o eletrólito, que contém ácido sulfúrico, transborde durante a carga, o que pode causar danos pessoais e materiais.

Periodicamente, antes da carga, meça e registre a densidade do eletrólito (ver seção 6 – Manutenção) do elemento piloto e a tensão total da bateria. Quando a densidade do elemento piloto e a tensão total da bateria se manterem constantes por três horas seguidas, a bateria está plenamente carregada. Desligue o carregador e verifique o nível de eletrólito de todos os elementos. O nível deve estar igual em todos os elementos; se não estiver, ajuste os níveis adicionando água deionizada ou água produzida pelo processo de osmose reversa. Depois disso, ligue o carregador por mais 30 minutos, para misturar a água adicionada com o eletrólito, e então desligue o carregador e desconecte a bateria.

Para a utilização do sistema opcional de enchimento automático, consulte o item 6.8.

Após a operação de carga, deixe a bateria em descanso por pelo menos 8 horas, para permitir a redução da temperatura do eletrólito, antes de colocá-la novamente em operação.

IMPORTANTE:

A bateria não deve entrar em carga com a temperatura acima de 35 °C, portanto, deve ser programado no carregador uma pausa de uma ou duas horas após a carga para retornar a bateria para operação.

A carga da bateria não deve ser interrompida até que o carregador indique carregamento completo.

Se a operação for de três turnos e o carregador utilizado for convencional de transformador, obrigatoriamente será necessárias três baterias: uma estará em operação, uma em carga e outra em descanso após a carga. Se o carregador for de alta frequência ou outra tecnologia que de fato aquece pouco a bateria no momento da carga, isentando descanso, deve ter claramente as informações a respeito da curva de carga do carregador que está sendo utilizado, estando ciente que o tempo de vida útil da sua bateria será reduzido, variando de acordo com o número de ciclos diários.

Nº de ciclos projetados	Operação/dia	Carga/dia	Descanso/dia	Vida útil esperada	
				Anos	Capacidade
2000	8 horas	8 horas	8 horas	5,48 anos	100%
2000	8 horas	8 horas	N/A	3,65 anos	66,66%

Obs.: Lembrando que será descaracterizado garantia, se a bateria entrar rotineiramente em operação com temperatura acima de 35°C causados nas recargas (independente da tecnologia do carregador) e sem tempo de descanso para baixar a temperatura.

Mantenha chamas e fagulhas longe das baterias, especialmente quando estiver em carga.

Não recarregue uma bateria se a temperatura estiver acima de 35°C, para não acelerar o desprendimento de material ativo, que poderá antecipar significativamente o fim da vida útil e evitar avalanche térmica (perda de controle da temperatura).

Obs.: Se iniciar a carga com a temperatura abaixo de 15°C, o tempo será maior devido à resistência interna estar acima que o normal, nesse caso, a configuração do carregador deverá ser alterada para que não encerre a carga antes da bateria estar plenamente carregada.

Nunca adicione água à bateria antes da carga, isto pode causar transbordamento de eletrólito (solução de ácido sulfúrico) durante o processo e ocasionar danos pessoais e materiais como: fuga de corrente, furo na caixa metálica da bateria por corrosão, corrosões no berço de recarga, compartimento da máquina etc. Havendo algum elemento com nível muito baixo (seco), com as placas expostas, adicionar água somente para cobri-las, deixando para completar o abastecimento após o carregador indicar 80%, ou com a bateria plenamente carregada.

Verifique se o carregador e a bateria coincidem em tensão, capacidade e número de elementos.

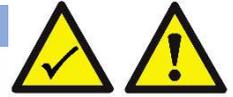
Certifique-se de que o carregador está desligado antes de conectá-lo ou desconectá-lo da bateria. A não observância deste procedimento pode resultar na formação de arcos elétricos, com possíveis danos pessoais e materiais.

Não carregue uma bateria se ela não tiver sido descarregada abaixo de 1240g/dm³, para evitar danos por sobrecarga. Neste caso, use-a por mais um turno, sem descarregá-la abaixo do limite de 80% de sua capacidade, antes de colocá-la em carga.

Carregue a bateria imediatamente após o término do descanso que precede a recarga, baterias descarregadas podem causar danos às placas, reduzindo a vida útil.

A área de recarga deve ser arejada e ventilada.

5.3 Efeitos da Temperatura



A temperatura máxima que a bateria pode atingir é 45°C, se a bateria atingir valores superiores a este durante o período de carga, deve-se desligar o carregador e esperar que a temperatura do eletrólito baixe.

A temperatura do eletrólito normalmente eleva-se de 5 a 15°C durante a carga, isto não causa problemas, mas se a área da recarga for consideravelmente quente (32°C por exemplo), a temperatura da bateria poderá facilmente atingir valores maiores que 45°C, isso irá acelerar o processo de desprendimento de material ativo, diminuindo sua durabilidade. Por causa dessa elevação de temperatura durante a recarga, é importante, após a carga, deixar a bateria em descanso por pelo menos 8 horas, para que a temperatura atinja valores inferiores a 35°C, antes de, colocá-la novamente em operação.

A capacidade da bateria e os tempos de recarga são baseados na temperatura nominal do eletrólito de 25°C. Abaixo dessa temperatura, a bateria tende a ter menor capacidade, demorar mais tempo para recarregar, e a emitir mais gases durante a carga. A gaseificação excessiva frequente causa danos às placas. Acima dessa temperatura, a bateria tende a apresentar maior taxa de autodescarga e menor vida útil. Esses problemas tornam-se significativos se a temperatura do eletrólito sai da faixa de operação de 7 a 38°C. A temperaturas abaixo dessa faixa, o tempo de carga será significativamente maior e a gaseificação excessiva pode atingir níveis inaceitáveis. A temperaturas acima dessa faixa, a bateria pode aceitar uma corrente de carga tão elevada que a leve à avalanche térmica, com danos à bateria e possíveis danos pessoais.

Baixas temperaturas também podem danificar uma bateria. O ponto de congelamento do eletrólito de uma bateria completamente carregada fica em torno de -65°C, mas para uma bateria descarregada, na qual a densidade do eletrólito é bem mais baixa, o ponto de congelamento pode subir para perto de 0°C, na medida em que o eletrólito se tornar quase que totalmente água. Baterias nessas condições são vulneráveis a danos mecânicos causados pelo congelamento do eletrólito.

Quando for realizada a medida da densidade do eletrólito (ver seção 6 – manutenção), a leitura do densímetro precisa ser corrigida, de acordo com a temperatura, para obter uma leitura real. Em geral, a densidade eleva-se 5g/dm³ para cada 10°C de elevação da temperatura.

5.4 Densidade e Nível de Solução Ácida



O nível de eletrólito deve ser examinado diariamente em todos os elementos da bateria. Normalmente só é necessário completar uma vez por semana, porém, este período pode variar de acordo com a operação, em ambiente de temperatura elevada, carga com corrente de alta intensidade etc.

É importante notar que a densidade se altera com a variação de temperatura de operação, sendo necessário sempre ser referenciada com o padrão de 30°C. Portanto, toda leitura de densidade deve ser acompanhada da leitura de temperatura.

Nos casos em que a leitura de temperatura for diferente da nominal de 30°C, os valores de densidade deverão ser corrigidos conforme a fórmula:

$$Dc = Dm + [0,7 \times (Tm - 30)]$$

Onde:

- Dc = Densidade corrigida à 30°C em g/dm³ Dm = Densidade medida.
- 0,7 = Fator de correção.
- Tm = Temperatura medida.
- 30 = Temperatura padrão nominal.

Exemplo: Caso a medida a densidade de 1260 g/dm³ a temperatura de 45°C.

$$Dc = Dm + [0,7 \times (Tm - 30)]$$

$$Dc = 1260 + [0,7 \times (45 - 30)]$$

$$Dc = Dm + [0,7 \times (15)]$$

$$Dc = 1260 + 10,5$$

$$Dc = 1270,5 \text{ g/dm}^3 \text{ à } 30^\circ\text{C}$$

ATENÇÃO:

A densidade de uma bateria carregada para câmara fria deverá ser 1310 g/dm³ -10 g/dm³ à 30°C (temperatura de referência) e Tensão de 2,15 Volts e descarregada não deve baixar menos de 1170 g/dm³ à 30°C.

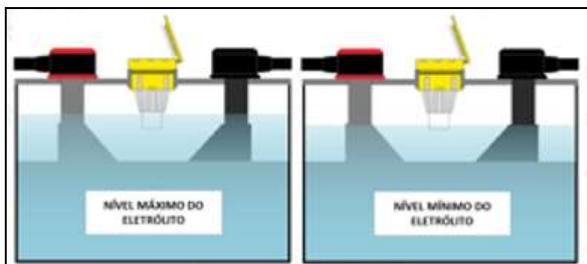


Figura 13 – Sistema de Enchimento Manual (Flip top)

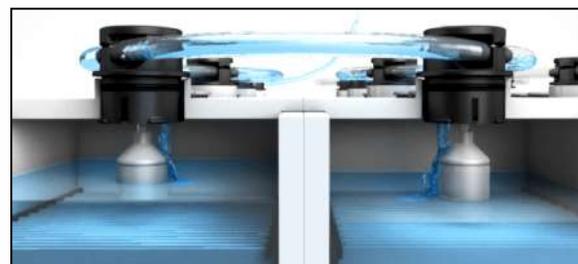


Figura 14 – Sistema de Enchimento Automático (Aquamatic)

Obs.:

As caixas que não possuem dreno para escoamento de água (figura 15), proveniente da limpeza e manutenção da bateria, contêm tubos para sucção desse líquido (figura 16).

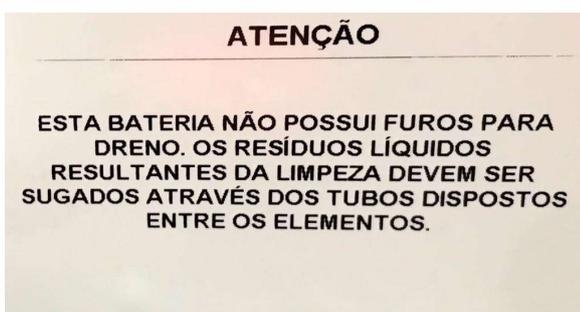


Figura 15 – Etiqueta para Baterias sem Furos para Dreno.



Figura 16 – Tubos para Sucção.

A isolação Ôhmica de uma bateria nova testada em fábrica antes da liberação é >10 Mega OHMS (figura 17). A partir do momento em que a mesma entrar em operação a isolação Ôhmica deverá ser >1k ohm/Volts, exemplo: uma bateria de 48V, a isolação da caixa deverá ser >48kohms

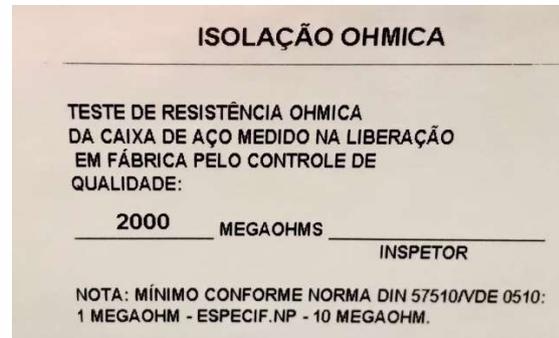


Figura 17 – Etiqueta Isolação Ôhmica.

5.5 Carga de equalização

Os níveis de carga dos elementos individuais em uma bateria em operação tendem a tornar-se ligeiramente desbalanceados com o tempo. Para corrigir este desbalanceamento e assegurar que todos os elementos estão equalizados e prontos para fornecer a sua capacidade máxima, recomenda-se deixar a bateria em carga por 3 horas adicionais, além do período normal de carga, uma vez por semana. Uma bateria em que, após a carga, pelo menos um dos elementos apresente densidade inferior a 1260g/dm^3 , deve receber uma carga de equalização imediatamente.

Uma carga de equalização é uma carga especial dada a uma bateria com a finalidade de promover a mistura do eletrólito e equalizar as tensões individuais entre os elementos. Ela é dada para retornar todos os elementos a uma condição de plena carga.

Meça e registre a tensão e a densidade de cada um dos elementos, bem como a tensão total da bateria, após a carga de equalização, como parte dos registros históricos de referência para assistência técnica e garantia.

5.6 Descarga da Bateria

Enquanto a bateria é descarregada, a densidade do eletrólito, tensão e energia disponível em cada um dos elementos são reduzidas. Uma bateria tracionaria plenamente carregada, apresenta densidade de $1280 \pm 10\text{ g/dm}^3$ a uma temperatura de referência de 30°C e uma tensão em circuito aberto (fora de operação ou carga) em cerca de 2,125 Volts por elemento. Uma bateria descarregada até 80% de sua capacidade nominal, apresenta densidade de $1140 \pm 10\text{ g/dm}^3$ à 30°C e uma tensão em circuito fechado (em operação) de cerca de 1,70 Volts por elemento, já em circuito aberto a tensão é de 1,98 Volts por elemento.

É importante que a densidade do eletrólito de uma bateria em serviço seja monitorada para evitar que seja descarregada além do limite de 80% de sua capacidade nominal.

Uma bateria é normalmente dimensionada para fornecer não mais que 80% de sua capacidade nominal durante um turno de trabalho. Isto fornece capacidade de reserva para emergências e para o decaimento

gradual de capacidade que ocorre ao longo da vida útil da bateria. A garantia da bateria é baseada em uma profundidade máxima de descarga de 80%.

Uma bateria descarregada além deste limite pode exigir um período de recarga mais longo para atingir a capacidade plena, e pode sobreaquecer durante a carga. Se a carga plena não for atingida, a descarga pode tornar-se progressivamente mais profunda, reduzindo a vida útil da bateria e reduzindo a autonomia proporcionada.

Por outro lado, se a bateria não for descarregada abaixo de 1240g/dm³ durante o turno de trabalho, use-a por mais um turno antes de colocá-la em carga, para evitar danos por sobrecarga. Não repita por mais de um turno, e tenha cuidado para não a descarregar abaixo do limite de 80% de sua capacidade nominal.

Obs.: Tensão de 1,70 Volts por elemento, significa final de operação para a bateria, essa tensão deve estar configurada no controlador e mostrando no indicador de carga da máquina, para que a bateria não descarregue mais do que é permitido e venha entrar em descarga profunda, causando danos irreversíveis, reduzindo drasticamente sua vida útil.



IMPORTANTE:

Nunca permita que uma bateria permaneça descarregada por um longo período, isto pode causar danos, interferindo na quantidade de ciclos projetados (tempo máximo 02 horas).

Se a bateria for descarregada além do limite de 80% de sua capacidade, caracteriza-se uma descarga profunda, é necessário a realização de uma carga especial (dessulfatação), acompanhada e registrada, para que o funcionamento da bateria volte ao estado normal.

Vale lembrar que os defeitos apresentados devido a descarga profunda, descaracterizam a garantia da bateria. Consulte especialistas Moura pelo e-mail: assistenciatecnica.mbi@grupomoura.com.

A bateria deve ser transportada, armazenada e instalada na posição vertical.

Não mantenha a bateria em locais fechados (sem ventilação), nem a cubra durante a operação ou carga.

Mantenha a bateria sempre limpa e seca.

Não mova a bateria sem primeiro desconectá-la do veículo ou do carregador.

Só desconecte a tomada do carregador quando o ciclo de carga da bateria tiver terminado.



CUIDADO: Descarregar a bateria além do limite de 80% de sua capacidade nominal reduzirá a vida útil da bateria, e pode invalidar a garantia.

SEÇÃO 6

MANUTENÇÃO



CUIDADO: Consulte a Seção 2 – Precauções de Segurança antes de lidar com baterias. Se as precauções recomendadas não forem completamente compreendidas, entre em contato com a Moura para solicitar maiores esclarecimentos. Condições locais podem introduzir situações que não sejam cobertas pelas Precauções de Segurança. Se isto acontecer, entre em contato com a Moura para obter orientação para o seu problema particular de segurança; consulte também as regulamentações, locais, estaduais e federais aplicáveis, como também os padrões industriais.

6.1 Siga as Instruções do Manual de Operação

Para que a bateria corresponda com sua expectativa é de extrema importância seguir rigorosamente todas as informações contida nesse manual. É muito importante verificar as condições de operação do carregador antes de iniciar a carga e você mesmo pode criar um Checklist, verificando contatos e conexões e as características eletrônicas básicas do carregador.

6.2 Verificação das conexões



Uma conexão mal apertada pode causar aquecimento, faísca ou queda de tensão, danificando a bateria. Como medida de segurança, verifique o torque dos parafusos das conexões mensalmente (Torque de 20 a 25 N.m). Sempre desligue o carregador para desconectar a bateria. As conexões e os terminais parafusados devem estar sempre limpos, secos e protegidos com graxa própria para polo de bateria ou vaselina neutra em pasta.

6.3 Mantenha a Bateria Limpa



Para uma operação segura e eficiente, a bateria deve ser mantida seca e limpa. Remova a sujeira e outros resíduos com uma escova não metálica seca. Com as válvulas de segurança bem fechadas, use um pincel de limpeza e limpe todas as conexões com um produto específico.



CUIDADO: Não limpe as partes plásticas com solventes, detergentes, óleos, álcool, limpadores tipo spray ou qualquer outro, pois alguns produtos podem causar fissuras ou rachaduras nos materiais plásticos.

Inspecione a bateria periodicamente, para verificar danos na caixa de aço, nos elementos ou conexões.

Se houver transbordamento de eletrólito, neutralize-o **IMEDIATAMENTE** em solução à base de bicarbonato de sódio, removendo todo o resíduo do mesmo. Não se esqueça de usar seus equipamentos de proteção individual, como: óculos, máscara e luvas de látex. Com as válvulas de segurança fechadas, aplique a solução neutralizadora com um pincel limpo. Remova os resíduos com água a **BAIXA PRESSÃO**. Não permita que a solução neutralizadora penetre nos elementos.

6.4 Não Deixe Ferramentas e Objetos Metálicos Sobre a Bateria



Ferramentas e objetos não isolados deixados sobre a bateria, podem provocar curtos-circuitos, causando explosões ou danos nos vasos e tampas, se isso ocorrer verifique imediatamente a situação dos elementos antes de colocar a bateria em serviço novamente.

6.5 Respeitar o Limite de Temperatura



Uma recarga normal pode aumentar normalmente a temperatura da bateria em 15°C ou mais, não sendo um problema. Caso a operação ou recarga seja em uma área de temperatura elevada ($\geq 32^\circ\text{C}$) ou pouco ventilada, a vida útil de sua bateria será consideravelmente reduzida.

6.6 Cuidados na realização da equalização



É necessário equalizar a bateria (carga de correção de Tensão e Densidade) periodicamente, o procedimento deverá ser acompanhado para que a temperatura não ultrapasse 45°C, se isso ocorrer, o processo deverá ser interrompido para que a temperatura diminua para aproximadamente 30°C, retornando à equalização.

6.7 Manutenção da Caixa de Aço



Sempre que efetuar a limpeza da bateria, verifique e neutralize toda solução em contato com as chapas da caixa de aço. Se a caixa de aço sofrer algum impacto que venha a remover a pintura eletrostática e expor a chapa de aço, retoque a região com tinta sintética. Baterias com caixas sem furos de dreno no fundo contém tubos entre os elementos para que possa ser feita a sucção de resíduos provenientes da limpeza e de respingos durante a carga. O acúmulo desta água acidulada pode corroer e furar a caixa de aço. Tal manutenção deve ser realizada semanalmente.

O processo de sucção da água através dos tubos pode ser feito de 03 (três) formas:

Ver ilustrações a seguir:

NOTA: É de responsabilidade do usuário retirar corretamente a solução da caixa de aço, através de um dos processos descritos abaixo:

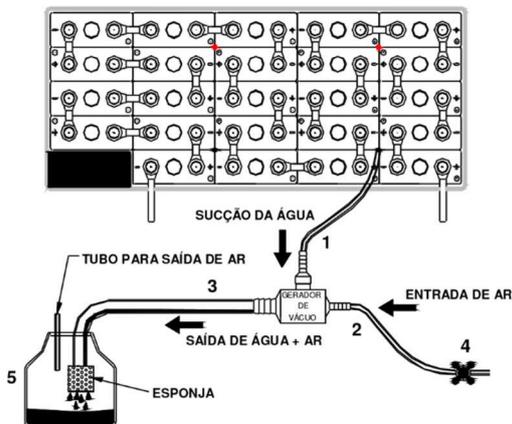
01- Sucção de água da caixa da bateria com Densímetro.

1. Conectar o densímetro sem a boia de leitura na ponta do tubo de sucção, localizada entre os elementos da bateria;
2. Pressionar e soltar a borracha localizada na extremidade do densímetro “pêra” para que a água venha para seu reservatório;
3. Desconectar o densímetro do tubo de sucção e esgotar a água em um recipiente adequado;
4. Repetir este procedimento até esgotar toda a água retida no fundo da caixa de aço;
5. A água retirada da caixa e contida no recipiente para depósito deve ser neutralizada com bicarbonato de sódio antes do descarte.

Ao finalizar toda a operação, lavar internamente o densímetro com água limpa.



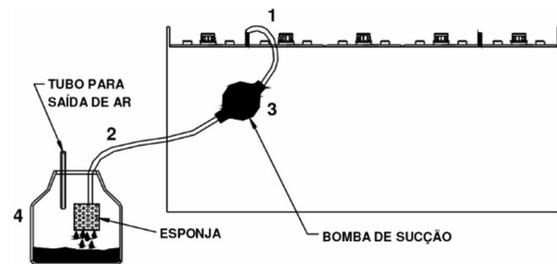
02 - Sucção de água da caixa da bateria com gerador de vácuo.



Procedimento de utilização.

- 1 - Conectar a mangueira de PVC nº 1, indicada no desenho acima, em um dos tubos posicionados entre os elementos da bateria.
- 2 - Conectar a mangueira de PVC nº 2, indicada no desenho acima, no sistema de ar comprimido.
- 3 - Conectar a mangueira de PVC nº 3, indicada no desenho acima, em um recipiente para depósito da água retirada.
- 4 - Abrir a válvula de ar comprimido nº 4, gradualmente até encontrar o ponto de pressão ideal (aberturas bruscas podem gerar pulverização, ou seja, saída de mais ar que água).
- 5 - A água retirada da caixa e contida no recipiente para depósito nº 5 deve ser neutralizada com bicarbonato de sódio antes do descarte.

03 - Sucção de água da caixa da bateria com bomba manual de sucção



Procedimento de utilização.

- 1-Conectar a mangueira de PVC nº 1, indicada no desenho acima, em um dos tubos posicionados entre os elementos da bateria.
- 2-Conectar a mangueira de PVC nº 2, indicada no desenho acima, em um recipiente para depósito da água retirada.
- 3- Bombear o embolo da bomba nº 3 repetidamente até esgotar a água da caixa de aço.
- 4 - A água retirada da caixa e contida no recipiente para depósito nº 4 deve ser neutralizada com bicarbonato de sódio antes do descarte.

6.8 Medição de Tensão e Densidade



Todas as medições devem ser efetuadas com a bateria plenamente carregada. A tensão e densidade do eletrólito de cada elemento da bateria deve ser medida uma vez por semana, após a carga da bateria. Os elementos de uma bateria em carga devem apresentar uma tensão de cerca de 2,50 Volts por elemento, e uma densidade de pelo menos 1275g/dm³. Elementos que apresentem mais de 0,075 Volts abaixo da tensão média, ou com densidade menor que 1265g/dm³, são suspeitos de apresentarem algum problema; neste caso, ver item 6.15 – Sintomas e Soluções.

Use um voltímetro calibrado para medir as tensões da bateria e dos elementos. Após selecionar a escala de medição adequada, e observando as polaridades das pontas de prova, posicione as pontas nos terminais entre os quais se quer média a tensão. Tenha cuidado para não tocar os terminais da bateria ou conexões expostas com qualquer outra coisa que não as pontas de prova.

O densímetro é o equipamento utilizado para medir a densidade do eletrólito de um elemento. À medida que um elemento é descarregado, sua densidade cai; quando é carregado, a densidade aumenta. Assim, a medição da densidade do eletrólito é um indicativo do nível de carga da bateria.

Para realizar a medição da densidade, abra a válvula e introduza o bico do densímetro no elemento e, sugue algum eletrólito do elemento, o suficiente para que o flutuador seja elevado. Nesta condição, efetue a leitura na escala do flutuador, tendo o cuidado de posicionar o olho no mesmo nível da superfície do líquido, conforme mostrado na figura 18.

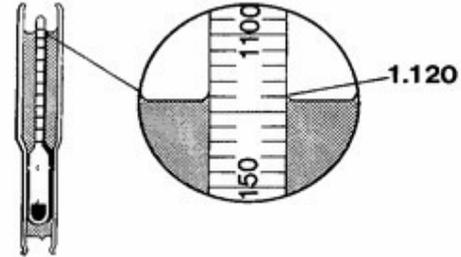


Figura 18 – Medição da Densidade do Eletrólito. Figura 19 – Leitura do Densímetro.

Após o uso, as partes de vidro do densímetro devem ser lavadas com sabão e água quente e enxaguadas com água limpa, para mantê-lo limpo e preciso.

6.9 Adição de Água



A operação de carga, além de elevar a densidade do eletrólito, também causa a decomposição de uma parte da água do eletrólito em gases, que escapam pelas válvulas de manutenção. Isto causa a queda do nível de eletrólito em todos os elementos, tornando necessária a reposição com água deionizada antes da bateria retornar à operação.

Com a bateria plenamente carregada e ainda em carga, abra as válvulas de manutenção e adicione água deionizada suficiente para retornar o nível do eletrólito para o seu nível máximo, conforme figura 11 (ver item 4.6). Após completar o nível de todos os elementos, feche todas as válvulas de manutenção e deixe a bateria em carga por mais 30 minutos, para que a gaseificação misture bem a água adicionada com o eletrólito.

Adicione água somente após a carga. Se a adição for executada antes da carga, poderá ocorrer transbordamento, o que significa perda de eletrólito, e isto pode provocar corrosão nas conexões, caixa metálica, compartimento da empilhadeira e berço de recarga, além da perda de autonomia.



IMPORTANTE: Use apenas água deionizada, ou produzida pelo processo de osmose reversa, para completar o nível do eletrólito de baterias chumbo-ácidas. O uso de outros tipos de água pode reduzir a capacidade da bateria e diminuir sua vida útil, devido à presença de contaminantes.

Para baterias equipadas com o sistema opcional de enchimento automático, com a bateria ainda em carga, simplesmente conecte a mangueira que vem do depósito de água deionizada com a da bateria (ver figura 20), abra o registro do depósito de água e aguarde de três a cinco minutos para que a operação seja automaticamente completada. Feche então o registro e desconecte a mangueira do depósito da mangueira da bateria.



Figura 20 – Conexões das Mangueiras (Sistema de Enchimento Automático).

6.10 Cálculo para Troca de Ar em Sala de Baterias Fechada.

$$Q = v \times q \times s \times n \times I$$

Onde:

Q = Volume de ar em litros a ser trocado por hora.

v = Fator de diluição = 26,3.

s = Fator de segurança, para instalações em terra = 5.

n = Número de elementos da bateria X número de baterias.

I = Corrente em A, que causa a produção de hidrogênio (esta corrente é a final do 1º estágio de carga e pode ser considerada como 15A por 100Ah de capacidade nominal C8).

Um elemento chumbo ácido, quando em carga, decompõe 0,34g de água para cada 1A de corrente de carga, produzindo 0,42 litro, de gás hidrogênio, este volume deve ser diluído com 11 litros de ar para perder sua propriedade explosiva, devendo se ainda considerar um fator de segurança de 5 vezes.

BATERIA	QUANT.	TENSÃO	(I)	(n)	(s)	(q)	(v)	(Q)
MT608	10	48V	91,2	240	5	0,421	26,3	1,21
MT324	5	24V	48,6	60	5	0,241	26,3	0,16

Exemplo:

Para as 10 baterias MT608 deve haver a troca de no mínimo 1,21m³/hora de ar da sala de baterias.

6.11 Cuidados com as Válvulas de Enchimento



As válvulas de enchimento possibilitam o escape de gases e protegem contra a queda acidental de objetos dentro do elemento, que podem contaminar o eletrólito e danificar a bateria, portanto, não deve retirar o cesto protetor da válvula flip-top. Abra as válvulas de segurança somente para verificar o nível do eletrólito, adicionar água ou fazer leitura de densidade. No caso de bateria com enchimento automático, verificar o nível do eletrólito através do indicador de nível na própria válvula.

Obs.: As válvulas de enchimento automático (Aquamatic) obrigatoriamente deverão ser retiradas, para revisão e higienização uma vez a cada 3 meses, para evitar travamentos por partículas de chumbo, que naturalmente se desprendem das placas (1litro de soda caustica para 20 litros de água).

6.12 Em Caso de Acidente com a Bateria

Baterias danificadas podem ser recuperadas, desde que o dano sofrido não tenha rompido componentes internos, trincado os vasos, causado curtos-circuitos ou danos na caixa de aço, certifique realmente se sua bateria não possui recuperação antes de descartá-la.

6.13 Manutenção Geral

Para garantir que sua bateria tenha um bom desempenho durante sua vida útil, sugerimos que a mesma seja revisada a cada 6 meses em uma de nossas unidades de serviço. Entrar em contato com a equipe da Assistência Técnica para agendamento das manutenções,

e-mail: assistenciatecnica.mbi@grupomoura.com

6.14 Recomendações Gerais

- Identifique sua bateria;
- Mantenha uma ficha de registros;
- Mantenha sua bateria sempre limpa e seca (nunca utilize produtos de limpeza);
- Evite chamas ou faíscas próximas à bateria;
- Reaperte periodicamente as interligações (torque entre 20 e 25 N.m).

6.15 Sintomas e Soluções

Se imediatamente detectados, avaliados e corrigidos, os problemas desenvolvidos em baterias chumbo ácidas podem ser resolvidos, assegurando ótimo desempenho e plena vida útil. A tabela 1 pode ajudá-lo a identificar sintomas de condições anormais em sua bateria, suas prováveis causas e ações corretivas recomendadas. Contate a assistência técnica Moura para esclarecimentos adicionais.

TABELA 1 – SINTOMAS E SOLUÇÕES

Sintomas	Prováveis Causas	Ações Corretivas
Consumo de água excessivo	Sobrecarga	Usar um carregador adequado; Reduzir o tempo de carga; Não colocar a bateria em carga se sua densidade for maior ou igual a 1240 g/dm ³ .
	Vaso danificado ou com vazamento	Reparar ou substituir o elemento.
	Temperatura alta	Vide adiante nesta tabela.
Densidades baixas ou desbalanceadas	Perda de eletrólito devido a adição de água antes do final da carga	Aplique uma carga de equalização; Chame a assistência técnica Moura.
	Carga incompleta	Aplique uma carga de equalização.
	Eletrólito estratificado	Aplique uma carga de equalização.
	Defeito no carregador	Chame a assistência técnica Moura.
Baixas tensões dos elementos	Baixa densidade	Aplique uma carga de equalização.
	Curto-circuito	Reparar ou substituir o elemento.
	Vazamento de tensão entre os elementos e a caixa de aço	Limpe a parte superior da bateria.
Alta temperatura dos elementos	Elemento fraco ou defeituoso.	Reparar ou substituir o elemento.
	Carregador superdimensionado	Usar um carregador adequado.
	Baixo nível de eletrólito	Adicione água após completada a carga da bateria.
	Curto-circuito	Reparar ou substituir o elemento.
	Ventilação insuficiente no local de carga da bateria	Melhorar a ventilação e reduzir a temperatura da sala de carga.
	Tempo de descanso curto	Deixe a bateria descansar por pelo menos 8h após a carga.
	Descarga excessiva	Limitar a descarga a 80% da capacidade nominal.
A bateria não dura um turno de trabalho inteiro	Bateria subdimensionada	Substituir a bateria por uma de capacidade adequada.
	Carga inadequada / incompleta	Verificar o carregador, cabos e conexões; Aumentar o tempo de carga.
	Elemento defeituoso	Reparar ou substituir o elemento.
	Defeito nos cabos e/ou conexões	Verificar danos mecânicos nos cabos e conexões; Substituir peças defeituosas.

SEÇÃO 7

COMPROMISSO COM O MEIO AMBIENTE



IMPORTANTE: Quanto da substituição das suas baterias, lembre-se que elas devem ter uma disposição final adequada, de modo que os elementos químicos nelas contidos sejam tratados dentro da lei. Os componentes das baterias chumbo-ácidas são recicláveis, mas só uma entidade idônea poderá fazê-lo. POR ISSO, ENTRE EM CONTATO COM A MOURA, PARA RECEBER INSTRUÇÕES SOBRE ENVIO DE SUAS BATERIAS INSERVÍVEIS PARA O DISPOSIÇÃO FINAL ADEQUADA.

7.1 Descarte de Pilhas e Baterias

Resolução CONAMA Nº 401, de 04 de novembro de 2008. Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências.

CAPÍTULO I**DAS DISPOSIÇÕES GERAIS**

Art. 1º Esta Resolução estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio e os critérios e padrões para o gerenciamento ambientalmente adequado das pilhas e baterias portáteis, das baterias chumbo-ácido, automotivas e industriais e das pilhas e baterias dos sistemas eletroquímicos níquel-cádmio e óxido de mercúrio, relacionadas nos capítulos 85.06 e 85.07 da Nomenclatura Comum do Mercosul - NCM, comercializadas no território nacional.

Art. 4º Os estabelecimentos que comercializam os produtos mencionados no art. 1º, bem como a rede de assistência técnica autorizada pelos fabricantes e importadores desses produtos, deverão receber dos usuários as pilhas e baterias usadas, respeitando o mesmo princípio ativo, sendo facultativa a recepção de outras marcas, para repasse aos respectivos fabricantes ou importadores.

Art. 6º As pilhas e baterias mencionadas no art. 1º, nacionais e importadas, usadas ou inservíveis, recebidas pelos estabelecimentos comerciais ou em rede de assistência técnica autorizada, deverão ser, em sua totalidade, encaminhadas para destinação ambientalmente adequada, de responsabilidade do fabricante ou importador.

CAPÍTULO III**DAS BATERIAS CHUMBO-ÁCIDO**

Art. 8º As baterias, com sistema eletroquímico chumbo-ácido, não poderão possuir teores de metais acima dos seguintes limites:

- I - Mercúrio - 0,005% em peso; e
- II - Cádmio - 0,010% em peso.

7.2 Informações de Saúde, Segurança e Meio Ambiente – Bateria

1. Composição

<u>Componente</u>	<u>cas #</u>	<u>Porcentagem</u>	<u>Limites de exposição</u>
Chumbo	7439-92-1	40-60	0,05 mg/m ³ pel-twa
Óxido de chumbo	1309-60-0	20-30	0,05 mg/m ³ pel-twa
Ácido sulfúrico	7664-93-9	20-30	1 mg / m ³ pel-twa
Componentes não perigosos	n/a	5-10	n/a

2. Identificação de perigos à saúde

Contato com os olhos: contato com os olhos pode causar queimaduras e danos severos.

Contato com a pele: contato com a pele pode causar queimaduras e danos severos.

Inalação: a inalação de névoa de ácido sulfúrico devido a extrema sobrecarga pode causar irritação respiratória e nos olhos, dificuldade de respirar, dor de cabeça, náusea e fraqueza. Exposição severa pode causar edema pulmonar e aumentar o risco de câncer de pulmão.

Ingestão: ingestão de eletrólito ácido pode causar severas queimaduras na boca, esôfago e trato intestinal.

Efeitos crônicos à saúde: a exposição do chumbo pode causar contaminação com sintomas de fadiga, insônia, dor abdominal, constipação, perturbação nervosa, anemia, danos no rim e cérebro.

Condições biológicas agravadas pela exposição: nenhuma sob condições normais de operação.

Toxicidade aguda: o DL 50 para o ácido sulfúrico é 2140 mg/kg via oral para ratos.

Teratogenicidade: chumbo pode causar defeitos congênitos em homens e animais

Mutagenicidade: em alguns sistemas, o chumbo pode ser considerado como agente mutagênico.

Efeitos sinérgicos: outros metais pesados podem causar adição dos efeitos tóxicos como: cádmio, mercúrio, arsênio.

3. Primeiros Socorros

Contato com os olhos: lavar imediatamente com água corrente durante 20 minutos, manter as pálpebras separadas e procurar assistência médica.

Contato com a pele: lavar imediatamente com água corrente durante 20 minutos, remover as roupas contaminadas, lavá-las antes de reutilizar e procurar assistência médica se a irritação persistir.

Inalação: se desenvolver irritação, remover a vítima para local fresco e arejado e procurar assistência médica.

Ingestão: não provocar vômito. Tomar leite de magnésia e em seguida, leite ou clara de ovo. Não dar nada pela boca para uma pessoa inconsciente ou em convulsão. Molhar a boca com pequena quantidade de água e procurar assistência médica imediata.

4. Risco de Fogo ou Explosão

Flash point: n/a

Tempo de ignição: n/a

Limite de flamabilidade: inferior: 4,1 (gás hidrogênio)
superior: 74,2 (gás hidrogênio)

Meio de extinção do fogo: dióxido de carbono, pó químico.

Procedimentos especiais para combate a incêndio: desligar o equipamento; utilizar os equipamentos de segurança e máscara de proteção respiratória com pressão positiva.

Perigo ocasional de fogo ou explosão: manter as baterias afastadas de cigarros, fagulhas e chamas. explosões podem resultar de cargas impróprias e ignição dos gases de carga (hidrogênio). Produtos perigosos da combustão: óxidos de enxofre, chumbo, hidrogênio.

5. Medidas Contra Vazamentos Acidentais

Evitar contato com o eletrólito e eletrodos de chumbo. Vazamento é raro a menos que a bateria seja quebrada; se ocorrer vazamento, neutralizar o ácido com solução de bicarbonato de sódio 5%; recolher os resíduos e dispor conforme item 11 (disposição).

6. Estoque e Manuseio

Práticas de trabalho: não quebre o recipiente; não ocasione curto-circuito nos terminais; não ocasione sobrecarga; não aqueça; não empilhe e não coloque ferramentas sobre as baterias.

Precauções especiais: mantenha cigarros, fagulhas e chamas longe das baterias em carga; mantenha longe do alcance de crianças.

Estoque: estocar em local fresco e seco.

7. Controles de Exposição / Proteção Individual

Ventilação: ventilação geral.

Proteção respiratória: nenhuma requerida sob condições normais de operação. Em condições anormais, utilizar máscara com filtro para névoas ácidas.

Proteção dos olhos: utilizar óculos de proteção ou protetor facial.

Manuseio: utilizar luvas de borracha, botas de borracha e roupas de poliéster.

Práticas de higiene de trabalho: lavar as mãos após o manuseio de baterias e antes de se alimentar ou fumar. Lavar as roupas contaminadas antes de sua reutilização.

8. Propriedades Físicas e Químicas

<u>Estado físico:</u>	sólido	<u>Aparência:</u>	container de plástico
<u>ph:</u>	n/a	<u>Peso específico:</u>	n/a
<u>Ponto de ebulição:</u>	n/a	<u>Pressão de vapor:</u>	n/a
<u>Ponto de fusão:</u>	n/a	<u>Densidade de vapor:</u>	n/a
<u>Solubilidade em água:</u>	n/a	<u>Porcentagem de voláteis:</u>	n/a
<u>Coeficiente água/óleo:</u>	n/a		

9. Estabilidade e Reatividade

Estabilidade: estável

Condições para evitar: chamas, fagulhas, cigarros, sobrecarga.

Incompatibilidade: solventes podem dissolver o recipiente da bateria; ácido sulfúrico reage com bases, metais e muitos outros componentes químicos.

Produtos perigosos da decomposição: condições severas de sobrecarga e sobre aquecimento geram gases de hidrogênio, oxigênio e névoa de ácido sulfúrico

Perigo de polimerização: não ocorre

10. Informações Ecológicas

A destinação final inadequada dos componentes internos da bateria pode poluir águas e solo.

11. Disposição Final

Resíduos de neutralização: descarte conforme Lei 997/76 - Decreto 8468/76

Resíduos de substituição de eletrólito: descarte conforme Lei 997/76 - Decreto 8468/76 ou enviar para a Moura para descarte adequado.

OBS: Não drenar o eletrólito em galerias de esgoto ou rios sem o tratamento adequado.

Baterias em final de vida útil (inservíveis): enviar para a Moura para procedimentos de destinação final adequada conforme Legislação Federal Conama 257 Art. 1º parágrafo único.

“Parágrafo Único As baterias industriais constituídas de chumbo, cádmio e seus compostos, destinadas a telecomunicações, usinas elétricas, sistemas ininterruptos de fornecimento de energia, alarme, segurança, movimentação de cargas ou pessoas, partida de motores diesel e uso geral industrial, após seu esgotamento energético, deverão ser entregues pelo usuário ao fabricante ou ao importador ou ao distribuidor da bateria, observado o mesmo sistema químico, para os procedimentos referidos no caput deste artigo.”

12. Dados de Transporte

<u>Nome do produto:</u>	Bateria Chumbo - Ácida (ventilada)
<u>Classe:</u>	8
<u>Rótulo de risco:</u>	Corrosivo
<u>N.º da ONU:</u>	2794
<u>Grupo de embalagem:</u>	III
<u>Peso máximo / embalagem tipo 4C/D/F:</u>	400 kg
<u>Quantidade isenta:</u>	500 kg
<u>N.º da pág. da regulamentação IMO:</u>	8120
<u>EMS:</u>	8-10
<u>MFAG:</u>	700

7.3 Informações de Saúde, Segurança e Meio Ambiente – Eletrólito

1. Composição

<u>Componente</u>	<u>cas #</u>	<u>Porcentagem</u>	<u>Limites de exposição</u>
Ácido sulfúrico	7664-93-9	20-30 %	1 mg / m3 pel-twa
Água	7732-18-5	70-80 %	n/a

2. Identificação de perigos à saúde

Toxicidade aguda: LC 50: 510 mg/m³/2h - LD 50: 2140 mg/kg via oral para ratos. Absorção: ingestão, inalação
Efeitos agudos da exposição: corrosivo para todas as partes do corpo em contato; inalação - névoa de ácido causa irritação no trato respiratório; olhos - queimaduras / irritação, contato pode causar danos permanentes; pele - contato pode causar queimaduras / irritação; ingestão - pode causar queimaduras e ulcerações nos tecidos da boca, garganta, esôfago e estômago.

Efeitos crônicos à saúde: a exposição ao ácido sulfúrico pode causar erosão nos dentes e edema pulmonar. Sintomas da Sobre-exposição: irritações severas, deficiência visual, erosão nos dentes, tosse, dores, cegueira, úlceras na pele, respiração ofegante, coceira e erupções da pele, sangramentos, vômitos, diarreia, espirros, tensão no tórax.

Condições biológicas agravadas pela exposição: ferimentos abertos, doenças respiratórias como enfisema e bronquite.

Outros: ácido sulfúrico é considerado carcinogênico pela IARC.

3. Primeiros Socorros

Contato com os olhos: lavar imediatamente com água corrente durante 20 minutos, manter as pálpebras separadas e procurar assistência médica.

Contato com a pele: lavar imediatamente com água corrente durante 20 minutos, remover as roupas contaminadas, lavá-las antes de reutilizar e procurar assistência médica se a irritação persistir.

Inalação: se desenvolver irritação, remover a vítima para local fresco e arejado e procurar assistência médica. Ingestão: não provocar vômito. Tomar leite de magnésia e em seguida, leite ou clara de ovo. Não dar nada pela boca para uma pessoa inconsciente ou em convulsão. Molhar a boca com pequena quantidade de água e procurar assistência médica imediata.

4. Risco de Fogo ou Explosão

Flash point: não inflamável

Limite de flamabilidade: inferior: não inflamável
superior: não inflamável

Meio de extinção do fogo: dióxido de carbono, pó químico, utilizar água em spray para resfriar recipientes expostos ao fogo.

Procedimentos especiais para combate a incêndio: utilizar os equipamentos de segurança e máscara de proteção respiratória com pressão positiva.

Perigo ocasional de fogo ou explosão: reage com aço e muitos metais comuns produzindo gás hidrogênio que é inflamável; pode reagir com materiais orgânicos produzindo fogo.

Produtos perigosos da combustão: óxidos de enxofre, névoas de ácido sulfúrico.

5. Medidas Contra Vazamentos Acidentais

Evitar contato com o eletrólito; interromper o fluxo do vazamento se possível; remover o eletrólito derramado recolhendo-o através de absorventes inertes ou a vácuo e colocá-lo em recipiente apropriado; neutralizar os

resíduos restantes com bicarbonato de sódio, recolher os resíduos em recipiente e dispor conforme item 11 (disposição).

6. Estoque e Manuseio

Práticas de trabalho: não quebre o recipiente; mantenha-o sempre fechado.

Precauções especiais: mantenha longe de materiais incompatíveis.

Estoque: estocar em recipientes fechados em local fresco e seco, longe do alcance de crianças.

7. Controles de Exposição / Proteção Individual

Ventilação: ventilação geral.

Proteção respiratória: nenhuma requerida, em caso de excessiva liberação de gases ácidos, utilizar máscara com filtro para névoas ácidas.

Proteção dos olhos: utilizar óculos de proteção ou protetor facial.

Manuseio: utilizar luvas de borracha, botas de borracha e roupas de poliéster.

Outros equipamentos de proteção: chuveiro e lava olhos de emergência.

Práticas de higiene de trabalho: lavar as mãos após o manuseio de bombonas e recipientes com eletrólito ácido e antes de se alimentar ou fumar; lavar as roupas contaminadas antes de sua reutilização.

8. Propriedades Físicas e Químicas

<u>Estado físico:</u>	líquido	<u>Aparência:</u>	incolor, inodoro
<u>ph:</u>	ácido	<u>Peso específico:</u>	1,210 -1,280
<u>Ponto de ebulição:</u>	135 °C	<u>Pressão de vapor:</u>	n/a
<u>Ponto de fusão:</u>	-62°C	<u>Densidade de vapor:(ar = 1)</u>	>1
<u>Solubilidade em água:</u>	completa	<u>Porcentagem de voláteis:</u>	n/a
<u>Coefficiente água/óleo:</u>	n/a		

9. Estabilidade e Reatividade

Estabilidade: estável

Condições para evitar: nunca adicionar água ao ácido (sempre adicionar ácido a água lentamente).

Incompatibilidade: bases, carbetos, metais, materiais orgânicos, água, cianetos, sulfitos, combustíveis, aldeídos, nitratos, cloratos.

Produtos perigosos da decomposição: óxidos de enxofre, névoas de ácido sulfúrico, em contato com metais libera hidrogênio (inflamável); em contato com cianetos libera gás cianídrico (tóxico) Perigo de polimerização: não ocorre

10. Informações Ecológicas

A destinação final inadequada do eletrólito ácido pode poluir águas e solo.

11. Disposição Final

Resíduos de neutralização: descarte conforme Lei 997/76 - Decreto 8468/76

Resíduos de substituição de eletrólito: descarte conforme Lei 997/76 - Decreto 8468/76 ou enviar para a Moura para descarte adequado.

OBS: Não drenar o eletrólito em galerias de esgoto ou rios sem o tratamento adequado.

12. Dados de Transporte

<u>Nome do produto:</u>	Fluido Ácido para Baterias
<u>Classe:</u>	8
<u>Rótulo de risco:</u>	Corrosivo
<u>N.º da ONU:</u>	2796
<u>Grupo de embalagem:</u>	II
<u>Quantidade isenta:</u>	100 kg
<u>Nº da pág. de regulamentação IMO:</u>	8230

7.4 Procedimento para Envio de Baterias Inservíveis para a Moura

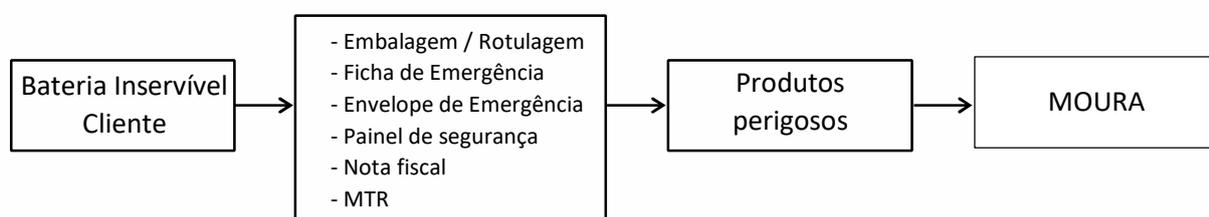
1. OBJETIVO

Este procedimento tem por objetivo orientar os clientes da Moura quanto ao envio de Baterias Chumbo-Ácidas Inservíveis (esgotadas energeticamente) para destinação final adequada, visando atender às normas e legislações ambientais vigentes.

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NBR-8285/92 -	Preenchimento da Ficha de Emergência para o Transporte de Produtos Perigosos
NBR-7504/83 -	Envelope para o Transporte de Carga Perigosa – Dimensões e Utilizações
NBR-8286/94 -	Emprego da Sinalização nas Unidades de Transporte e de Rótulos nas Embalagens de Produtos Perigosos
NBR-13221/94 -	Transporte de Resíduos
NBR-7503/92 -	Ficha de Emergência para o Transporte de Produto Perigoso – Características e Dimensões
Conama 401 -	Resoluções do CONAMA Nº 401-04/11/08. Art. 16, §III
Decreto 9604/88 - Portaria N°. 204/97 –	Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos

3. FLUXOGRAMA DE ENVIO DE BATERIAS INSERVÍVEIS



4. ROTULAÇÃO E SINALIZAÇÃO / PAINEL DE SEGURANÇA

A sinalização empregada nas embalagens e também no transporte, é definida conforme NBR 8286.

Conforme item 4.2.2, “toda embalagem confiada ao transporte rodoviário deve portar rótulo de risco em dimensões compatíveis com a embalagem. O rótulo de risco a ser utilizado deve ser em função da classe de risco do produto”.

De acordo com o Decreto 96044 de 18/5/88 (Regulamento para o transporte rodoviário de produtos perigosos) seção II - parágrafo único – “O expedidor entregará ao transportador os produtos perigosos fracionados devidamente rotulados, etiquetados e marcados, bem assim como os rótulos de risco e os painéis de segurança para uso nos veículos, informando ao condutor as características dos produtos a serem transportados”.



Rótulo de risco para
baterias chumbo-ácidas



Painel de segurança para
baterias chumbo-ácidas

5. FICHA DE EMERGÊNCIA DUOS - MTR

É o documento que contém os principais riscos do produto e as providências a serem tomadas em caso de acidente. Deverá haver no veículo uma ficha de emergência para cada produto transportado, e um envelope para cada expedidor de produto perigoso.

O modelo de ficha de emergência é estabelecido conforme NBR 8285.

O gerador deve indicar a Razão social da empresa e o nº do telefone no campo em branco acima de “NÚMERO DA ONU”

6. ENVELOPE DE EMERGÊNCIA

É o documento que contém as instruções, recomendações em casos de acidente e indica os números de telefones para casos de emergências. O modelo do envelope de emergência, é estabelecido conforme NBR 7504.

O gerador deve indicar a Razão social, o endereço e os números de telefones da empresa, na área acima de: “ENVELOPE DE EMERGÊNCIA”

7. NOTA FISCAL

Documento obrigatório que descreve a mercadoria, seu acondicionamento, peso, valor, imposto se houver, nome e endereço do embarcado, nome e endereço do destinatário, condições de venda ou de transferência, meio de transporte e data de saída, próprio para tipo de movimentação de bens.

Sugestão para emissão da Nota fiscal, tendo como base a resposta à consulta número 10381.

- Natureza da Operação: outras saídas
- Código (CFOP): 5.99 ou 6.99
- Valor unitário: a critério
- ICMS: recolher sobre o valor da nota
- Descrição do produto: Acumuladores elétricos chumbo-ácidos inservíveis

Tendo em vista que a operação ainda não está prevista no RICMS, sugerimos que as notas devam ser emitidas conforme dados acima, devendo, constar no corpo da mesma, as seguintes observações:

1. Remessa ao fabricante para procedimentos de destinação final.
2. IPI: não incidência por inoocorrência do fator gerador.
3. Declaramos que o produto está adequadamente acondicionado para suportar os riscos normais do carregamento, transporte e descarregamento, conforme regulamentação em vigor.
4. Número ONU: 2794- classe 8 (acumuladores chumbo - ácidos)
2795- classe 8 (acumuladores alcalinos)

DADOS DA MOURA PARA EMISSÃO DA NOTA FISCAL:

ACUMULADORES MOURA SA - FILIAL 08.

Sítio Gavião, s/n Zona Rural - Belo Jardim – PE

CEP: 55.150-000

CGC: 09.811.654/0008-46

Insc. Est.: 18.1.050.0247046-1 Fone: (81) 3726-1996

OBS. Se o gerador tem informações adicionais, deverá adequá-las às observações supra, ou complementá-las de acordo com a situação de cada um.

8. MANIFESTO PARA TRANSPORTE DE RESÍDUOS - MTR

Manifesto de transporte de resíduos é um documento emitido em 5 vias pelo gerador do resíduo, para o controle do transporte dos mesmos, sendo este definido conforme norma NBR 13221/1994:

“4.7.1.1. O gerador deve indicar no MTR:

- a) a razão social do transportador autorizado, seu endereço e nome do condutor;
- b) destinatário autorizado e endereço;
- c) a caracterização, classificação e identificação dos resíduos que devem ser transportados;
- d) a quantidade em volume (m³ ou L) e/ou massa (t ou kg);
- e) acondicionamento dos resíduos;
- f) sistema de transporte utilizado e sua identificação completa;
- g) tipo de equipamento utilizado
- h) a(s) pessoa(s), com respectivo(s) número(s) de telefone, a ser(em) contactada(s) em caso de emergência;
- i) informações gerais que devem ser abordadas no caso de emergências, nos aspectos de saúde meio ambiente e fogo.

4.7.1.2. O gerador deve:

- a) assinar e datar todas as vias do MTR;
- b) solicitar que o transportador confirme todas as informações contidas no MTR, assine e date todas as vias;
- c) reter e arquivar a quinta via do MTR;
- d) entregar as outras vias ao transportador;
- e) encaminhar ao órgão de controle ambiental a quarta via, devidamente assinada pelo transportador e destinatário;
- f) informar imediatamente ao órgão de controle ambiental ou órgão de Defesa civil competente quaisquer irregularidades ou acidentes, com impacto ambiental, ocorridos durante o transporte;”

SEÇÃO 8 QUALIDADE GARANTIDA

PARABÉNS! Você acaba de adquirir um produto de altíssima qualidade, especialmente projetado, produzido e aprovado por Baterias Moura, líder em vendas na América do Sul.

A bateria Moura possui excelente desempenho elétrico e um longo tempo de vida útil, porém para obter o máximo dela, é necessário que você fique atento às condições e instruções contidas neste manual.

O cumprimento dos procedimentos de instalação, operação e manutenção indicados neste manual, é indispensável para manter a validade da garantia do produto.

Deve-se dar atenção especial aos operadores e equipe de manutenção das baterias, à utilização de uma área de recarga segura e eficiente, e ao dimensionamento correto dos carregadores a serem utilizados.

ATENÇÃO: A Garantia de sua bateria Moura Tração é válida somente mediante a apresentação do certificado, com as datas devidamente preenchidas, sem rasuras, observando as condições de garantia a seguir.

GARANTIA	
<i>Código:</i> <input type="text"/>	<i>Data da venda:</i> <input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>
<i>Bateria tipo:</i> <input type="text"/>	<i>Data do vencimento:</i> <input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>
<i>Série:</i> <input type="text"/>	<i>Data troca:</i> <input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>
<i>Nota fiscal:</i> <input type="text"/>	

Figura 21 – Dados da Garantia

Acumuladores Moura S/A garante, sujeito às condições abaixo estabelecidas, que a bateria Moura Tração, quando utilizada em empilhadeiras ou veículos elétricos, não deve apresentar defeitos de fabricação em materiais e/ou mão de obra pelo período da garantia, contados a partir da data de emissão da nota fiscal.

8.1 Garantia: (3 Meses Legal + Acordo Contratual)

O prazo é contado a partir da data de venda. Em caso de troca da bateria, elementos, componentes ou reparo, constado através da análise do fabricante, que se enquadra como defeito de fabricação, é mantido a garantia conforme a data da aquisição da bateria.

No caso de troca da bateria, elementos, componentes ou reparo fora da garantia (danos causados por mau uso), é assegurado um prazo de apenas 3 meses a partir da data de devolução da bateria ao cliente.

Requisitos de garantia:

- Apresentação do Certificado de garantia;
- Datas devidamente preenchidas e sem rasuras, contendo o número de série conforme a plaqueta;
- Apresentação da nota fiscal da aquisição;
- Apresentação dos registros de recargas, abastecimento de água e manutenções preventivas da bateria através da FICHA DE ACOMPANHAMENTO como no exemplo contido no manual.

8.2 SERÃO COBERTOS PELA GARANTIA

- Quando um elemento em uma bateria plenamente carregada apresentar Tensão e Densidade muito inferior aos demais, que compromete a autonomia da mesma em operação (sujeito a avaliação técnica do fabricante);
- Problemas em componentes da bateria que só é possível identificar em operação como: interligação de chumbo com solda fria, interligação de cobre com torque dos parafusos fora do especificado (20 a 25 N.m);
- Aquecimento em cabos ou conectores quando o consumo da carga da bateria em operação estiver dentro de normalidade, conforme dimensionado;
- Se o produto não estiver de acordo com as especificações do pedido.

8.3 NÃO SERÃO COBERTOS PELA GARANTIA

- Danos provocados por uso inadequado, negligência, má fixação ou defeitos no sistema elétrico do veículo e/ou carregador, tais como: Sobrecarga, Sulfatação, Caixa, tampa ou polos danificados;
- Defeitos causados por colocar a bateria em operação sem completar o ciclo de carga, (interrupção de carga) devido à falta de bateria em operação;
- Danos causados por carregador não dimensionado de acordo com a capacidade da bateria;
- Aplicação inapropriada para bateria;
- Polaridade invertida na operação ou na recarga;
- Danos consequente da bateria operar ou recarregar com o nível de eletrólito baixo (bateria seca);
- Danos consequente de descarga profunda (quando utilizada mais do que 80% de sua capacidade);
- Furos por corrosão na caixa metálica ou corrente de fuga, consequente de transbordamento de eletrólito, devido ao abastecimento de água incorreto (em excesso ou feito com a bateria descarregada);
- Problemas causados por sujeiras ou objetos metálicos deixados sobre a bateria (ferramentas, parafusos ou qualquer material que possibilite curto-circuito);
- Trocar qualquer componente da bateria alterando sua originalidade sem estar de acordo com o fabricante ou a assistência técnica Moura, exemplo: sistema de enchimento, interligação, cabos, etc;
- Danos consequente do consumo de corrente (na operação) acima do recomendado, conforme especificação da bateria;
- Danos causados pela utilização de água não deionizada, desmineralizada ou destilada ou quando estiver fora da especificação conforme tabela abaixo;

Condutividade	≥ 10 micro Siemens
pH	5 a 10

- Prejuízos causados com impactos, quedas durante o transporte, movimentação ou manuseio;
- Danos causados por agentes contaminantes derrubados nos elementos;
- Não dimensionadas quanto a capacidade correta para máquina e operação;
- Se for reparada por empresas e pessoas não credenciadas ou autorizadas;
- Danos causados por armazenamento ou local de recarga com incidência de sol sobre a bateria;

- Danos causados por inundação de água de chuva no transporte, armazenamento, ou local de recarga das baterias;
- Não obedecer às orientações contidas no manual;

Observação:

- Qualquer dano causado no transporte ou movimentação antes do cliente receber a bateria, é de responsabilidade da transportadora.
- Na eventualidade da reivindicação desta garantia, o usuário deve notificar imediatamente o distribuidor de quem a bateria foi adquirida. Os custos de transporte serão de responsabilidade unicamente do usuário. Todas as partes, peças, materiais e/ou elementos substituídos passarão a ser propriedade do fabricante.
- A obrigação do fabricante no cumprimento desta garantia limita-se ao reparo ou substituição conforme acima descrito. Quaisquer outras garantias, implícitas ou explícitas, incluindo, mas não limitadas a GARANTIAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZAÇÃO OU ADEQUAÇÃO A UM PROPÓSITO ESPECÍFICO, NÃO ESTÃO COBERTAS. Em nenhuma hipótese a Moura será responsável por quaisquer danos incidentais ou consequentes.

Formulário para Registro Mensal de Manutenção

No. da Bateria:

DATA MEDIÇÃO: / /

NR. ELEMENTO	TENSÃO (V)	DENSIDADE g/dm ³	TEMPERATURA °C	DENSIDADE CORRIGIDA	OBSERVAÇÕES
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					

Observações / Recomendações:

Leituras Efetuadas por:

SE ESCLARECIMENTOS ADICIONAIS SE FIZEREM NECESSÁRIOS, CONTATE A MOURA.

O manual técnico pode ser alterado sem aviso prévio.

Confira se esta é a última versão pelo QR Code ao lado

ou pelo site: www.moura.com



Versão	Data de publicação	Autor	Nº de páginas
V 1.0	20 de julho de 2021	Bianca Tabosa	42

Endereços

Matriz

Rua Diário de Pernambuco, 195
Edson M. Moura
CEP: 50150-615
Belo Jardim - PE - Brasil

Filial

Sítio Galvão, S/N
Fazenda Santa Maria Tamboril
CEP: 55150-000
Belo Jardim - PE - Brasil

Fábrica Itapetininga

Rodoviária Raposo Tavares, S/N
Km169 - Distrito Industrial
CEP: 18203-340
Itapetininga - SP - Brasil

Fábrica Argentina

Calle 3 Nº 1188 y Calle del Canal
Parque Industrial de Pilar - Ruta 8 Km 60 1629
Pilar - Pcia de Bs. As.
Buenos Aires - Argentina



www.moura.com



[@bateriasmoura](https://www.instagram.com/bateriasmoura)



[bateriasmoura](https://www.facebook.com/bateriasmoura)



[bateriasmouratv](https://www.youtube.com/bateriasmouratv)



[grupo-moura](https://www.linkedin.com/company/grupo-moura)

Central de Atendimento | centralmoura@grupomoura.com | 0800 701 2021