

# Certificado de Garantia

## **DESCARREGADOR DE BATERIAS 80 A**

### TERMOS DE GARANTIA:

1. Somente será concedida a garantia mediante apresentação do documento de Retorno de Mercadoria (RMA) disponível em nosso site.
2. Os carregadores/dessulfatadores são garantidos contra eventuais defeitos de fabricação, peças ou componentes que, devidamente comprovados na fábrica, dentro do período de garantia, serão considerados consertados gratuitamente conforme o caso.
3. Este equipamento tem garantia de 12 meses, contados da data de fornecimento ao usuário, sendo 3 meses concedido o prazo legal (C.D.C.) e mais 9 meses concedidos pelo fabricante.
4. **NÃO ESTÃO INCLUÍDOS NA GARANTIA:** Mau uso do equipamento, instalações elétricas inadequadas, despesas com fretes, produtos danificados em consequência de acidentes de transporte ou manuseio inadequado, bem como abrir o produto em garantia sem a autorização da Luffe ou violar o lacre interno.

NOTA: ANTES DE ENVIAR O EQUIPAMENTO PREENCHER O FORMULÁRIO DE RETORNO DE MERCADORIA (RMA) EM NOSSO SITE [WWW.LUFFE.COM.BR](http://WWW.LUFFE.COM.BR)



Av. Coronel Aparício Borges, 804 - CEP 90.680-570 - Porto Alegre - RS  
Fones 51 3318.7074 / 3318.7442  
CNPJ 94.552.494/0001-60 - Inscr . Est. 096/2283134

[www.luffe.com.br](http://www.luffe.com.br)

# Analizador de carga de Baterias



## **DESCARREGADOR DE BATERIAS 80 A**



Cód. 6994



[www.luffe.com.br](http://www.luffe.com.br)

## APRESENTAÇÃO DO MANUAL

### MANUAL DO EQUIPAMENTO (INSTRUÇÕES DE USO)

**NOME TÉCNICO:** Sistema de teste de autonomia de baterias

**Marca:** Luffe Indústria de Carregadores de Baterias

**Modelo:** Descarregadores de Baterias 80 Amperes



**Fornecedor / Fabricante:**

LUFFE IND. DE CARREGADORES E TESTADORES DE BATERIAS

Av. Coronel Aparício Borges, Cx. Postal 804 CEP 900680-570

Porto Alegre - RS - Brasil

Fone +55 (51) 3318.7442 / (51) 3318.7074

CNPJ 94.552.494/0001-60 / Insc. Est. 096/2283134

www.luffe.com.br - luffe@luffe.com.br

### ATENÇÃO

Para maior segurança:

Leia e entenda todas as instruções contidas nestas Instruções de uso antes de instalar ou operar este equipamento. Sempre use EPIs.

Nota: Estas instruções de Uso devem ser lidas por todos os operadores do equipamento.

## ÍNDICE

### IDENTIFICAÇÃO DO EQUIPAMENTO

- Indicação do equipamento.....	4
- Princípios e fundamentos aplicados para o funcionamento do produto.....	4
- Software LUFFE1000WIN.....	4
- Descrição do equipamento.....	5

### DESCRIÇÃO DAS PARTES DO EQUIPAMENTO

- Descrição das partes: Frontal.....	6
- Descrição das partes: Traseira.....	6
- Descrição das partes: Painel.....	7
- Descrição das partes: Status placa eletrônica.....	7
- Descrição das partes: Acessórios.....	8

### ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

- Características da Unidade.....	9
- Outras especificações.....	9
- Principais características do sistema.....	9

### INSTALAÇÃO DO EQUIPAMENTO

- Cuidados.....	10
- Pré requisitos.....	10
- Instalação.....	10
- Software LUFFE1000WIN.....	11

### OPERAÇÃO DO APARELHO

- Definindo parâmetros para descarga.....	13
- Funções do equipamento.....	15
- Configurando parâmetros e funções no equipamento.....	16
- Teste com medição de células.....	17
- Geração de relatórios.....	20
- Análise de relatórios.....	28
- Funções extras LUFFE1000WIN.....	30

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

- Cuidados com a bateria.....	32
- Cuidados com o descarregador.....	32
- Consultar Assistência técnica.....	32
- Cuidado na operação.....	32

- ERROS COMUNS.....	34
---------------------	----

- GUIA RÁPIDO.....	35
--------------------	----

## IDENTIFICAÇÃO DO EQUIPAMENTO

### Prezado cliente

Parabéns pela excelente escolha. Ao comprar equipamentos com a qualidade "LUFFE", pode ter certeza da aquisição de produtos de tecnologia compatíveis com os melhores do mundo em sua classe. Este manual lhe oferece uma apresentação geral do seu equipamento. Descreve detalhes importantes que poderão orientá-lo na sua correta utilização, assim como na solução de pequenos problemas que eventualmente possam ocorrer. Aconselhamos a sua leitura completa e conservação para futuras consultas.

### Indicação do equipamento

Este descarregador de baterias microprocessado de alta precisão com histórico de uso, se destina a testes de autonomia de baterias tracionárias novas ou recuperadas, através da dessulfatação (via dessulfador Maxxi SHOCK), indicando laudo preciso e completo da autonomia da bateria em teste. Com este equipamento é possível afirmar com alta precisão o estado de autonomia da bateria via display LED ou software LUFFE1000WIN com comunicação inteligente via USB para seu computador.

### Princípios e fundamentos aplicados para o funcionamento do produto

Um equipamento descarregador tem como objetivo os seguintes itens:

- Através de descarga ajustável consumir energia da bateria
- Com microprocessador inteligente monitorar a descarga da bateria
- Gerar laudo com alta precisão para denominar autonomia real da bateria via software poderoso de registros e análise
- Possibilitar ao usuário identificar baterias/células defeituosas afim de corrigir erros de maneira fácil e rápida
- Em conjunto com software poderoso de laudos gerar parâmetros de teste para que se use os padrões das grandes marcas de baterias e desta maneira tornar o resultado 100% fiel ao da fábrica

### Software LUFFE1000WIN

Este software possibilita a comunicação entre equipamento e computador, onde é possível coletar todos os dados dos testes realizados e então gerar um relatório com alta precisão de todo o ciclo de descarga da bateria, um laudo completo da autonomia da bateria 100% fiel aos padrões da fábrica. Cada laudo é gerado automaticamente via software (em formato .xlsx / do editor de planilhas).

## IDENTIFICAÇÃO DO EQUIPAMENTO

### Descrição do Equipamento

O descarregador de baterias tracionárias é um sistema de teste de autonomia de baterias completo, microprocessado, inteligente. Consegue analisar por completo o ciclo de uma bateria e gerar um laudo de alta precisão para fácil análise do usuário.

Foi desenvolvido para suprir a necessidade do mercado onde não era possível o teste fiel e por completo de uma bateria afim de se estipular sua capacidade real de Ah.

Com a implementação do sistema microprocessado é possível o controle da descarga automaticamente, exceto controle de corrente. Desta forma o teste não necessita de um operador fixo no local podendo assim testar mais de uma bateria por vez (uma por equipamento). Devido ao sistema microprocessado todas as informações necessárias para um laudo preciso e correto são coletadas automaticamente minimizando erros de medições e tornando mais fácil a análise da bateria. Em conjunto com o software LUFFE1000WIN se torna uma ferramenta poderosa de análise de autonomia de baterias, transmitindo confiabilidade para o usuário.

O software LUFFE1000WIN, que acompanha o equipamento, é capaz de armazenar todos os históricos dos equipamentos que o usuário possui, com ele o usuário se torna capaz de produzir laudos precisos sobre o estado atual das baterias testadas e assim indicar com gráficos ou planilhas de trabalho (excel/.xlsx) a autonomia de qualquer bateria testada. As planilhas são de grande importância na geração do laudo pois com elas é possível identificar o ciclo de descarga apropriado e com isto ajustar a descarga de corrente conforme padrões de fábrica, de acordo com o ciclo de teste adotado o Ah real da bateria irá mudar portanto a grande importância destas planilhas no manuseio do equipamento.

Tudo isso em conjunto com o sistema sonoro de aviso a documentação do processo de descarga se torna completo ao analisar também as células individualmente, desta maneira o laudo para identificar problemas com células é facilmente preenchido e torna a análise do sistema de descarga completa, sem brechas e fácil para o operador. Onde houver baterias com autonomia duvidosa o sistema de descarga conseguirá identificar e indicar onde o erro se encontra, célula por célula.

## DESCRIÇÕES DAS PARTES DO EQUIPAMENTO

### Descrições das partes Frontal



- 1 Alça
- 2 Saída de ar (refrigeração)
- 3 Rodízio

### Descrição das partes: Traseira



- 4 Saída de ar (refrigeração)
- 5 Fusível 6 Amperes de proteção

## DESCRIÇÕES DAS PARTES DO EQUIPAMENTO

### Descrições das partes: Painel superior



- 6 Buzzer
- 7 Chave Liga
- 8 Teclas de seleção
- 9 Comunicação
- 10 Ajuste fino
- 11 Ajuste de Carga

### Descrições das partes: Painel inferior



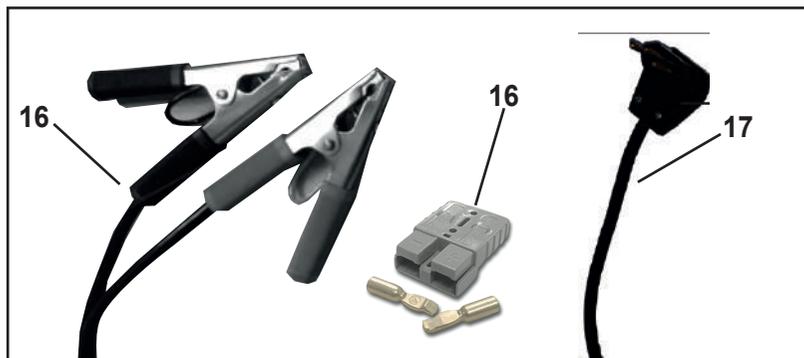
- 12 LED1 status de descarga
- 13 LED2 status de bloqueio

## Descrições das partes: Acessórios



14 Cabo USB-C

15 Pendrive com Software LUFFE 1000WIN



16 Garras ou Conector Anderson Power (à escolha do cliente)

17 Cabo de rede NBR-14136 (2m)

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### Características da Unidade Padrão 80VDC

12 Volts 80 Amperes

8 Volts 80 Amperes

6 Volts 80 Amperes

### ALIMENTAÇÃO

Tensão de alimentação AC (Corrente alternada): 220VAC 10% - 60Hz

Potência de entrada: 220 Watts

Potência máxima da saída em 12VDC: 960 Watts

Potência máxima da saída em 8VDC: 640 Watts

Potência máxima da saída em 6VDC: 480 Watts

### DIMENSÕES

450 x 320 x 400 mm (Largura x Comprimento x Altura)

Peso: 10 Kg

### Principais características do sistema:

- Transferência de dados via USB-C
- Programa LUFFE1000WIN
- Histórico de descargas em Planilha do Excel (.xlsx)
- Planilhas com padrões precisos de descarga para ajuste fácil
- Controle total via software, modo On-Line
- Sistema inteligente microprocessado
- Capacidade de uso em baterias de diversas tensões, min. 12Vdc
- Ajuste de corrente de descarga manual
- Simulação de ciclo de trabalho
- Aviso sonoro programável
- Proteção contra correntes de curto
- Laudo completo de baterias e células via sistema de teste de autonomia
- Ajuste fino, possibilitando ajustar a corrente desejada

## OPERAÇÃO DO EQUIPAMENTO

### ATENÇÃO

O sistema só deve ser instalado por pessoa capacitada e com total compreensão deste manual. Risco de choque elétrico e queimaduras durante o manuseio do equipamento, podendo ferir e causar danos sérios a indivíduos atingidos.

#### Cuidados:

- Este equipamento deve ser instalado apenas por responsável técnico e o mesmo deve obedecer as normas de segurança da empresa onde será instalado e às normas descritas neste documento.
- Quaisquer inconformidades com os pré-requisitos da instalação a mesma deve ser interrompida até que sejam atendidos e regularizados.
- Esta Unidade tem um risco de superaquecimento devido a sua natureza resistiva e potência elevada portanto a atenção no manuseio do equipamento e em sua instalação devem ser redobrados.
- Jamais manuseie o equipamento energizado, sempre bloqueie a descarga e desarme os disjuntores. **SEMPRE use EPI's**

#### Pré-requisitos:

Para instalar o equipamento primeiro deve ser feita a verificação dos pré-requisitos:

- Tensão de alimentação 220VAC - 10% - 60Hz
- Local de acesso restrito a pessoas autorizadas
- Local ventilado e sem obstruir a saída de ar do equipamento
- De preferência em local onde não será necessária a movimentação do equipamento

#### Instalação:

Antes de efetuar a instalação se certificar de que o equipamento está com a chave "LIGA" em posição desligada.

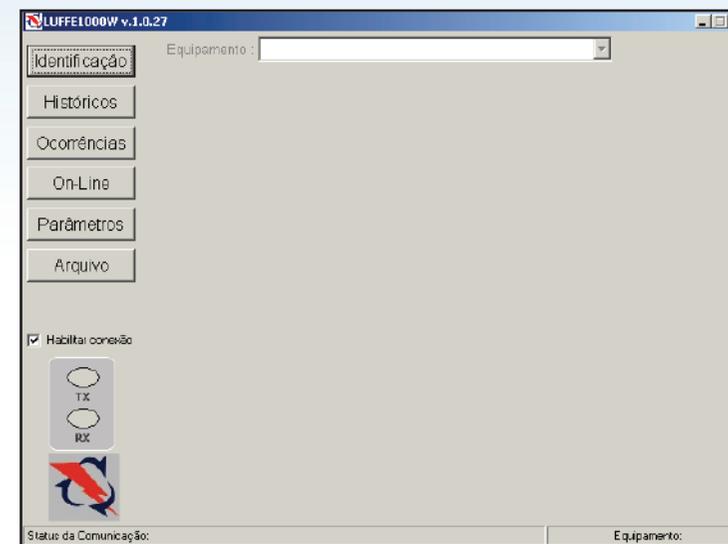
1. Equipamento deve ser alimentado com rede 220VAC em seu cabo de alimentação
2. Desarme os disjuntores de ajuste de corrente
3. Acione a chave "LIGA"
4. Observe o sistema de refrigeração ser ligado
5. Observe o sistema eletrônico ser ligado
6. Observe o sistema de medição de células ser ligado
7. Desligue o equipamento, chave "LIGA"

O sistema só deve ser instalado por pessoa capacitada e com total compreensão deste manual. Risco de choque elétrico e queimaduras durante o manuseio do equipamento, podendo ferir e causar danos sérios a indivíduos atingidos.

Isto conclui a instalação do DESCARREGADOR DE BATERIAS

## OPERAÇÃO DO APARELHO

### COMEÇO DA INSTALAÇÃO DO SOFTWARE LUFFE1000WIN



## INSTALAÇÃO DO EQUIPAMENTO

### Software LUFFE1000WIN:

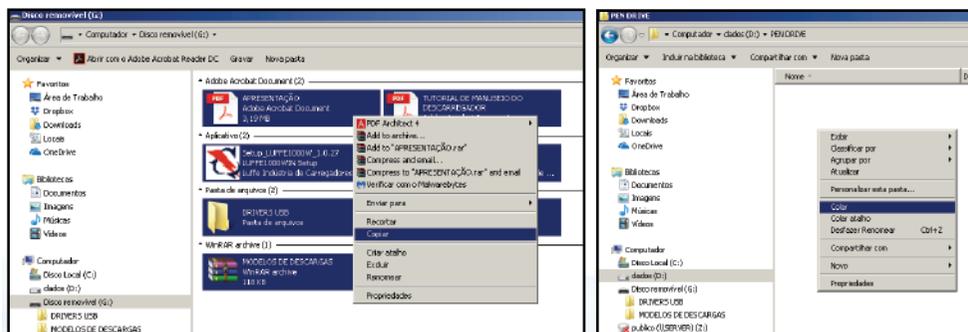
Antes de iniciar a instalação no computador desejado, recomendamos que se certifique para que os seguintes itens sejam atendidos:

- Computador com porta USB-A
- Instalado o software EXCEL para maior compatibilidade, editor de planilhas
- Windows XP, Vista, 7, 8 ou 10
- Conexão com internet (para instalação do driver caso necessário)
- Operador com conhecimento em informática básico
- 1 Porta COM virtual liberada no registro entre 3-15 (somente se houver erros na comunicação)

1. Conectar a pen drive fornecida na porta de comunicação USB-A
2. Aguardar instalação do driver do pen drive (automático)



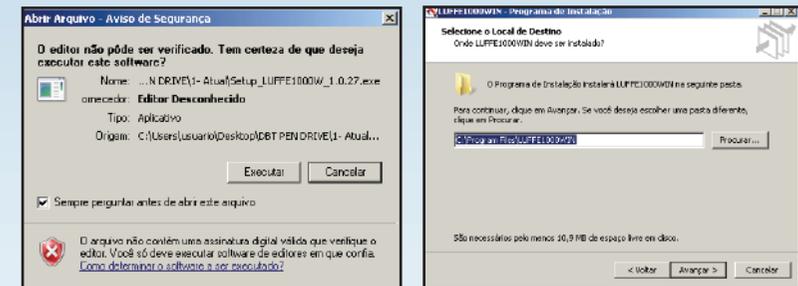
3. Copie os arquivos do pen drive para uma pasta de fácil acesso no computador



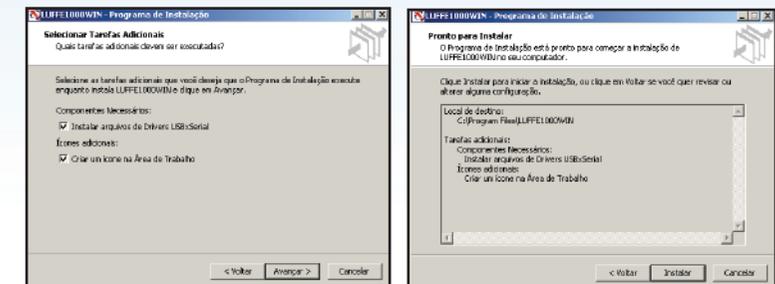
4. Remova o pen drive e guarde-o em segurança
5. **Instalação nova** - Dê um clique duplo em "Setup\_LUFFE1000W\_1.0.27"  
**Instalação antiga** - Dê um clique duplo em "Update\_LUFFE1000W.1.0.27"

## INSTALAÇÃO DO EQUIPAMENTO

6. Clique em "Executar"
7. Clique em "Avançar" e então escolha o diretório de instalação



8. Clique na caixa de diálogo "Instalar arquivos de Drivers USBxSerial"
9. Clique na caixa de diálogo "Criar ícone na Área de trabalho"
10. Clique em "OK" quando solicitado
11. Clique em "instalar" e aguarde o termino da instalação



12. Reinicie o computador clicando na caixa de diálogo "Sim, reiniciar o computador agora"



Instalação do software LUFFE1000WIN concluída

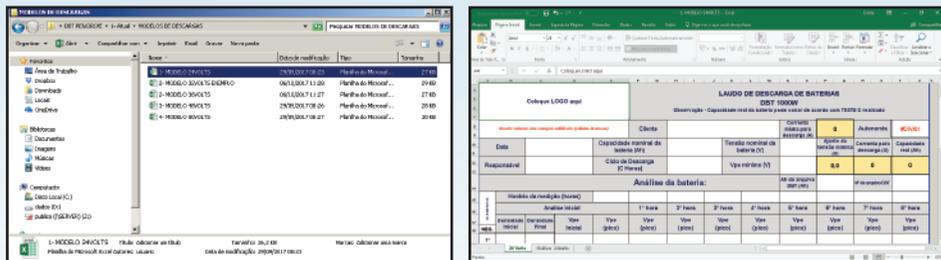
## OPERAÇÃO DO APARELHO

### Definindo parâmetros para descarga:

Antes de iniciar a descarga da bateria ou de até mesmo ligar o equipamento devemos definir os parâmetros de descarga para assim proceder de forma correta o teste de autonomia.

Façamos o procedimento a seguir :

1. Acesse o computador onde fora instalado o software LUFFE1000WIN
2. Procure pela pasta onde os arquivos do pen drive foram copiados
3. Acesse a pasta modelos de descarga
4. Escolha qual modelo de bateria será testado e abra o arquivo correspondente



Nesta planilha você encontrará todas as informações necessárias para uma descarga de forma correta, eficiente e precisa.

5. Alterando os valores nos campos editáveis rapidamente conseguimos o padrão de descarga a ser usado em nosso teste
6. Preencha “Logo”, “Data”, “Responsável” e “Cliente” conforme necessidades da empresa.
7. No campo “Capacidade Nominal da bateria (Ah)” insira o valor em Ah da bateria em teste, alguns modelos de baterias informam este valor no adesivo descrito como “C8 = xxx Ah”

**OBS:** Sempre insira o valor de C8, nunca o de C5 ou outro ‘C’. Se a bateria informar o valor da capacidade sem mencionar o ‘C’ torne este o valor correto a ser inserido.

8. Insira agora no campo “Ciclo de descarga (C horas)” o padrão do teste adotado, não é recomendado testes com um número de horas baixo, pois a autonomia da bateria é comprometida.

**NOTA:** De acordo com o teste ‘C’ de horas a autonomia da bateria é comprometida devido ao fato da bateria não aguentar fornecer grandes quantidades de corrente durante um tempo contínuo portanto ao se definir um teste ‘C’ de horas alto a autonomia da bateria é mais fiel.

**OBS:** Refere-se a teste ‘C’ o ciclo de trabalho da bateria, ou seja, o regime de trabalho em que ela é submetida, para simular a descarga da bateria devemos estipular portanto o seu regime de trabalho que por padrões é C5 ou C8.

9. Observe os valores de “Corrente média para descarga (A)”, “Corrente para descarga (A)” e “Capacidade real (Ah)”.

**OBS:** Experimente valores de ‘C’ diferentes e observe a capacidade real da bateria mudar.

## OPERAÇÃO DO EQUIPAMENTO

brancas)	Cliente		Corrente média para descarga (A)	86	Autonomia	0%
	Capacidade nominal da bateria (Ah)	350	Tensão nominal da bateria (V)	Ajuste da tensão mínima (V)	Corrente para descarga (A)	Capacidade real (Ah)
	Ciclo de Descarga (C Horas)	4	Vpe mínimo (V)	0,0	74	297

**NOTA:** Estes valores de “Capacidade Real (Ah)” sempre serão proporcionais ao teste ‘C’ escolhido portanto preste atenção neste campo.

10. Agora prossiga para o ajuste da tensão mínima e nominal da bateria para bloqueio da descarga.

11. No campo “Tensão nominal da bateria (V)” insira o valor de tensão da bateria a ser testada

12. No campo “Vpe mínimo (V)” insira o valor mínimo de tensão para cada elemento, este valor será o valor de bloqueio, padrão 1,7Vpe.

**NOTA:** Não escolha um valor muito baixo pois desta maneira as placas da bateria serão danificadas permanentemente deteriorando de forma muito mais rápida do que ao se escolher um valor que não entre em descarga profunda, 1,7Vpe padrão.

13. Observe agora o valor para bloqueio do equipamento, em nosso caso 20,4V.

brancas)	Cliente		Corrente média para descarga (A)	96	Autonomia	0%
	Capacidade nominal da bateria (Ah)	350	Tensão nominal da bateria (V)	24	Corrente para descarga (A)	Capacidade real (Ah)
	Ciclo de Descarga (C Horas)	4	Vpe mínimo (V)	1,70	20,4	297

14. Salve a planilha em uma nova pasta onde será depois inserido o laudo do sistema eletrônico, voltaremos a usar esta planilha posteriormente.

Agora com estas informações podemos proceder para a descarga da bateria, observe que os valores são preenchidos automaticamente assim que inserido valores nos campos editáveis.

### Usaremos os dados da planilha a seguir

15. Neste momento começaremos a utilizar o descarregador de baterias portátil

16. Conecte o equipamento na bateria

17. Ligue o equipamento na chave “LIGA”

### Explicaremos as funções do equipamento a seguir

É de grande importância que todos os usuários entendam completamente estas funções para evitar problemas de configuração no futuro.

## OPERAÇÃO DO APARELHO

### Funções do equipamento

#### F1 - ON / OFF (iniciar ciclo)

- Usado para acionar o equipamento quando se quer dar início a um ciclo de teste.

#### F2 - Tensão mínima de bloqueio

- Usado para determinar o Vpe mínimo durante o teste a fim de bloquear o equipamento.

#### F3 - Tensão nominal da bateria

- Usado para determinar a tensão nominal da bateria em teste.

#### F4 - Horas da descarga (atual)

- Exibe o tempo em horas da descarga atual.

#### F5 - Minutos da descarga (atual)

- Exibe o tempo em minutos da descarga atual.

#### F6 - Horas da descarga (último)

- Exibe o tempo em horas da última descarga realizada pelo equipamento.

#### F7 - Minutos da descarga (último)

- Exibe o tempo em minutos da última descarga realizada pelo equipamento.

#### F8 - Leitura de tensão final

- Exibe a tensão lida durante o final do teste.

#### F9 - Leitura de corrente final

- Exibe a corrente lida durante o final do teste.

#### F10 - Ajuste de tempo ciclo de descarga

- Usado em conjunto de F11 para simular um regime de trabalho da bateria. Define tempo de descarga em minutos.

#### F11 - Ajuste de tempo ciclo de intervalo

- Usado em conjunto de F10 para simular um regime de trabalho da bateria. Define tempo de intervalo/repouso após F10 em minutos.

#### F12 - Leitura de quantidade de ciclos

- Exibe a quantidade de ciclos realizados durante o teste.

#### F13 - Ah de descarga da bateria

- Exibe o resultado do cálculo da corrente em função do tempo para determinar o Ah da bateria em teste.

#### F14 - KWh de descarga da bateria

- Exibe o resultado do cálculo do consumo da bateria em KW por hora da bateria em teste.

#### F15 - Limite de corrente máxima (proteção)

- Limitado pela potência do equipamento.

#### F16 - Tempo de registros

- Define o tempo em minutos para registrar os eventos da descarga.

#### F17 - Segundos de descarga (especial)

- Função especial, padrão 0. NOTA

- Sempre 0.

#### F18 - Minutos de descarga (especial)

- Função especial, padrão 0. NOTA

- Sempre 0.

#### F19 - Menu última tensão (especial)

- Função especial, padrão 0. NOTA

- Sempre 0.

#### F20 - Ajuste fino do sensor hall (especial)

- Função técnica exclusiva. Não alterar.

#### F21 - Número do registro (atual)

- Exibe o número do arquivo sendo gravado no momento, histórico.

#### F22 - Ajuste de tempo do alarme

- Define o tempo em que o alarme será acionado em minutos, indiferente do reset, com reset em qualquer tecla.

**NOTA - As Funções 15,16,17,18,19 e 20 são de uso exclusivo e não devem ser alteradas em circunstância alguma.**

Versão de software R80

## OPERAÇÃO DO APARELHO

Entendendo as funções agora podemos configurar o equipamento para o teste de autonomia.

### Configurando o equipamento

18. Observe o equipamento iniciar e indicar a tensão de bateria no display superior e a corrente atual no display inferior

19. Com o auxílio das teclas selecione **F2 - Tensão mínima de bloqueio**

- Tecla “**CIMA**” até chegar em F2

- Tecla “**MENU**” para entrar no modo de configuração do parâmetro

- Tecla “**CIMA**” ou “**BAIXO**” para alterar o valor

- Tecla “**MENU**” para salvar alterações

20. De acordo com nossa planilha **MODELO** vamos definir o **Vpe mínimo** para o bloqueio do teste/equipamento.

- Alterar o valor para **20,4**, Vpe da planilha **MODELO**

**NOTA - Este valor será o de bloqueio portanto quando a tensão da bateria chegar neste valor o equipamento encerrará o teste e bloqueará a descarga.**

21. Com o auxílio das teclas selecione **F3 - Tensão nominal da bateria**

- Alterar o valor para **24**, tensão da bateria em teste, tensão nominal da planilha

**MODELO**

22. De acordo com preferências do cliente podemos também definir um regime de trabalho simulado para o teste a ser feito, não usaremos neste exemplo mas explicaremos a seguir:

- 22.1 - Selecione **F10 - Ajuste de tempo ciclo de descarga** com o auxílio das teclas

- Altere o valor como desejar, exemplo 10

- 22.2 - Selecione **F11 - Ajuste de tempo intervalo de descarga** com o auxílio das teclas

- Altere o valor como desejar, exemplo 5

- 22.3 - Com estas configurações o teste de descarga será fracionado em 10 minutos de descarga para cada 5 minutos de descanso, em 1 hora a descarga será de 40 minutos e o descanso de 20 minutos no total.

23. Agora conectamos a bateria no equipamento, com acessórios se necessário

24. Desarme todos os disjuntores

25. Com o auxílio das teclas selecione **F1 - ON/OFF**

- Mude de ‘0’ para ‘1’, fazendo isto ligamos o equipamento

26. Agora de acordo com a planilha **MODELO** definimos a corrente com os disjuntores de ajuste

- Acione o disjuntor até que se consiga o valor desejado de corrente, limitado pela potência do equipamento.

Por isso se faz a necessidade de ter a planilha **MODELO** em mãos para que assim se possa definir a corrente de descarga de acordo com o teste desejado, sempre respeitando os valores definidos por ela.

## OPERAÇÃO DO APARELHO

De acordo com a planilha **MODELO** podemos facilmente identificar o valor a ser ajustado, sem necessidade de cálculos em função do tempo ou da capacidade da bateria.

brancas)	Cliente		Corrente média para descarga (A)	86	Autonomia	0%
Capacidade nominal da bateria (Ah)	350	Tensão nominal da bateria (V)	24	Ajuste da tensão mínima (V)	Corrente para descarga (A)	Capacidade real (Ah)
Ciclo de Descarga (C Horas)	4	Vpe mínimo (V)	1,70	20,4	74	297

Observe o campo “**Corrente para descarga (A)**”, “**Corrente média para descarga (A)**” e “**Capacidade real (Ah)**”. Após inserir o valor desejado de “**C**” e a “**Capacidade nominal da bateria (Ah)**” obtemos os valores destes três itens, mas vale ressaltar que de acordo com o teste “**C**” adotado estes valores mudarão mesmo sendo para a mesma bateria, regra básica sendo quanto maior o “**C**” mais autonomia e quanto menor o “**C**” menos autonomia.

O campo “**Corrente média de descarga (A)**” é usado para estabelecer uma faixa de descarga mais próxima do valor do campo “**Corrente de descarga (A)**”, por isso o valor é mais alto. Baterias tendem a perder capacidade de gerar corrente devido a queda de tensão natural durante uma descarga, com esta compensação a descarga é mantida dentro da faixa calculada.

27. Com o valor de corrente ajustado igual ou o mais próximo possível de “**Corrente média para descarga (A)**” podemos iniciar o teste

28. Agora devemos verificar qual arquivo está sendo gravado, para isto selecione **F21 - Número de registro (atual)** e anote este número na planilha **MODELO**

### A configuração do descarregador está concluída

29. O teste durará até a bateria chegar na tensão ajustada em **F2 - Tensão mínima de bloqueio**

30. Equipamento bloqueia automaticamente, todas informações salvas em arquivo de relatório

### Fim do teste de autonomia

#### Teste com medição de células

É de **grande importância** a medição das células em conjunto com o teste de autonomia para que assim o laudo final seja preciso e indique exatamente aonde encontram-se os erros. Para isto observe que é necessário ter em mãos o acessório de medição (ponteiras) e também um densímetro (não acompanha o equipamento).

31. **Antes** de iniciar o teste de autonomia é preciso realizar algumas medições na bateria afim de registrar todos os valores em que a bateria vai estar durante o teste de autonomia.

- Tenha em mãos o acessório de medição de células e multímetro
- Densímetro
- Planilha **MODELO**, de acordo com a tensão da bateria a ser testada.

## OPERAÇÃO DO APARELHO

32. Comece a medir as células e anotar os valores nos campos editáveis da planilha **MODELO**, primeiro preencha os itens iniciais e após os itens de hora em hora. Observe a planilha a seguir

		(C Horas)		Vpe mínimo (V)		1,70		86,0		0	
		Análise da bateria:									
		Horário da medição (horas)		7		Ah do arquivo DBT (Ah)		8		Nº do arquivo DBT	
		Análise inicial		1ª hora		2ª hora		3ª hora		4ª hora	
		Densidade Inicial		Densidade Final		Vpe Inicial		Vpe (pico)		Vpe (pico)	
		NEG.		5		6		Vpe (pico)		Vpe (pico)	
1ª		3	4								
2ª											
3ª											
4ª											
5ª											
6ª											
7ª											
8ª											

Página 1

Item 1 “**Nº do arquivo DBT**”:

- Utilizado para identificar qual o teste de autonomia feito no descarregador que corresponde a esta planilha

Item 2 “**Elementos**”:

- Utilizado para ordenar as células da bateria, sempre o 1º elemento é NEGATIVO

Item 3 “**Densidade Inicial**”:

- Utilizado para anotar o valor da densidade da solução da célula antes do teste

Item 4 “**Densidade final**”:

- Utilizado para anotar o valor da densidade da solução da célula após o teste

Item 5 “**Vpe Inicial**”:

- Utilizado para anotar o valor de tensão do elemento antes do teste

Item 6 “**Vpe (pico)**”:

- Utilizado para anotar o valor de tensão do elemento durante o teste

Item 7 “**Horário da medição (horas)**”:

- Utilizado para anotar o horário em que o teste é feito, HH:mm

Item 8 “**Ah do arquivo DBT (Ah)**”:

- Utilizado para exibir a autonomia da bateria quando o teste for concluído, necessário pegar este valor do **arquivo de relatório gerado pelo software**

33. Conecte as ponteiras de medição no equipamento e ligue-o

34. Anote os valores de Vpe inicial, Densidade inicial, Horário da medição na planilha **MODELO**

## OPERAÇÃO DO APARELHO

35. Defina o valor de **F22 - Ajuste de tempo do alarme** com auxílio das teclas  
 - Altere o valor para '60', que definirá o acionamento de hora em hora
36. Realize os passos de **1 até 28** para começar um teste de autonomia
37. Anote o valor de **F21 Número de registro (atual)** na planilha **MODELO, item 1**
38. Com a descarga **já iniciada** realize uma medição de **Vpe** nos elementos da bateria em teste e anote na planilha **MODELO, Item 6**
39. Anote o valor da corrente inicial durante o teste na planilha **MODELO, Item 10**
40. Assim que soar o **alarme** inicie uma nova medição de **Vpe** nos elementos da bateria em teste, sem desligar o equipamento, e anote na planilha **MODELO, Item 6**  
 - Repita este passo completando as colunas de horas até terminar o teste
41. Ainda quando soar o alarme anote também o valor da corrente e anote na planilha **MODELO, Item 11**  
 - Repita este passo completando as colunas de horas até terminar o teste
- OBS:** Para desacionar o **alarme** pressione qualquer tecla

7ª	8ª	9ª	10ª	11ª	12ª	Resumo de análise:				
Inserir valores nos campos de corrente e temperatura apenas										
POS	Inicial	Pico	1ª hora	2ª hora	3ª hora	4ª hora	5ª hora	6ª hora	7ª hora	8ª hora
Tensão da bateria (V)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Temperatura (°C)	12									
Corrente média (A)	#DIV/0!	Corrente (A)	10	11						

- Item 10 **“Corrente de descarga inicial”**:  
 - Este campo deve ser preenchido com a corrente inicial de descarga do teste de autonomia
- Item 11 **“Corrente de descarga após 1 hora”**:  
 - Este campo deve ser preenchido com a corrente de descarga após 1 hora do teste de autonomia
- Item 12 **“Temperatura (°C)”**:  
 - Este campo é reservado para anotar a temperatura da bateria durante o teste de autonomia, opcional

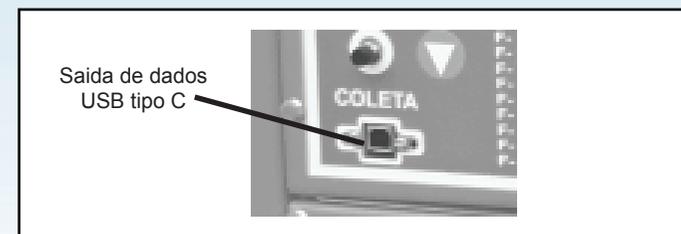
42. Ao final do teste de autonomia anote a densidade de cada elemento da bateria e preencha na planilha **MODELO, item 4**

**Fim do teste de autonomia de bateria com medição de células**

## OPERAÇÃO DO APARELHO

### Geração de relatórios

- Após preencher a planilha **MODELO** devemos coletar as informações do equipamento, para isto vamos iniciar a explicação da transmissão de dados e software **LUFFE1000WIN**
43. Vamos coletar os dados do equipamento, primeiro mantenha ligado o equipamento
44. Conecte o cabo **USB-C** no painel frontal do equipamento e na entrada **USB-A** do computador alvo
45. Aguarde a instalação do driver caso necessário, varia de computador para computador



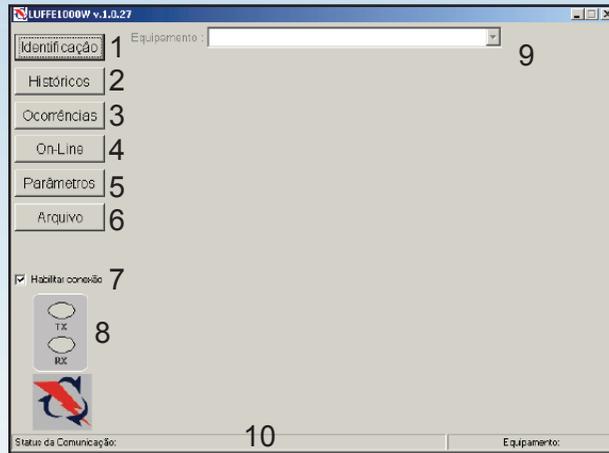
- NOTA - Não é necessária nenhuma intervenção do usuário neste momento, apenas aguarde**
- OBS - Neste momento pode ocorrer incompatibilidade de computador e driver do equipamento, certifique-se da comunicação bem sucedida no 'Gerenciador de dispositivos' do Windows onde deve constar o driver da porta COM virtual.**



A geração de dados do equipamento é feita automaticamente portanto apenas devemos extrair estes relatórios do aparelho, para isto o software **LUFFE1000WIN** é necessário. Veremos a seguir como utilizar corretamente o software e usufruir de todas suas funções.

Recomendamos que mantenham sempre em um único computador os relatórios extraídos, não é obrigatório pois o equipamento funciona em qualquer computador mas é uma maneira fácil de manter um controle dos relatórios gerados.

## OPERAÇÃO DO APARELHO



Esta é a interface do software **LUFFE1000WIN**, agora veremos suas funções e como utilizá-las. Na tela inicial de “**Identificação**” nós temos:

Item 1 “**Identificação**”:

- Botão usado para iniciar a comunicação do equipamento

Item 2 “**Históricos**”:

- Usado para extrair os arquivos gerados durante os testes de autonomia

Item 3 “**Ocorrências**”:

- Reservado para análise de falha nos processos

Item 4 “**On-Line**”:

- Exibe as leituras atuais do equipamento, em tempo real

Item 5 “**Parâmetros**”:

- Possibilita a configuração do equipamento via software

Item 6 “**Arquivo**”:

- Possibilita a extração/importação de arquivos salvos em computador

Item 7 **Caixa de diálogo - “Habilitar conexão”**:

- Usada para habilitar a comunicação com o equipamento quando marcada e usada para rever arquivos salvos no computador quando desmarcada

Item 8 **Status de transmissão - “TX” e “RX”**:

- Exibe o status da transmissão sinalizando em amarelo quando há dados

Item 9 **Caixa de seleção - “Equipamento”**:

- Usada em conjunto com “Habilitar conexão” para selecionar arquivos já extraídos para o computador

Item 10 **Barra de status**:

- Exibe informações do status da comunicação e modelo do equipamento

## OPERAÇÃO DO APARELHO

46. Clique em “**Identificação**” e aguarde o equipamento se comunicar com o computador

Obs : Preste atenção no indicador de status “TX” e “RX” para saber se o equipamento se comunica com sucesso com o computador, ambas devem acender quando há boa transmissão



Após a transmissão ser bem sucedida as informações do equipamento serão exibidas na mesma janela, onde:

Item 1 : Informações técnicas de versão de software e número de série

Item 2 : Informações de registros salvos

47. Para continuar com nossa geração de relatório iremos clicar no botão “**Históricos**”

**NOTA - Posteriormente neste manual iremos discutir os outros itens**

48. Observe a troca de interface e os botões na parte inferior e superior da janela, suas funções são estas:

Item 1 “**Coletar <<”**:

- Usado para extrair os arquivos do equipamento, todos os relatórios já realizados

Item 2 “**Excel!**”:

- Usada para abrir o relatório com todas as informações do teste de autonomia no editor de planilhas, Excel ou outro editor de planilhas

Item 3 “**Grafar / Resumo**”:

- Usado para exibir o gráfico de descarga da bateria em teste, tensão e corrente durante a descarga

Item 4 “**Listagem**”:

- Exibe de forma simples os dados do relatório selecionado

## OPERAÇÃO DO APARELHO

### Item 5 “Editar”:

- Usado para editar as informações do relatório selecionado, podendo descrever a hora do teste, seu início e fim, nome de cliente e tipo de bateria

### Item 6 “Apagar” :

- Utilizado para apagar o relatório selecionado do computador, no equipamento permanece gravado

### Item 7 “Buscador de relatórios” :

- Exibe todos os relatórios extraídos que o computador armazenou



49. Para começar a extrair os relatórios de testes de autonomia do equipamento clique em “Coletar <<” e aguarde o término da leitura



## OPERAÇÃO DO APARELHO

### Ver Itens na Imagem da página 24

#### Item 1 “Descrição do teste”

- Descrição inserida no arquivo de teste para identificação

#### Item 2 Coluna de “Tempo descarga”

- Exibe em HH:mm o tempo em que o registro foi salvo

#### Item 3 Coluna de “Ciclo descarga”

- Exibe a quantidade de ciclos realizados, no momento do registro

#### Item 4 Coluna de “Tensão mínima”

- Exibe a tensão mínima, no momento do registro

#### Item 5 Coluna de “Tensão média”

- Faz uma média da tensão, até o momento do registro

#### Item 6 Coluna de “Corrente máxima”

- Exibe a corrente máxima, até o momento do registro

#### Item 7 Coluna de “Corrente média”

- Exibe a corrente média, até o momento do registro

#### Item 8 Coluna de “KW”

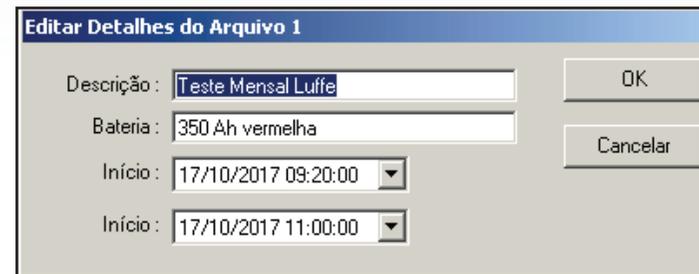
- Faz um cálculo para determinar o KW por hora de consumo da bateria

#### Item 9 Coluna de “Ah”

- Faz um cálculo para determinar o Ah de autonomia da bateria

50. Primeiro vamos identificar o arquivo extraído, clique em “Editar”

- Nesta janela nova insira nos campos as informações que julgar necessário, como o exemplo



- Clique em “OK” para salvar alterações, sempre é possível alterar estes campos

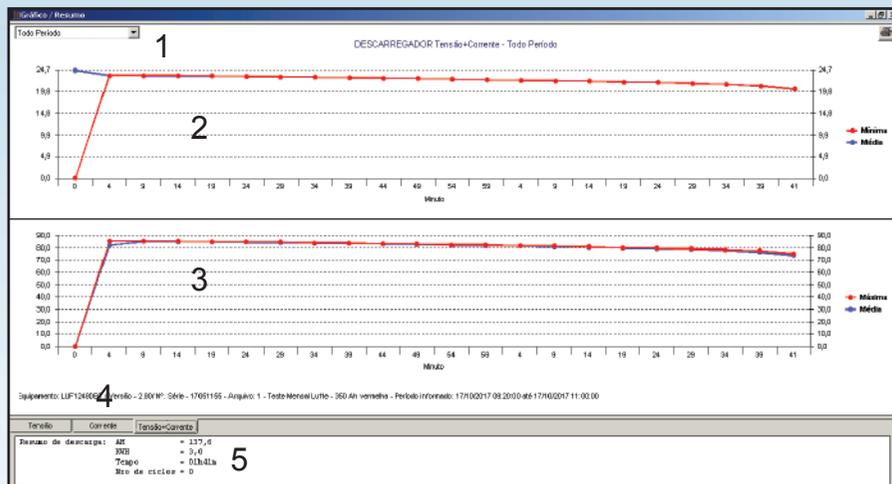
51. Clique em “Grafar / Resumo” para analisar o gráfico de descarga da bateria durante o seu teste de autonomia

- Na nova janela selecione o gráfico a ser observado, “Tensão”, “Corrente” ou “Tensão + Corrente”

- Selecione também o período a ser observado, por hora, ou por padrão todo o período

- Observe a curva de descarga da bateria para analisar a sua autonomia

## OPERAÇÃO DO EQUIPAMENTO



- Item 1 **“Buscador de período”**:  
- Seleciona o período a ser observado, por hora
  - Item 2 **“Gráfico de descarga da tensão”**:  
- Exibe a tensão durante o teste de autonomia da bateria
  - Item 3 **“Gráfico de descarga de corrente”**:  
- Exibe a corrente durante o teste de autonomia
  - Item 4 **“Abas de seleção de gráfico”**:  
- Seleciona o gráfico a ser exibido
  - Item 5 **“Resumo do teste”**:  
- Exibe um resumo do teste de autonomia
52. Observando as curvas concluímos que a autonomia da bateria está comprometida, o teste indicou apenas **137 Ah**
53. Podemos também exibir o resumo de forma simples em **“Listagem”**

Relatório de Histórico				
Luffe1000W DESCARREGADOR				
Equipamento: LUF1248DBT / Versão - 2.80/ Nº. Série - 17051155				
Arquivo: 1 - Teste Mensal Luffe - 350 Ah vermelha -VW Período informado: 17/10/2017				
Tempo Descarga	Ciclos Descarga	Tensão Mínima	Tensão Média	Corrente Máxima
01:41	0	20,3	20,3	75,4
01:39	0	21,0	21,0	77,7
01:34	0	21,4	21,4	78,5
01:29	0	21,6	21,6	79,3

## OPERAÇÃO DO APARELHO

54. Agora clique em **“Excel”** para exibir o relatório completo em planilha

TABELA DE DESCARGA DE BATERIAS TRACIONÁRIAS										
Observação - Capacidade real da bateria pode variar de acordo com TESTE C realizado.										
COLOQUE SEU LOGOTIPO AQUI		1	Valor KWh	7	Consumo KWh	10 #VALOR!	Ajuste da tensão mínima (V)	13	Autonomia	14
Testado por	2	Tensão Nominal Bateria (V)	Ciclo de Descarga (C Horas)		9	#VALOR!	#VALOR!	#VALOR!	#VALOR!	#VALOR!
Data	3	5	Capacidade nominal da bateria (Ah)		8	11 #VALOR!	Corrente para descarga (A)	12 0	Corrente média para descarga (A)	15
Tipo de bateria	4	Vpe mínimo (V)	6	8	11 #VALOR!	12 0	0	15		
Luffe LUF1248DBT / Versão - 2.80/ Nº. Série - 17051155										
Arquivo: 1 - Teste Mensal Luffe - 350 Ah vermelha -VW Período informado: 17/10/2017 09:20:00 até 17/10/2017 11:00:00										
Hora do registro	A-Corrente	T=Tensão bateria	Temp.Amb.	Temp.Bat	Densidade	KWh	Descarga Ah	Consumo		
17	18	19	23	23	23	20	21	22		
00:00	0	24,6						#VALOR!		
00:04	85,3	23,4				0,1	0,3	#VALOR!		
00:09	85,3	23,4				0,3	13,9	#VALOR!		
00:14	85,3	23,3				0,4	20,9	#VALOR!		
00:19	84,7	23,3				0,6	28,0	#VALOR!		
00:24	84,7	23,2				0,8	35,1	#VALOR!		

- Item 1 **“Logotipo”**:  
- Possibilita o uso de imagem, logotipo
- Item 2 **“Testado por”**:  
- Campo para dados de operador
- Item 3 **“Data”**:  
- Campo para inserir Data do teste
- Item 4 **“Tipo de bateria”**:  
- Campo para descrever tipo de bateria
- Item 5 **“Tensão nominal da bateria (V)”**:  
- Define a tensão nominal da bateria
- Item 6 **“Vpe mínimo (V)”**:  
- Define tensão mínima por elemento
- Item 7 **“Valor KW/h”**:  
- Define o valor do KW/h
- Item 8 **“Capacidade nominal da bateria (Ah)”**:  
- Define Ah de bateria em teste
- Item 9 **“Ciclo de descarga (C horas)”**:  
- Define regime de teste “C”
- Item 10 **“Consumo (KW/h)”**:  
- Exibe consumo da bateria conforme teste
- Item 11 **“Capacidade real (Ah)”**:  
- Define capacidade real em função de “C”
- Item 12 **“Corrente para descarga (A)”**:  
- Define corrente para descarga em função de “C”
- Item 13 **“Ajuste de tensão mínima (V)”**:  
- Exibe tensão mínima conforme Vpe mínimo
- Item 14 **“Autonomia”**:  
- Exibe autonomia da bateria após teste
- Item 15 **“Corrente média para descarga (A)”**:  
- Exibe corrente média para descarga no teste
- Item 16 **“Informações do teste”**:  
- Exibe informações do arquivo
- Item 17 **Coluna “Hora do registro”**:  
- Exibe hora em que o registro foi gerado
- Item 18 **Coluna “A-Corrente”**:  
- Exibe corrente no momento do registro
- Item 19 **Coluna “T=Tensão bateria”**:  
- Exibe tensão no momento do registro
- Item 20 **Coluna “KW/h”**:  
- Exibe consumo da bateria em KW/h
- Item 21 **Coluna “Descarga Ah”**:  
- Exibe autonomia da bateria em Ah
- Item 22 **Coluna “Consumo”**:  
- Exibe consumo em Real (R\$) da bateria
- Item 23 **“Temp. Amb.”, “Temp. Bat.”, “Densidade”**:  
- Não usados

## OPERAÇÃO DO APARELHO

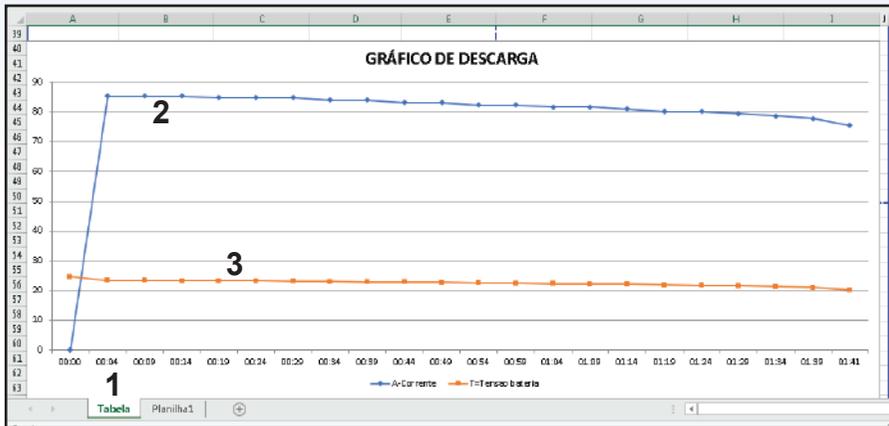
55. Agora preencha os campos editáveis com as informações da planilha **MODELO**

LUFFE		TABELA DE DESCARGA DE BATERIAS TRACIONÁRIAS					
Observação - Capacidade real da bateria pode variar de acordo com TESTE C realizado.							
Valor kWh	R\$ 1,20	Consumo kWh	R\$ 3,60	Ajuste da tensão mínima (V)	Autonomia		
Testado por	LUFFE	Tensão Nominal Bateria (V)	Ciclo de Descarga (C Horas)	4	20,4	46%	
Data	01/11/2017	24	Capacidade nominal da bateria (Ah)	Capacidade real (Ah)	Corrente para descarga (A)	Corrente média para descarga (A)	
Tipo de bateria	Tracionária	Vpe mínimo (V)	1,7	350	297	74	86

56. Observe agora que nos campos não editáveis os valores são exibidos assim que se é inserido os valores nos campos de definição.

De acordo com nossa planilha o teste indicou uma autonomia de 46%

57. Agora observe o gráfico de descarga na parte inferior da planilha



- Item 1 “Curva de tensão na descarga”
- Item 2 “Curva de corrente na descarga”
- Item 3 “Tempo de registro”

58. Por mais que a autonomia esteja em 46% a curva de tensão e corrente está dentro do esperado na descarga

## OPERAÇÃO DO APARELHO

59. Salve a planilha, menu “Arquivo” do Excel “Salvar como”, em local de fácil acesso com o nome do teste

Descobrimo o motivo da bateria estar com 46% de autonomia  
**NOTA - Necessário teste com medição de células**

Análise da planilha **MODELO**

60. Abra novamente a planilha **MODELO**

61. Preencha a planilha com os valores anotados na folha impressa **MODELO**

LUFFE		LAUDO DE DESCARGA DE BATERIAS								
Observação - Capacidade real da bateria pode variar de acordo com TESTE C realizado.										
Cliente	Luffe	Corrente média para descarga (A)	86	Autonomia	46%					
Data	17/10/2017	Capacidade nominal da bateria (Ah)	350	Tensão nominal da bateria (V)	24	Corrente para descarga (A)	Capacidade real (Ah)			
Responsável	Luffe	Ciclo de Descarga (C Horas)	4	Vpe mínimo (V)	1,70	20,4	74	297		
Análise da bateria:				Ab do arquivo DBT (Ah)	137,6	Nº do arquivo DBT	1			
C. Horas	Horário de medição (horas)		09:20	10:20	11:00					
	Análise inicial		1ª hora	2ª hora	3ª hora	4ª hora	5ª hora	6ª hora	7ª hora	8ª hora
NEG.	Densidade Inicial	Densidade Final	Vpe Inicial	Vpe (pico)	Vpe (pico)	Vpe (pico)	Vpe (pico)	Vpe (pico)	Vpe (pico)	Vpe (pico)
1ª	1250	1175	2,07	1,96	1,87	1,81				
2ª	1250	1175	2,08	1,95	1,84	1,69				

3ª	1250	1175	2,08	1,96	1,88	1,84				
4ª	1250	1175	2,08	1,95	1,86	1,76				
5ª	1250	1175	2,07	1,96	1,88	1,82				
6ª	1250	1175	2,08	1,96	1,87	1,81				
7ª	1250	1175	2,08	1,96	1,86	1,77				
8ª	1250	1175	2,08	1,96	1,85	1,63				
9ª	1250	1175	2,08	1,96	1,88	1,83				
10ª	1250	1175	2,07	1,95	1,88	1,81				
11ª	1250	1175	2,08	1,96	1,88	1,80				
12ª	1225	1125	2,06	1,95	1,85	-0,30				

Página 1

## OPERAÇÃO DO APARELHO

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
10º	1250	1175	2,07	1,95	1,88	1,81														
11º	1250	1175	2,08	1,96	1,88	1,80														
12º	1225	1125	2,06	1,95	1,85	-0,30														
POS																				
Resumo de análise:																				
Insira valores nos campos de corrente e temperatura apenas																				
	Inicial	Pico	1º hora	2º hora	3º hora	4º hora	5º hora	6º hora	7º hora	8º hora										
Tensão da bateria (V)	24,91	23,48	22,4	19,26	0	0	0	0	0	0										
Temperatura (°C)	25	25	25	25																
Corrente média (A)	80	Corrente (A)	85	81	75															

62. Com a planilha preenchida podemos observar os detalhes da descarga, todas as células individualmente
63. Observe a 12º célula

Sua densidade final está baixa, sua tensão ao final do teste (teste bloqueado por tensão) ficou negativa

**NOTA - É comum células ficarem negativas devido ao teste de autonomia, com isto podemos evidenciar as células que precisam ser trocadas de forma fácil, o que acontece é que a célula não aguenta mais a corrente sendo consumida e então sua tensão cai rapidamente até ficar em valores negativos, abaixo de zero**

A autonomia da bateria foi prejudicada devido a 12º célula que forçou a tensão para baixo, caso a célula estivesse boa o teste continuaria por mais tempo garantindo mais autonomia

64. Podemos observar também o valor da corrente de descarga média e a tensão da bateria na parte inferior da planilha **MODELO**
65. Termine de preencher a planilha com o valor de **Ah** do arquivo do relatório para exibir a autonomia nesta planilha também.
66. Salve esta planilha no mesmo local da planilha gerada pelo software **LUFFE1000WIN**
67. Imprima ambas planilhas para ter o laudo completo

**Geração de relatório completa**  
**Voltando ao programa LUFFE1000WIN**  
**Veremos agora como acessar as outras funções do software**

## OPERAÇÃO DO APARELHO

### Modo On-Line

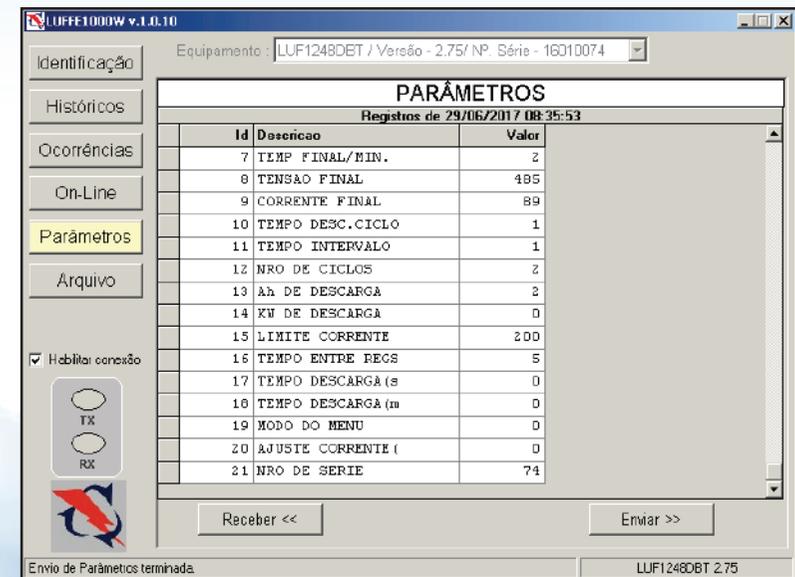
Para acessar o modo **On-Line** é necessário estar com o equipamento conectado ao computador

1. Com o equipamento ligado
2. Conecte o cabo de comunicação USB-C no computador
3. Clique em “**Identificação**”
4. Aguarde comunicação
5. Clique no Modo “**On-Line**”
6. Observe o status em tempo real do equipamento

### Parâmetros

Para acessar a interface de configuração do equipamento prossiga a partir do **passo 4** da descrição anterior.

1. Clique em “**Parâmetros**”
2. Clique em “**Receber <<**”
3. Observe os parâmetros já configurados do equipamento
4. Para mudar algum valor dê dois cliques no campo a ser alterado e entre com o valor desejado, obedecendo às regras da interface
5. Clique em “**Enviar >>**” para salvar as informações na placa

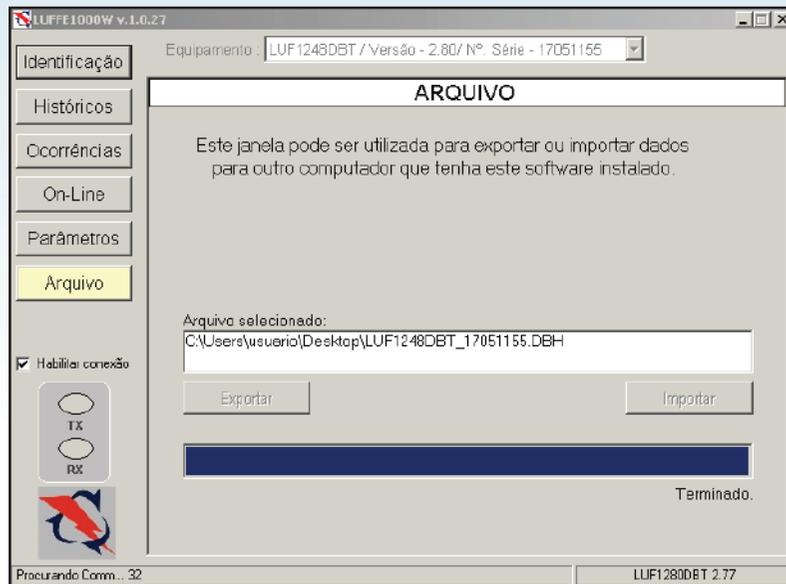


## OPERAÇÃO DO APARELHO

### Arquivo

Para acessar a interface do Arquivo do equipamento prossiga a partir do passo 4 da descrição anterior.

1. Clique em “Arquivo”
  - Observe que é possível exportar e importar arquivos do software
2. Para exportar : Clique em “Exportar” e escolha a pasta destino
3. Para importar : Clique em “Importar” e escolha a pasta destino com o arquivo .DBH
4. Aguarde a operação ser concluída



Isto conclui a Operação do aparelho

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

### Cuidados com a bateria

Lembrando sempre que para ter uma bateria em boas condições por um longo período de tempo é necessário adotar rotinas corretas de uso e de carga. O ciclo de bateria deve ser respeitado e ela deve ser carregada por completo, o uso de uma bateria não deve ultrapassar nunca os 20% de carga (é possível porém altamente **NÃO** recomendável) pois as placas internas da bateria perderão sua vida útil mais rápido e também acidentes estão propícios a ocorrer se a solução ficar desbalanceada devido a descarga profunda. Os níveis das baterias devem ser monitorados rigorosamente a fim de completar sempre que necessário a solução com água destilada (livre de minerais) (se necessário consultar assistência técnica para maiores orientações).

### Cuidados com o descarregador

Sempre manuseie os conectores de bateria com o equipamento desarmado, sempre que possível desarme os disjuntores de ajuste de corrente para evitar acidentes. O equipamento não proporciona um risco de choque elétrico quando não está conectado na bateria porém quando está liberado para descarga seus terminais podem gerar faiscamento quando conectados em uma fonte de corrente (bateria).

Mantenha o equipamento e as garras sempre limpas e livre de zinabre a fim de evitar mal contatos nos polos da bateria para não gerar faíscas.

### Consultar assistência técnica

É recomendável a consulta sempre que houver dúvidas na hora de utilizar o equipamento para que não ocorram acidentes com o usuário e os equipamentos envolvidos no teste. O mau uso do aparelho provocará danos graves para a bateria em teste se configurado de maneira errada, nunca esqueça de configurar corretamente o equipamento.

### Cuidados na operação

É de importância vital o uso de EPI's durante todo o processo de teste de autonomia ou durante o trabalho com qualquer tipo de bateria, o uso de óculos de proteção e luvas de proteção é obrigatório e sempre deve ser respeitado o seu uso.

## ERROS MAIS COMUNS

### Equipamento não liga:

- Verificar tensão de alimentação - 220VAC 10% - 60Hz
- Verificar estrutura dos cabos de alimentação (cortes ou rompimentos)
- Verificar fusível interno (6A) NOTA - Consultar Ass. Téc.

### Equipamento desliga antes do desejável:

- Verificar configurações do equipamento (F2, F10, F11, F15, F17, F18)
- Verificar corrente de saída (valor não deve exceder potência máxima)
- Verificar tensão da bateria
- Verificar mal contato em cabos da bateria
- Consultar Ass. Téc.

### Equipamento não mede tensão:

- Verificar cabos de conexão da bateria
- Medir em paralelo com a medição da placa a tensão da bateria
- Testar em outra bateria
- Consultar Ass. Téc.

### Equipamento não mede corrente:

- Verificar cabos de conexão da bateria
- Ligar todos os ajustes de corrente
- Medir em paralelo com a medição da placa a corrente
- Testar em outra bateria
- Consultar Ass. Téc.

### Equipamento sem corrente de descarga:

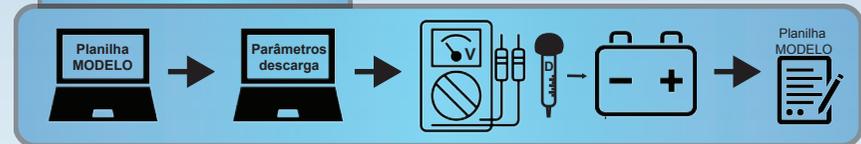
- Verificar cabos de conexão da bateria
- Ligar todas os ajustes de corrente
- Medir em paralelo com a medição da placa a corrente
- Testar em outra bateria
- Consultar Ass. Téc.

### Equipamento não comunica:

- Manter equipamento ligado
- Verificar drivers instalados da porta COM virtual
- Reinstalar drivers da porta COM virtual
- Registro de driver dentro de COM3 a COM15 (acima não comunica)
- Testar em outro computador
- Reiniciar computador e equipamento

## GUIA RÁPIDO

### Guia rápido - Planilha



### Guia rápido - Início de carga



### Guia rápido - Medições



### Guia rápido - Relatório



### Guia rápido - Cuidados

