

# AKSO

qualidade que se mede



MANUAL DE INSTRUÇÕES

# TU Log

## TURBIDÍMETRO DIGITAL COM REGISTRO



# ÍNDICE

---

<b>1. ESPECIFICAÇÕES</b> .....	<b>4</b>
<b>2. ACESSÓRIOS</b> .....	<b>4</b>
<b>3. APRESENTAÇÃO</b> .....	<b>5</b>
VISTA FRONTAL.....	5
VISOR LCD .....	5
<b>4. INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO</b> .....	<b>6</b>
LIGAR / DESLIGAR .....	6
MEDIÇÃO .....	6
AJUSTE (calibração) .....	7
<b>5. FUNÇÕES ADICIONAIS</b> .....	<b>8</b>
<b>6. COMUNICAÇÃO USB</b> .....	<b>12</b>
INSTALAÇÃO DO PROGRAMA - DBMEN .....	12
CONEXÃO AO PC E DOWNLOAD DOS REGISTROS .....	12
ARMAZENAMENTO DOS REGISTROS.....	12
GERENCIAMENTO DOS REGISTROS.....	12
<b>7. MANUTENÇÃO</b> .....	<b>14</b>
SUBSTITUIÇÃO DAS PILHAS .....	14
DICAS E CUIDADOS.....	14
FALHAS X SOLUÇÕES.....	15

# 1. ESPECIFICAÇÕES

---

- **Faixa de medição:** 0 a 1000 NTU
- **Resolução:** 0.01NTU (0.00 a 9.99 NTU)  
0.1NTU (10.0 a 99.9 NTU)  
1NTU (100 a 1000 NTU)
- **Exatidão:**  $\pm$  (0.07NTU + 5% da leitura)
- **Repetibilidade:**  $\leq$ 1%
- **Sensor:** Fotodiodo de silício
- **Ajuste (calibração):** 5 pontos (0 / 20 / 200 / 500 / 800 NTU)
- **Memória interna:** 1000 grupos de registros
- **Alimentação:** 6Vdc (4 pilhas AA) ou 5Vdc (via conexão USB)
- **Temperatura de operação:** 0 a 50 °C
- **Umidade de operação:** 10 a 90 %UR (sem condensação)
- **Dimensões (LxAxP):** 120 x 80 x 260 mm
- **Peso:** 700g (com pilhas)
- **Fonte de luz:** LED (eficiência similar à lâmpada de tungstênio e maior vida útil)
- **Informações adicionais:**
  - Iluminação do visor (backlight)
  - Indicação do nível de carga das pilhas
  - Data e horário
  - Desligamento automático ajustável
  - Comunicação com o computador (compatível com Windows XP, 7, 8 e 10)
  - Método de medição baseado na EPA 180.1 e fabricação aprovada pela CPA

# 2. ACESSÓRIOS

---

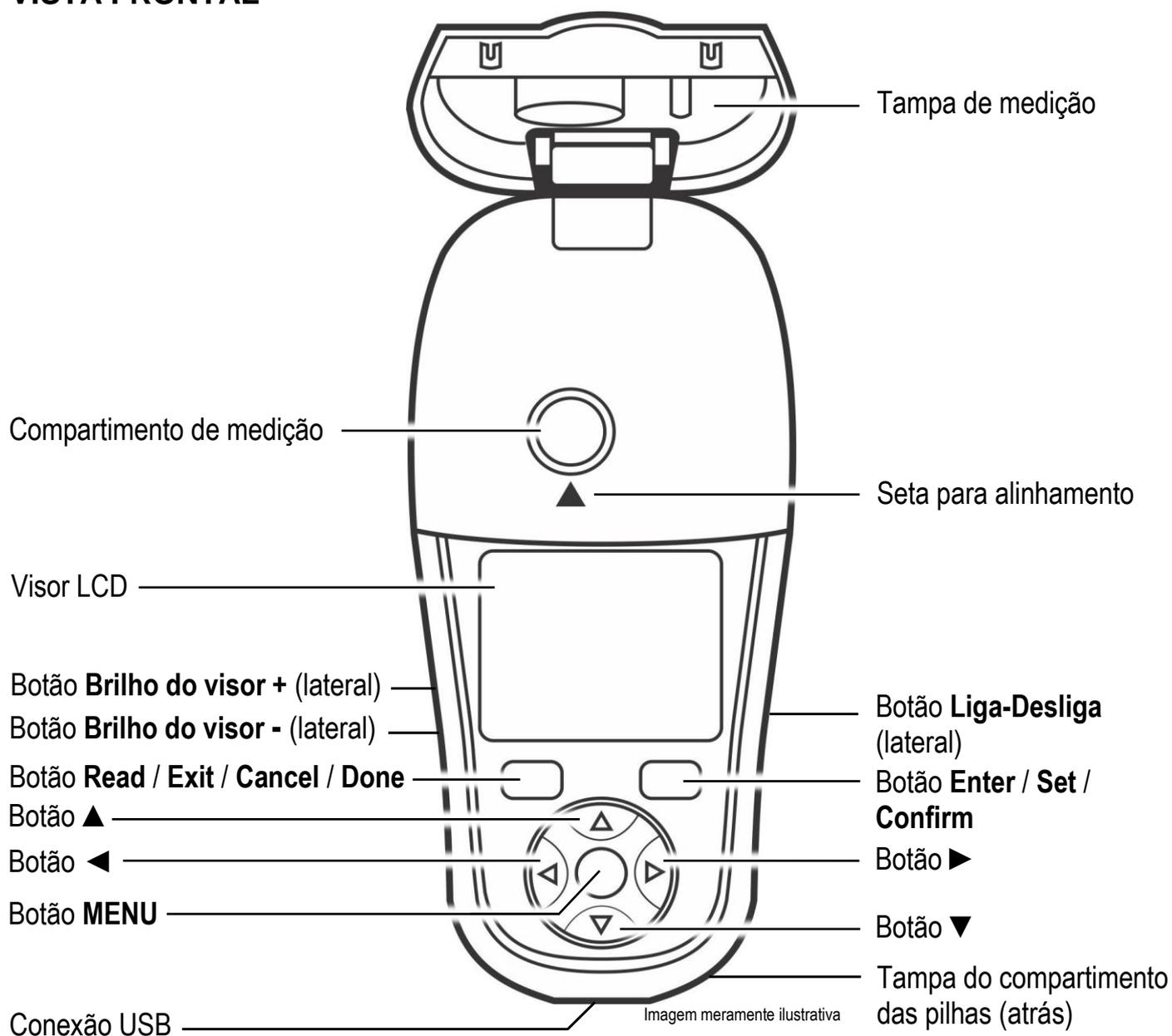
## Itens que acompanham o TU Log:

- 1 cubeta para medição (15mL)
- 1 cubeta de solução padrão 0NTU (15mL)
- 1 cubeta de solução padrão 20NTU (15mL)
- 1 cubeta de solução padrão 200NTU (15mL)
- 1 cubeta de solução padrão 500NTU (15mL)
- 1 cubeta de solução padrão 800NTU (15mL)
- 1 flanela para limpeza/secagem das cubetas
- 1 cabo USB para alimentação e comunicação com o PC
- 1 CD para instalação do software de gerenciamento
- 1 adaptador AC/DC (100~240 Vac)
- 1 chave *Philips*
- 1 maleta para armazenamento e transporte
- 1 manual de instruções

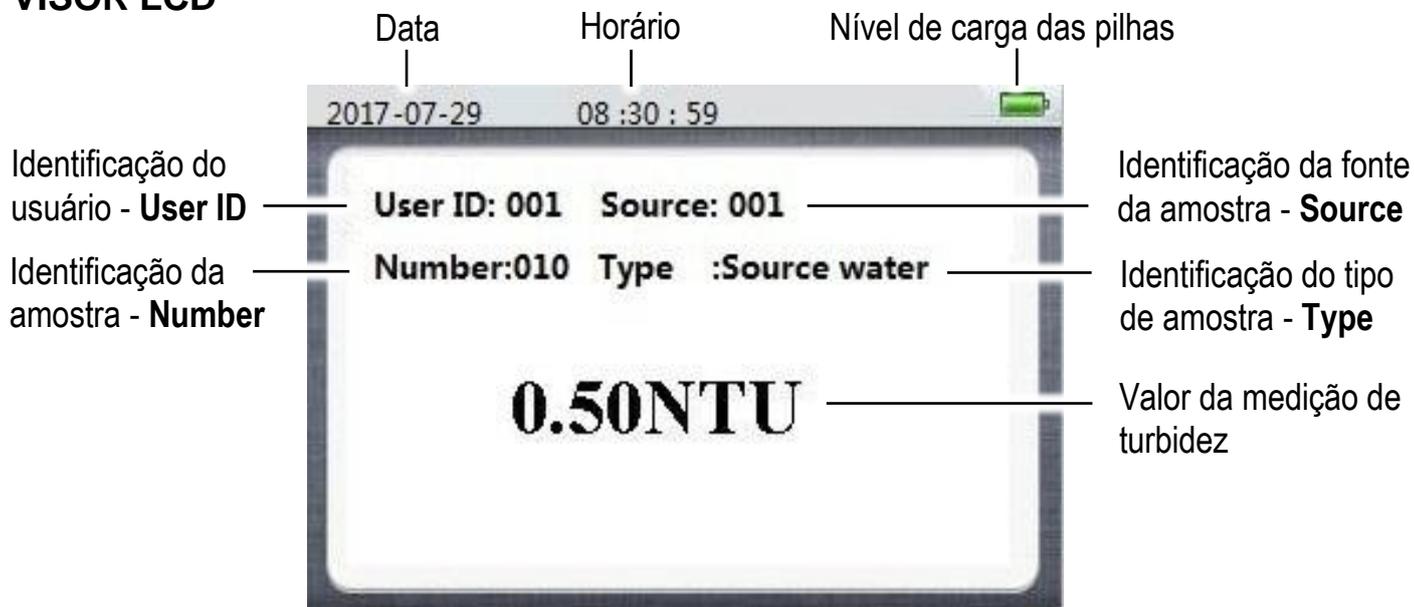
Antes de utilizar, examine o instrumento e os itens que o acompanham com atenção. Caso detecte alguma anormalidade, entre em contato com a AKSO.

### 3. APRESENTAÇÃO

#### VISTA FRONTAL



#### VISOR LCD



## 4. INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO

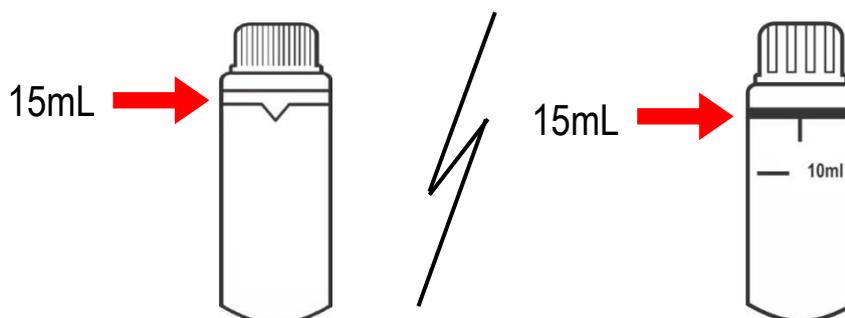
### LIGAR / DESLIGAR

**ATENÇÃO: NUNCA UTILIZE as pilhas e o adaptador AC/DC ao MESMO TEMPO no instrumento, isto pode ocasionar danos irreversíveis ao circuito!**

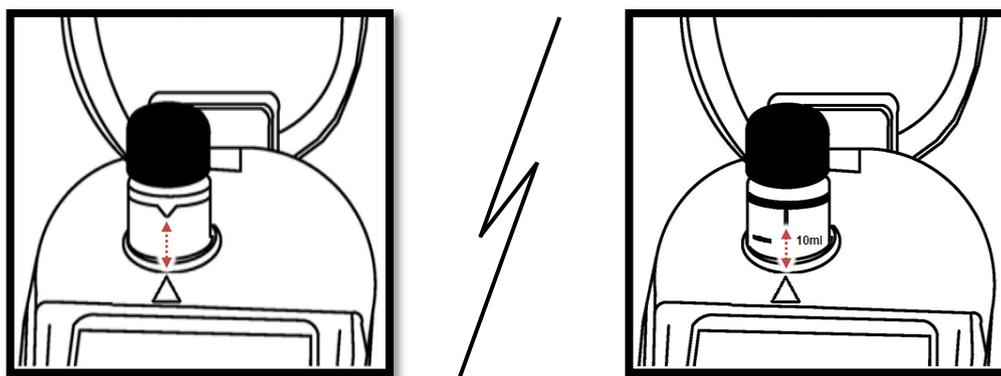
- Para ligar o TU Log, pressione brevemente o botão **Liga-Desliga**;
- Para desligar, mantenha pressionado o botão **Liga-Desliga**.

### MEDIÇÃO

- 1) Colete a amostra de água a ser analisada;
- 2) Preencha a cubeta de medição com 15mL da amostra para análise, observando a linha indicativa no corpo da cubeta, conforme a figura abaixo;



- 3) Feche a cubeta com sua respectiva tampa, observando o correto encaixe para evitar vazamentos no instrumento;
- 4) Agite suavemente a amostra para homogeneizá-la;
- 5) Manuseando a cubeta pela tampa, seque-a e limpe-a de qualquer umidade, sujeira ou gordura, utilizando a flanela que acompanha o instrumento;
- 6) Ligue o instrumento, pressionado brevemente o botão **Liga-Desliga**;
- 7) Segurando a cubeta pela tampa, insira-a no compartimento de medição, alinhando a indicação da cubeta com a seta para alinhamento do instrumento, conforme a figura abaixo;



- 8) Com cuidado, feche a tampa de medição do TU Log;
- 9) Pressione o botão **Read** e aguarde a leitura da amostra;
- 10) Visualize no visor a medição de turbidez da amostra;
- 11) Após a medição, descarte a amostra analisada e lave a cubeta com água destilada (ou deionizada), evitando acúmulo de resíduos ou coloração na cubeta.

**NOTA: O valor da leitura será automaticamente salvo na memória interna do TU Log.  
Ver: 5-FUNÇÕES ADICIONAIS>Record (registro)**

## 4. INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO

---

### AJUSTE (calibração)

O TU Log pode ser ajustado (calibrado) em até 5 pontos, respeitando a seguinte sequência:

**20NTU → 0NTU → 200NTU → 500NTU → 800NTU**

Recomendamos ajustar o turbidímetro nos pontos próximos à faixa de trabalho.

### Para efetuar o ajuste de medição:

- 1) Ligue o instrumento, pressionado brevemente o botão **Liga-Desliga**;
- 2) Pressione o botão **Menu**, abrirá a tela de configuração do TU Log;
- 3) Com o auxílio dos botões ◀ / ▶, navegue até a opção **Curve** e pressione o botão **Enter**;
- 4) Com o auxílio dos botões ▲ / ▼, navegue até a opção **Cal. Standard Curve** e pressione o botão **Enter**;
- 5) Com o auxílio dos botões ▲ / ▼, selecione a curva padrão de medição a ser ajustada (**Ver: 5-FUNÇÕES ADICIONAIS>Curve>Cal. Standard Curve**) e pressione o botão **Enter**. Aparecerá na tela a mensagem **Put in 20 NTU standard solution**;
- 6) Separe a cubeta de solução padrão (20NTU);
- 7) Agite suavemente a solução padrão para homogeneizá-la;
- 8) Manuseando a cubeta pela tampa, seque-a e limpe-a de qualquer umidade, sujeira ou gordura, utilizando a flanela que acompanha o instrumento;
- 9) Segurando a cubeta pela tampa, com cuidado, insira-a no compartimento de medição, alinhando a indicação do corpo da cubeta com a seta para alinhamento do instrumento;
- 10) Com cuidado, feche a tampa de medição do TU Log;
- 11) Para iniciar a leitura e ajuste, pressione o botão **Read**. O instrumento iniciará o procedimento de leitura do padrão inserido;
- 12) Após concluir a leitura do padrão, o instrumento exibirá a mensagem **Verification success**, pressione o botão **Confirm** para avançar;
- 13) O instrumento exibirá a mensagem **Put in Origin Point standard solution**;
- 14) Siga os passos 7 a 12, utilizando a cubeta de solução padrão 0NTU;
- 15) Para ajustar nos demais pontos (200 / 500 / 800 NTU), siga os passos 7 a 12, utilizando a cubeta de solução padrão correspondente ao valor indicado no visor do TU Log;
- 16) Ao final do ajuste (calibração), aparecerá na tela a mensagem **Do you use the new curve?**;
- 17) Pressione o botão **Confirm** para salvar e utilizar a nova curva de ajuste ou pressione o botão **Cancel** para cancelar o ajuste e retornar à tela anterior.

### NOTA:

- Para pular pontos de ajuste, pressione o botão **Skip** e, em seguida, pressione o botão **Confirm**. O TU Log avançará para o próximo ponto de ajuste.

## 5. FUNÇÕES ADICIONAIS

Para acessar as funções adicionais, com o instrumento ligado, pressione o botão **Menu**. A seguinte tela se abrirá:



### ❖ **User (usuário)** - Funções adicionais do usuário

- Para navegar entre as funções adicionais do usuário, utilize os botões ▲ e ▼;
- Pressione o botão **Enter** para acessar a função desejada:
- **User ID (ID do usuário):** Seleciona o número de identificação (1 a 100) do usuário do instrumento
  - Utilize os botões ◀ e ▶ para selecionar o número de identificação do usuário;
  - Pressione o botão **Confirm** para confirmar;
  - Pressione o botão **Cancel** para retornar.
- **Sample source (fonte da amostra):** Seleciona o número de identificação (1 a 100) da fonte da amostra
  - Utilize os botões ◀ e ▶ para selecionar o número de identificação da fonte da amostra;
  - Pressione o botão **Confirm** para confirmar;
  - Pressione o botão **Cancel** para retornar.
- **Sample index (índice da amostra):** Seleciona o número de identificação (1 a 999) da amostra
  - Utilize os botões ◀ e ▶ para selecionar o número de identificação da amostra;
  - Pressione o botão **Confirm** para confirmar;
  - Pressione o botão **Cancel** para retornar.
- **Sample type (tipo de amostra):** Seleciona o tipo de amostra a ser medida:
  - **Source water** (água de fonte natural)
  - **Product water** (água de produto)
  - **Tap water** (água potável)
  - **Precipitated water** (água precipitada)
    - Utilize os botões ▲ e ▼ para selecionar o tipo de amostra a ser medida;
    - Pressione o botão **Confirm** para confirmar;
    - Pressione o botão **Cancel** para retornar.

## 5. FUNÇÕES ADICIONAIS

---

### ❖ **Curve (ajuste / calibração)** - Funções de ajuste da medição

- Para navegar entre as funções de ajuste da medição, utilize os botões ▲ e ▼;
- Pressione o botão **Enter** para acessar a função desejada:

#### ▪ **Cal. Standard Curve (curva padrão de calibração):** Ajusta a curva padrão da medição de turbidez

- **USEPA180.1&ISO** (método EPA 180.1) [**recomendável**]
- **GB5750.4WLEDFormazine** (método GB/T 5750.4)
- **User defined** (definição do usuário)

- Utilize os botões ▲ e ▼ para selecionar a curva padrão a ser ajustada;
- Pressione o botão **Enter** para acessar o ajuste da curva padrão;
- Siga os procedimentos de ajuste (calibração).

**Ver: 4-INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO>AJUSTE (calibração);**

- Pressione o botão **Exit** para retornar.

#### ▪ **Select Standard Curve (selecionar curva padrão):** Seleciona a curva padrão para medição de turbidez

- **USEPA180.1&ISO** (método EPA 180.1) [**recomendável**]
- **GB5750.4WLEDFormazine** (método GB/T 5750.4)
- **User defined** (definição do usuário)

- Utilize os botões ▲ e ▼ para selecionar a curva padrão para medição de turbidez;
- Pressione o botão **Enter** para confirmar;
- Pressione o botão **Exit** para retornar.

#### ▪ **Load Factory Curve (carregar curva de fábrica):** Carrega a curva padrão de fábrica para medição de turbidez

- **USEPA180.1&ISO** (método EPA 180.1)
- **GB5750.4WLEDFormazine** (método GB/T 5750.4)
- **User defined** (definição do usuário)
- **All above** (todos acima)

- Utilize os botões ▲ e ▼ para selecionar a curva padrão de fábrica à ser carregada;
- Pressione o botão **Enter** para acessar a curva padrão de fábrica;
- Pressione o botão **Confirm** para confirmar;
- Pressione o botão **Cancel** para retornar.

#### ▪ **Set Original Point: Não Acessar!** Parâmetro de uso restrito para manutenção/ajuste na Assistência Técnica AKSO

## 5. FUNÇÕES ADICIONAIS

---

### ❖ **System (sistema)** - Configurações do sistema

- Para navegar entre as configurações do sistema, utilize os botões ▲ e ▼;
- Pressione o botão **Enter** para acessar a configuração desejada:

#### ▪ **Data and time (data e horário):** Configura a data e o horário

- **Format setting** (*configurar formato*)

- **Year-Month-Day-24H** (*ano - mês - dia - 24 horas*)
- **Year-Month-Day-12H** (*ano - mês - dia - 12 horas*)
- **Day-Month-Year-24H** (*dia - mês - ano - 24 horas*)
- **Day-Month-Year-12H** (*dia - mês - ano - 12 horas*)
- **Month-Day-Year-24H** (*mês - dia - ano - 24 horas*)
- **Month-Day-Year-12H** (*mês - dia - ano - 12 horas*)

- Utilize os botões ▲ e ▼ para selecionar o formato desejado;
- Pressione o botão **Confirm** para confirmar;
- Pressione o botão **Cancel** para retornar.

- **Set date** (*ajustar data*)

- **Set time** (*ajustar horário*)

- Utilize os botões ▲ e ▼ para ajustar o dígito da data / horário;
- Utilize os botões ◀ e ▶ para alterar o dígito a ser ajustado;
- Pressione o botão **Enter** para confirmar;
- Pressione o botão **Cancel** para retornar.

#### ▪ **Password setting (configuração de senha):** Configura a senha do TU Log

- **Edit password** (*editar senha*) [**senha padrão de fábrica: 11111111**]

- Utilize os botões ▲ e ▼ para ajustar o dígito da senha;
- Utilize os botões ◀ e ▶ para alterar o dígito a ser ajustado;
- Pressione o botão **Confirm** para confirmar;
- Pressione o botão **Cancel** para retornar.

- **Password switch** (*habilitar senha*)

- **No** (*não*)
- **Yes** (*sim*)

- Utilize os botões ▲ e ▼ para selecionar a opção desejada;
- Pressione o botão **Confirm** para confirmar;
- Pressione o botão **Cancel** para retornar.

#### ▪ **Language (idioma):** Função inativa!

#### ▪ **Device information (informação do dispositivo):** Apresenta informações sobre o dispositivo

- Pressione o botão **Exit** para retornar.

## 5. FUNÇÕES ADICIONAIS

---

- **Factory reset (restauração de fábrica):** Restaura as configurações de fábrica do instrumento
  - Pressione o botão **Confirm** para confirmar;
  - Pressione o botão **Cancel** para retornar.
- **Auto backlight off (desligamento automático da iluminação do visor):** Ajusta o tempo para desligamento automático da iluminação do visor (10seg a 5min)
  - Utilize os botões ◀ e ▶ para ajustar o tempo;
  - Pressione o botão **Confirm** para confirmar;
  - Pressione o botão **Cancel** para retornar.
- **Auto power off (desligamento automático):** Ajusta o tempo para desligamento automático do instrumento (1 minuto a 1 hora)
  - Utilize os botões ◀ e ▶ para ajustar o tempo;
  - Pressione o botão **Confirm** para confirmar;
  - Pressione o botão **Cancel** para retornar.
- **Audio (áudio):** Configura as opções de áudio
  - **Key pressed:** ON / OFF (áudio das teclas ligado / desligado)
  - **Read over:** ON / OFF (áudio da leitura ligado / desligado)
  - **Tips:** ON / OFF (áudio de mensagem ligado / desligado)
    - Utilize os botões ▲ e ▼ para selecionar a opção desejada;
    - Pressione o botão **Set** para ligar / desligar o áudio da opção selecionada;
    - Pressione o botão **Exit** para retornar.
- ❖ **Record (registro) - Funções de registro de medição**
  - Para navegar entre as funções de registro de medição, utilize os botões ▲ e ▼;
  - Pressione o botão **Enter** para acessar a função desejada:
  - **Check log (verificar registros):** Apresenta a tabela de registros de medição (até 1000 registros), contendo data, horário e valor da leitura em NTU
    - Pressione o botão **Exit** para retornar.
  - **Delete all record (apagar todos os registros):** Apaga todos os registros armazenados na memória interna do TU Log
    - Pressione o botão **Confirm** para confirmar;
    - Pressione o botão **Cancel** para cancelar e retornar.
  - **Export data (exportar dados):** Exporta para o computador todos os registros armazenados na memória interna do TU Log. **Ver: 6-COMUNICAÇÃO USB**
    - Pressione o botão **Done** para retornar.

## 6. COMUNICAÇÃO USB

---

### INSTALAÇÃO DO PROGRAMA - DBMEN

- 1) Insira o CD de instalação no drive do computador;
- 2) Na tela do PC, abra a unidade de disco onde o CD está inserido;
- 3) Copie a pasta **en** e cole-a na unidade **C:\**;
- 4) Abra a pasta **en**, que está na unidade **C:\**;
- 5) Clique com o botão direito do mouse sobre o aplicativo **DBMEN** e selecione a opção **Enviar para → Área de trabalho (criar atalho)**.

### CONEXÃO AO PC E DOWNLOAD DOS REGISTROS

- 1) Conecte o cabo USB na conexão USB do instrumento e conecte a outra extremidade ao computador;
- 2) Ligue o TU Log, pressionando o botão **Liga-Desliga**;
- 3) Na tela do computador, abra o programa **DBMEN**;
- 4) Acesse o menu do TU Log e selecione a opção **Export data**.  
**Ver: 5-FUNÇÕES ADICIONAIS>Record>Export data**;
- 5) No programa **DBMEN**, clique na opção **Auto import data**. Os registros serão exportados para o PC.

### ARMAZENAMENTO DOS REGISTROS

- 1) Para salvar os registros em uma pasta específica do computador, efetue o **DOWNLOAD DOS REGISTROS**;
- 2) No programa **DBMEN**, selecione os registros a serem armazenados (para selecionar todos, clique com o botão direito do mouse sobre um dos registros e selecione a opção **Select All**);
- 3) Clique na opção **Export data** e, na janela que abrir, selecione a pasta onde deseja salvar os registros e clique em **OK**;
- 4) Na janela que abrir, atribua um nome ao arquivo de registros e clique em **OK**;
- 5) Os registros serão armazenados no formato **.xls** (*compatível com MS Excel, LibreOffice Calc etc*) no local selecionado.

### GERENCIAMENTO DOS REGISTROS

#### Importar registros armazenados no computador

- 1) Abra o programa **DBMEN** e clique em **Import local data**;
- 2) Na janela que abrir, localize e selecione o arquivo de registros que deseja importar e clique em **Abrir**.

#### Pesquisar registros de medição

- 1) Clique sobre o campo que deseja utilizar como filtro de pesquisa:
  - **Item**: pesquisa pelo nome atribuído ao registro (*padrão - Turbidity*)
  - **Sample index**: pesquisa pelo número de identificação da fonte da amostra
  - **Testing record**: pesquisa pelo valor registrado
  - **Testing time**: pesquisa pela data
- 2) Insira os dados no campo de filtro e clique em **Search**;

## 6. COMUNICAÇÃO USB

---

### Renomear itens de registro

- 1) Selecione os itens que serão renomeados, clicando na caixa de seleção do número de identificação;
- 2) Clique em **Replace item name**;
- 3) Na janela que abrir: digite o nome atual do item (**Original item name**), o novo nome (**New item name**) e clique em **Save**;

### Apagar registros do software

- 1) Selecione os itens a serem apagados, clicando na caixa de seleção do número de identificação;
- 2) Clique em **Delete data** e, na janela que abrir, clique em **Sim**. Os registros selecionados serão apagados.

## 7. MANUTENÇÃO

---

### SUBSTITUIÇÃO DAS PILHAS

Quando aparecer a indicação  no canto superior direito do visor, substitua as pilhas conforme descrição a seguir:

- 1) Na parte traseira do TU Log, remova o parafuso de fixação da tampa, utilizando uma chave *Philips*;
- 2) Desencaixe a tampa traseira do instrumento com cuidado;
- 3) Retire as pilhas do seu compartimento;
- 4) Instale as pilhas novas no compartimento, observando a polaridade correta;
- 5) Feche a tampa do instrumento, observando o seu correto encaixe;
- 6) Recoloque o parafuso de fixação, apertando-o firmemente sem forçar.

### NOTAS:

- *Instale sempre pilhas novas, alcalinas, de qualidade e de um mesmo fabricante, a fim de evitar vazamentos ou outros incidentes que possam danificar ou inutilizar o TU Log.*
- *Caso o instrumento permaneça sem uso por longos períodos (mais que 15 dias), remova as pilhas antes de guardá-lo.*

### DICAS E CUIDADOS

#### Instrumento

- *NUNCA UTILIZE as pilhas e o adaptador AC/DC ao MESMO TEMPO, isto pode ocasionar danos graves e irreversíveis ao circuito do TU Log;*
- *Evite quedas e/ou choques mecânicos, pois podem ocasionar danos irreversíveis ao instrumento;*
- *Proteja o TU Log de respingos d'água, a fim de evitar à entrada de umidade no circuito e danos ao instrumento.*

#### Cubetas

- *Após cada análise, lave a cubeta com água destilada (ou deionizada), evitando acúmulo de resíduos ou coloração na cubeta;*
- *Periodicamente, efetue a limpeza das cubetas de medição, utilizando água sanitária (diluída à 10% em água limpa);*
- *Tenha cuidado ao manusear as cubetas, riscos, arranhões e manchas podem ocasionar desvios significativos nas leituras.*

## 7. MANUTENÇÃO

### FALHAS X SOLUÇÕES

FALHA	CAUSA	SOLUÇÃO
Low battery (  )	Pilhas fracas	Substitua as pilhas
Out of range	Amostra com valor acima da faixa de medição	Efetue nova coleta e refaça a leitura
Please close the top cover	Tampa superior do instrumento aberta no momento da leitura	Feche a tampa superior do instrumento antes de efetuar a leitura
Calibration failed	Solução padrão de turbidez não está homogênea	Agite suavemente a solução padrão de turbidez antes de iniciar os ajustes
	Solução padrão de turbidez com valor nominal alterado	Substitua o padrão de turbidez utilizado no ajuste
Wrong password	Senha incorreta	Insira a senha correta
Alto consumo de pilhas	Muitas funções em uso	Diminua o brilho da tela e o tempo para desligamento automático
Desvios de leitura	Cubeta de medição riscada	Substitua a cubeta de medição
	Cubeta com manchas os resíduos	Efetue a limpeza da cubeta de medição
	Amostra não está homogênea	Agite suavemente a amostra antes de efetuar a medição
	Curva de leitura desajustada	Efetue o ajuste de medição

# AKSO

instrumentos de medição



## GARANTIA E SUPORTE TÉCNICO

---

Este produto possui garantia  
contra defeitos de fabricação  
de 2 anos para o instrumento  
e 6 meses para o sensor.

[garantia@akso.com.br](mailto:garantia@akso.com.br)

**AKSO PRODUTOS ELETRÔNICOS**  
**www.akso.com.br • vendas@akso.com.br**  
**(51) 3406 1717**