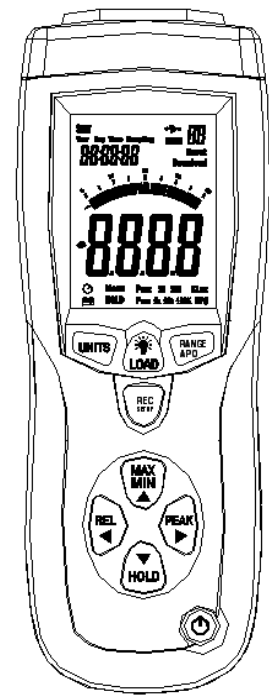




Luxímetro com Registro de Dados  
**ITLD-880**  
Manual do Usuário



## Introdução

O luxímetro digital é um instrumento de precisão usado para medir o iluminamento em lux ou vela. Ele atende à resposta de sensibilidade espectral fotópica e é muito compacto, durável e fácil de usar. O sensor de luz usado neste luxímetro é um sensor muito resistente, com um fotodiodo em silicone durável e um filtro de resposta espectral.

## Características

- Os níveis de medição em lux variam de: 0 lux ~ 400 lux, 400 lux ~ 4 klux, 4 klux ~ 40 klux, 40 klux ~ 400 klux.
- Os níveis de medição em vela variam de: 40 fc ~ 400 fc, 400 fc ~ 4 kfc, 4 kfc ~ 40 kfc.
- Alta precisão e resposta rápida.
- Função de manutenção de dados para congelar a leitura atual.
- Tela LCD fácil de interromper, com símbolos, unidades etc.
- Zera automaticamente, para garantir que sempre se obtenham os melhores resultados.
- Tempos de subida e de descida curtos.
- Função de aquisição de pico que lhe dirá a mais alta medição detectada.

- Unidades seleccionáveis em escala de lux ou escala de vela.
- Possível seleccionar desligamento automático depois de 15 minutos ou liga/desliga manual.
- Aquisição de máximo e mínimo.
- Leituras relativas.
- Saída USB para conectar o medidor a um computador.
- Espaço para 99 registros, que podem ser armazenados e visualizados no medidor.
- Mais de 16.000 leituras podem ser registradas usando a função registro de dados.

## **Especificações**

- Um visor com 3 a 4 dígitos com gráfico de barras de alta velocidade com 40 segmentos.
- Os níveis de medição em Lux variam de: 0 lux ~ 400 lux, 400 lux ~ 4 klux, 4 klux ~ 40 klux, 40 klux ~ 400 klux.
- Os níveis de medição em vela variam de: 40 fc ~ 400 fc, 400 fc ~ 4 kfc, 4 kfc ~ 40 kfc.
- Se a faixa errada for selecionada, será exibido "OL" na tela de LCD.
- Resposta espectral CIE
- Precisão:  $\pm 3\%$  rdg  $\pm 0,5\%$  f.s. (<10.000 lux)  
 $\pm 4\%$  rdg  $\pm 10$  d. (>10.000 lux)
- Taxa de amostragem 1,5 vezes por segundo (taxa seleccionável para o registro de dados).

- Temperatura e umidade operacionais: 0°C ~ 40°C e 0% UR ~ 80% UR.
- Condições de armazenamento: -10°C ~ 50°C e 0% UR ~ 70% UR.
- Alimentação: 1 bateria 9V.
- Comprimento principal do sensor de luz: 150 cm.
- Dimensões do sensor de luz: 115 C x 80 L x 20 A (mm).
- Dimensões do luxímetro: 170 C x 80 L x 40 A (mm).
- Peso da unidade: 390g
- Acessórios incluídos: maleta para transporte, manual de instruções e bateria.

## 1. Nome e funções

### (1) Tecla liga / desliga.


- (2) **Visor LCD:** Visor grande e claro que mostrará as leituras detectadas pelo sensor de luz, um gráfico de barras e outras informações úteis.




- (3) **Tecla units:** Permite mudar as unidades de lux para vela, ou vice-versa, ao obter medições com o medidor. 1fc = 10,76 lux
- (4) **Tecla luz de fundo / load:** Para acender a luz de fundo, pressione a tecla uma vez por um segundo, e uma luz azul iluminará o visor. Ela pode ser desligada pressionando a tecla novamente. Para a memória, segure a tecla load por 4 a 5 seg., e **MEM01** aparecerá no canto direito, indicando que não há dados na memória.
- (5) **Tecla REC e Setup:** Para registrar uma leitura, pressione a tecla record uma vez, e **MEM** aparecerá novamente no canto direito com um número ao seu lado, por exemplo, 37. Esse número indica quantas leituras estão armazenadas no medidor e mudará cada vez que a tecla record for pressionada. Por meio da tecla setup, é possível entrar no modo setup para alterar a data, a hora a taxa de amostragem e habilitar ou desabilitar o desligamento automático.
- (6) **Tecla Peak Hold:** Esta tecla mostra o maior e o menor pico detectado nas leituras.
- (7) **Tecla Hold:** Pressionando esta tecla, é possível congelar a leitura atual no visor para registro manual.

- (8) **Tecla range:** Permite alterar a faixa para se acomodar a sua aplicação.
- (9) **Tecla Max/Min:** Esta tecla permitirá visualizar a leitura de máximo e mínimo detectadas desde que o medidor foi ligado. Não ficam armazenadas na memória, assim mudarão automaticamente cada vez que o medidor for ligado.
- (10) **Tecla REL:** Permite ver as leituras relativas.

## 2. Instruções operacionais

- (1) Para ligar o medidor, use a **tecla ligar**  **amarela** na parte inferior da unidade. Se o desligamento automático estiver desabilitado, pressione a tecla novamente quando o registro tiver acabado para desligar o medidor.
- (2) Selecione a unidade apropriada para obter suas medições usando a **tecla units**.
- (3) É muito importante que a tampa plástica preta, que protege o diodo branco, seja removida antes do uso. Caso contrário, o medidor mostrará “0” continuamente até que o sensor seja exposto à fonte de luz que está sendo medida.


(4) Habilitar ou desabilitar o desligamento automático. Segure a **tecla REC/Setup e a tecla Range/APO** até que o símbolo  apareça ou desapareça. Se o símbolo estiver presente na parte inferior esquerda do visor de LCD, o desligamento automático foi habilitado e o medidor desligará depois de aproximadamente 15 min. Se o símbolo não estiver mais visível, o medidor somente pode ser desligado manualmente.

(5) Antes de usar o medidor é melhor ajustar a hora, a data e a taxa de amostragem para registrar e armazenar as medições. Para entrar nesse modo setup, segure a **tecla REC/Setup e a tecla UNITS simultaneamente** por alguns segundos, até que a palavra **“Time” e os dígitos da hora** estejam piscando. No modo setup a primeira coisa que se ajusta é a hora. O dígito da hora já está piscando, assim será o primeiro dígito a alterar, usando a **tecla MAX/MIN ou HOLD**. Para alterar os minutos, pressione **REL** e altere o dígito usando **MAX** ou **HOLD**. Repita esse procedimento para alterar os segundos, a taxa de amostragem, o dia, o mês e o ano. É possível voltar para conferir as informações. Para salvar esses dados, pressione as **teclas REC/setup e UNITS simultaneamente** por um segundo.

- (6) Se aparecer “OL” no meio do visor LCD, o instrumento está detectando leituras fora da faixa selecionada. Quando isso acontecer, **mantenha a tecla range pressionada** até que “OL” seja substituído por dígitos. Se ele não desaparecer, pode ser devido a uma entre duas razões. Um, a fonte de luz de que você está tentando obter uma leitura é mais alta do que a capacidade do medidor, ou dois, o sensor de luz está quebrado. A faixa e a unidade em que seu medidor está podem ser sempre vistas no canto inferior direito.
- (7) Para congelar qualquer leitura a qualquer momento, pressione a **tecla hold**; o medidor parará a operação, e nada mudará no visor até que a tecla **hold** seja pressionada novamente para liberar o medidor para voltar ao modo de medição.
- (8) Para ver os resultados de pico, pressione a **tecla peak** uma vez para que **Menu PMAX** apareça na parte inferior do visor de LCD. Isto significa que você está atualmente visualizando o pico máximo das leituras desde que o medidor foi ligado. Quando a tecla for pressionada novamente, **PMIN** aparecerá e mostrará o menor pico das medições. Para sair totalmente do modo de pico, pressione a tecla novamente.




- (9) A partir do momento em que o medidor for ligado, ele armazenará automaticamente uma leitura máxima e uma mínima, que mudarão toda vez que o medidor detectar qualquer leitura que exceda o máximo e o mínimo atuais. Para visualizar esses valores, pressione a **tecla MAX/MIN** uma vez para que apareça **MAX**, e o resultado máximo será mostrado em lugar da leitura atual. O medidor ainda está em operação neste modo, assim mudará quando o máximo for excedido. Pressione a tecla novamente para visualizar o valor **mínimo** e novamente para sair do modo.
- (10) Para visualizar uma leitura relativa, pressione a tecla **REL** uma vez e **Menu** aparecerá na parte inferior da tela. A medição mostrada no meio do visor é a leitura relativa. O que esse modo faz é determinar a diferença entre a primeira e a segunda leitura detectadas pelo sensor de luz no medidor. Por exemplo, se a primeira leitura foi 60 e a segunda foi 40, a leitura relativa mostrada no medidor seria 20. Assim, a cada duas leituras que o medidor obter, o instrumento determinará automaticamente a leitura relativa. Para sair do modo relativo, pressione a tecla **REL**.

- (11) Acompanha esta unidade um **cabo USB** para conectar seu medidor a um computador, de forma a baixar qualquer dado registrado nele e visualizar os resultados da memória, que são salvos manualmente na memória pressionando-se a tecla **LOAD**. No lado esquerdo da unidade é possível ver este símbolo:  . Acima desse símbolo está o local em que o **cabo USB** será conectado no medidor. Esse símbolo também será exibido na **tela LCD** quando o medidor estiver conectado ao computador.
- (12) A tecla luz de fundo é útil em áreas com pouca iluminação, onde visualizar o visor pode ser difícil. Quando esta tecla é pressionada, uma luz azul acende no LCD.
- (13) Ao terminar de usar o medidor, é importante garantir que a cobertura protetora do sensor de luz seja colocada de volta sobre o diodo, e que o medidor seja corretamente armazenado na maleta para transporte.
- (14) Este medidor tem uma função memória e uma função registro de dados. A memória serve para o registro manual da leitura atual ao pressionar a tecla **REC/setup**. A vantagem é que, com isso, é possível efetivamente percorrer os dados salvos na

memória de seu medidor sem precisar ligá-lo a um computador. Segurando a tecla **LOAD** por 5 segundos, é possível acessar a memória e o medidor interromperá a operação, permitindo que se vejam os dados salvos usando **MAX/MIN** ou **HOLD**. Para retornar o instrumento à operação normal, segure **LOAD** por 5 segundos.

- (15) Quando tiver determinado sua taxa de amostragem no medidor, é preciso informar manualmente ao medidor que inicie o registro segurando **MEM/Setup** por 5 segundos. A palavra **MEM** piscará continuamente no canto superior direito, indicando que o medidor está, agora, no modo registro de dados, e continuará piscando até que o medidor seja retirado desse modo pressionando-se **MEM/Setup** por 5 segundos. Quando a memória para o registro de dados estiver cheia, aparecerá “**OL**”. Volte o medidor para a operação normal segurando **MEM/Setup** e depois limpe os dados segurando **LOAD** e **MEM/Setup** simultaneamente.

### 3. Verificação da bateria e manutenção

- (1) O instrumento é alimentado por uma bateria de 9V e, quando essa bateria estiver baixa, um símbolo  aparecerá na tela LCD, indicando que a bateria precisará ser trocada. Para trocar a bateria, garanta que o medidor esteja desligado e remova a tampa da bateria. Desconecte a bateria do instrumento, substitua-a por uma bateria nova e recoloca a tampa da bateria.
  
- (2) Para manter o medidor funcionando corretamente, é necessária manutenção regular. Com um pano úmido, limpe o diodo branco no sensor de luz para remover sujeira ou poeira que possam ter acumulado sobre ele durante o uso. Não armazene o instrumento em nenhuma área em que a temperatura ou a umidade sejam excessivamente altas, pois derretimento de peças ou umidade nos componentes podem causar danos graves aos componentes eletrônicos da unidade. A calibração do instrumento variará em decorrência das condições operacionais e dos ajustes, sendo recomendado, frequentemente, que o medidor seja calibrado uma vez por ano.

## Iluminação recomendada

	LOCAIS	lux	fc
ESCRITÓRIO	Sala de conferências, sala de reuniões	200~750	18~70
	Trabalho administrativo	700~1.500	65~140
	Digitização	1.000~2.000	93~186
FÁBRICA	Trabalho visual na linha de produção	300~750	28~70
	Trabalho de inspeção	750~1.500	70~140
	Linha de montagem de componentes eletrônicos	1.500~3.000	140~279
	Trabalho de embalagem, Corredor de entrada	150~300	14~28
HOTEL	Saguão, Chapelaria	100~200	9~18
	Recepção	200~500	18~47
	Caixa	750~1.000	70~93
LOJA	Corredor interno de escadas	150~200	14~18
	Vitrine, Mesa de embalagem	750~1.500	70~140
	Vitrine frontal	1.500~3.000	140~279
HOSPITAL	Quartos, Depósito	100~200	9~18
	Sala de exame médico	300~750	28~70
	Centro cirúrgico, Emergência	750~1.500	70~140
ESCOLA	Auditório, Ginásio interno	100~300	9~28
	Sala de aula	200~750	18~70
	Laboratório, Biblioteca, Sala de estudos	500~1.500	47~140

## 5. Instalação do software

- (1) Inicie o Windows
- (2) Insira o **CD** no drive de CD.
- (3) Se o assistente de instalação não aparecer automaticamente, permitindo a instalação do software, clique em **START** na parte inferior da área de trabalho e depois em **Run**; então, procure **Light Meter (D:)**, que é o nome do *software* que quer instalar.
- (4) Ao clicar em **Light Meter (D:)**, os arquivos armazenados no **CD** serão abertos. Abra o arquivo **SETUP** e siga as instruções para instalar o *software*.



Quando estiver concluído, o ícone aparecerá na área de trabalho. Isso significa que a instalação foi bem-sucedida; porém, antes que seja possível usar o *software*, é necessário instalar o *hardware*. Não remova o CD.

As instruções a seguir para a instalação do *hardware* não precisam ser seguidas se você tiver qualquer dos seguintes produtos: SL-8851, SL-8852 ou LX-1309, uma vez que todos esses produtos são feitos pela mesma empresa e todos operam usando o mesmo *hardware*.

## 6. Instalação do *hardware*

- (1) Com o **CD** do *software* ainda no drive de CD, ligue o medidor e conecte-o ao computador usando o cabo USB fornecido com o medidor.
- (2) Na parte inferior da área de trabalho, no lado direito, será exibida uma mensagem de que o computador detectou um novo *hardware* na porta USB. **Clique duas vezes** nessa mensagem.
- (3) Ao clicar duas vezes nessa mensagem, deverá aparecer uma janela perguntando se você quer instalar o *hardware*. Nessa janela, clique em **“No, not this time”**, pois não é necessário conectar-se à atualização do windows. Siga as instruções para instalar o *hardware*, mas antes de pressionar **FINISH**, veja se está escrito **“CP2101 USB Composite Device”** na janela; esse é o *driver* do primeiro *hardware*.

- (4) Ao clicar em **FINISH**, você verá que a mesma caixa perguntando se quer instalar o *hardware* aparecerá novamente, dessa vez para instalar o segundo *driver*. Instale da mesma forma que fez para o *driver* anterior. A última janela deve mostrar “**CP2101 USB to UART Bridge Controller**” Clique em **FINISH** e ambos os *drivers* de *hardware* devem estar instalados.

Se quiser desinstalar os *drivers* pelo caminho adicionar/remover programas, você não encontrará dois nomes de *drivers* separados “**CP2101 USB Composite Device**” e “**CP2101 USB to UART Bridge Controller**”, mas sim um *driver* chamado “**CP210x USB to UART Bridge Controller**”, porque ambos os *drivers* são salvos junto; dessa forma, ao desinstalar um deles, você desinstalará, na verdade, os dois *drivers*.

## 7. Uso do software

- (1) Abra o software e conecte o medidor ao computador com o cabo USB.
- (2) Ligue o medidor e segure as **teclas REC/Setup e Range/APO** até que o símbolo



desapareça. Se esse

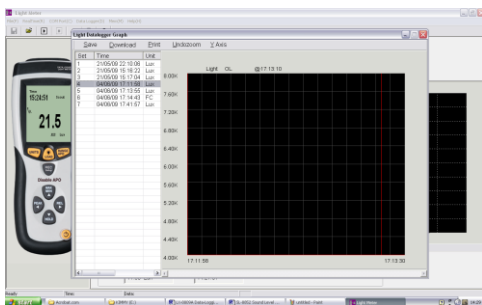




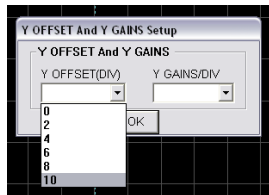
símbolo estiver no canto inferior esquerdo da tela de LCD, o *software* não detectará o medidor, pois o desligamento automático afetará os dados baixados pelo *software* e interromperá a conexão quando a unidade for desligada.

- (3) No *software* é possível ver uma imagem do luxímetro exibindo “**OFFLINE**” na tela. Para criar uma conexão com a **Com Port (C)**, selecione **Com3 (M)** no menu suspenso . A imagem do luxímetro no *software* deve estar exibindo as mesmas informações que seu luxímetro. Em alguns casos, essa porta *com* não funcionará, e a **Com4 (4)** precisará ser usada em seu lugar, mas o funcionamento será exatamente o mesmo que com a seleção de **Com3 (M)**.

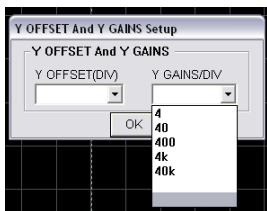
## 8. Visualização de dados armazenados



- (1) Este *software* pode ser usado para visualizar dados armazenados no medidor e para registrar dados enquanto o medidor está conectado ao computador. Para visualizar os dados registrados pelo medidor usando a função registro de dados, vá a **DataLogger(D)** na barra de menu na parte superior da tela e aparecerá uma janela de carregamento dizendo “**Logging**”.
- (2) Quando o *software* tiver acabado o carregamento de seus dados, aparecerá uma janela “**Light Datalogger Graph**”. Nessa janela é possível ver um gráfico em branco com uma lista de todos os dados registrados no lado esquerdo. Clique duas vezes nos dados que quer visualizar e aparecerá uma linha vermelha no gráfico.
- (3) Para aproximar o *zoom* em certas áreas do gráfico, coloque o cursor do *mouse* no gráfico e clique e segure o botão esquerdo para desenhar um quadrado sobre a área em que deseja aproximar o *zoom*. Para aproximar ainda mais o *zoom*, faça o mesmo novamente. Para afastar o *zoom*, vá a **Undozoom** na parte superior da tela.



- (4) Na parte superior da janela é possível ver uma ferramenta chamada “**Y Axis**”. Se clicar nessa função, aparecerá uma janela chamada




- “**Y OFFSET(DIV)**”. Essa tela permitirá a alteração das divisões do gráfico usando os menus suspensos.
- (5) Quando tiver terminado de usar a janela de registro de dados, é possível salvar os dados e imprimi-los usando a barra de ferramentas na parte superior da tela.
- (6) No seu medidor, também é possível salvar dados na memória do instrumento manualmente, pressionando **REC/Setup**. Para visualizar esses dados, percorra os resultados no medidor (veja Instruções Operacionais, parte 14) ou acesse-os em **Mem(M)** na parte superior da janela do *software*. Após pressioná-lo, uma janela “**Light Data List**”, com uma lista dos resultados registrados manualmente, aparecerá. Não é possível visualizar esses dados em gráfico, mas é possível salvar e imprimir os resultados.

## 9. Registro usando o software

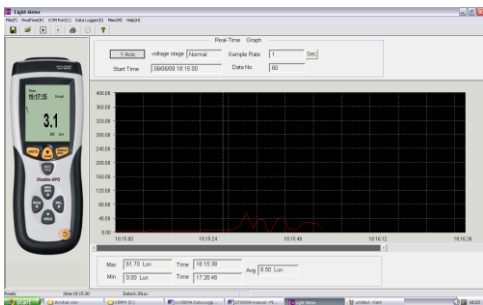
- (1) Usar o *software* para registrar os resultados é muito simples. Conecte o medidor normalmente



e vá a este símbolo: . Determine a taxa de amostra e pressione ok. Assim que tiver feito isso, uma linha vermelha começará a se mover no gráfico, registrando os resultados diretamente a partir do luxímetro.

- (2) Quando terminar de registrar, pressione o

signal de stop: .



- (3) Com o gráfico é possível aproximar o *zoom* em certas áreas, como a janela de registro de dados, para ver resultados mais detalhados.

Para afastar o *zoom*, use este símbolo:



e o gráfico retornará a seu estado original.

- (4) Outra semelhança com a janela de registro de dados é que é possível determinar as divisões do eixo y. Contudo, registrar usando o *software* tem uma vantagem. Essa vantagem é poder visualizar, muito claramente, quais foram a taxa de frequência, a hora e a data dos dados registrados, e é possível ver um resultado máximo e um mínimo, além do horário e da data em que foram registrados. Um resultado médio também é apresentado.
- (5) Os resultados podem ser impressos e salvos quando o registro for terminado.