

METROTOKYO

INSTRUMENTOS DE PRECISÃO

MANUAL de instruções

Leia atentamente este manual antes de utilizar o produto

**Medidor da Intensidade da Luz
Luxímetro (com saída Bluetooth)**

MTK-3011



Este equipamento possui 1 ano de garantia contra defeitos de fabricação, condicionada a utilização correta conforme as indicações deste manual. (ver página 10).

1. Visão geral

- O luxímetro é um instrumento profissional para medição de luminosidade. É frequentemente utilizado para medição de luz em chão de fábrica, controle da qualidade, escolas, escritórios, meios de transporte, e prevenção de doenças relacionadas a visão em geral.

2. Composição padrão

- Unidade de leitura e medição
- Três pilhas 1,5V tipo AAA (pilha palito)
- Manual de instruções em português

3. Especificações

- Aplicação: Medição de luminosidade e temperatura
- Tecnologia do fotômetro: Foto-diodo + corretor de cosseno + filtro de correção
- Sensor de temperatura: Termistor NTC
- Capacidade total de medição de luminosidade:
0 ~ 200.000 Lux, em 4 faixas com troca automática:
x 1: 0 ~ 199,9 Lux
x 10: 200 ~ 1.999,9 Lux
x 100: 2.000 ~ 19.999,9 Lux
x 1000: 20.000 ~ 200.000 Lux
- Exatidão da medição de luminosidade: $\pm 3\%$ rdg (abaixo de 10.000 Lux); $\pm 4\%$ rdg (acima de 10.000 Lux)
- Capacidade da medição de temperatura: $-9,9 \sim 49,9$ °C
- Exatidão da medição de temperatura: ± 1 °C
- Combinações de unidades de iluminação/temperatura: Lux/°C - Lux/°F - FC/°C - FC/°F
- Taxa de atualização das medições: Duas medições por segundo
- Tipo de armazenamento das medições na memória: Automática ou manual
- Capacidade de memória: 1.000 medições (armazenamento automático) e 67 medições (armazenamento manual)
- Funções: Congelamento da medida atual ou de valores máximos e mínimos no display; Medição em modo diferencial
- Alarme: Limites de tolerância superior e inferior
- Transmissão de dados / Software: Via Bluetooth / APP
- Relatórios: Excel / PDF
- Display: Luz de fundo; Monitoramento de carga das pilhas
- Desligamento: Automático após 15 minutos sem uso ou manual
- Alimentação: Três pilhas 1,5V tipo AAA (pilha palito)
- Vida útil das pilhas: 200 horas (sem ativar a luz de fundo)
- Temperatura de trabalho: $0 \sim 40$ °C
- Temperatura de armazenagem: $-10 \sim 50$ °C
- Umidade relativa de trabalho e armazenagem: $10 \sim 90\%$ RH

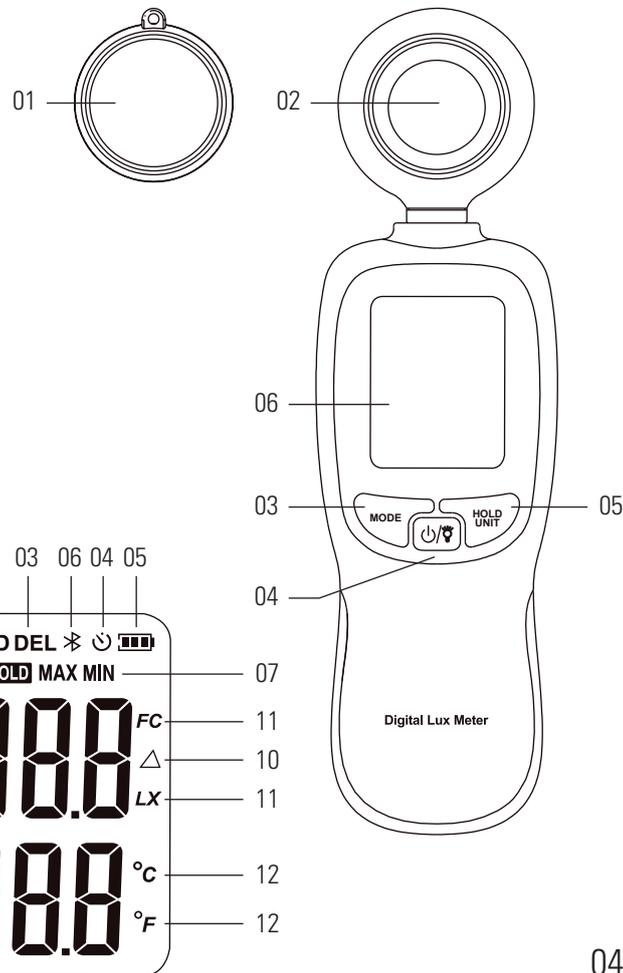
4. Descrição do equipamento

4.1. Unidade principal

- 01 Tampa do fotômetro
- 02 Fotômetro
- 03 Tecla MODE (modos de medição)
- 04 Tecla liga/desliga; Luz de fundo do display
- 05 TECLA HOLD/UNIT (congelamento de medida; conversão de unidades)
- 06 Display LCD

4.2. Display

- 01 Indicador de armazenamento de medições
- 02 Indicador de leitura da memória
- 03 Indicador de limpeza da memória
- 04 Indicador de desligamento automático ativo
- 05 Carga restante das pilhas
- 06 Indicador de comunicação Bluetooth
- 07 Indicadores de congelamento do valor máximo/mínimo
- 08 Indicador de congelamento da medição atual
- 09 Faixa de medição atual
- 10 Indicador de medição diferencial
- 11 Unidades de medição de luminosidade
- 12 Unidades de medição de temperatura
- 13 Resultado da medição de luminosidade
- 14 Resultado da medição de temperatura
- 15 Indicadores de limites de tolerância



5. Operação

5.1. Ligar/Desligar

- Pressione com um toque simples a tecla  para ligar o medidor. Desta forma, o equipamento liga com a função de desligamento automático ativada. Para desligar o medidor, aguarde o desligamento automático após permanecer por 15 minutos sem utilização. Para desligar de forma manual, pressione e mantenha pressionada a tecla  por aproximadamente 2 segundos.

- Pressione e mantenha pressionada a tecla  por aproximadamente 2 segundos para ligar o medidor. Desta forma, o equipamento liga com a função de desligamento automático desativada. Segure a tecla pressionada até ser exibido **NO** no display. Para desligar o medidor, pressione e mantenha pressionada a tecla  por aproximadamente 2 segundos.

5.2. Luz de fundo no display

- Pressione com um toque simples a tecla  para ligar ou desligar a luz de fundo do display.

5.3. Medição

- As medições já iniciam instantaneamente logo após ligar o medidor. As indicações no display são divididas em 4 faixas: **X1, X10, X100 e X1000**. A primeira faixa (X1) não tem nenhuma indicação no display. As demais faixas são exibidas no display.

- Deve-se multiplicar o valor exibido no display pelo fator de cada faixa para obter o resultado da luminosidade. Por exemplo, se o display exibir **50.0** sem nenhum indicador de faixa, a luminosidade será equivalente a **50 X 1 = 50 Lux**. Se o display exibir **50.0** com o indicador de faixa de **X1000**, a luminosidade será equivalente a **50 X 1.000 = 50.000 Lux**.

5.4. Congelamento da medida (HOLD)

- Para congelar o valor atual de medição exibido no display, pressione com um toque simples a tecla . Será exibido **HOLD** no display. Para retornar a medição normal, pressione outra vez a tecla .

5.5. Modos de medição diferencial, máximo e mínimo

- Para alternar o modo de medição, pressione com um toque simples a tecla **MODE**. Ao pressionar a tecla pela primeira vez será ativado o modo diferencial **Δ**. O modo diferencial exibe no display a diferença entre a medição atual e a última medição realizada. Ao pressionar a tecla pela segunda vez será ativado o modo máximo **MAX**. O modo máximo congela no display a maior medição de luminosidade realizada desde que o medidor foi ligado. Ao pressionar a tecla pela terceira vez será ativado o modo mínimo **MIN**. O modo mínimo congela no display a menor medição de luminosidade realizada desde que o medidor foi ligado. Ao pressionar a tecla pela quarta vez o medidor retorna ao modo de medição básico.

5.6. Conversão da unidade de medição

- Para entrar em modo de conversão de unidade de medição, pressione e mantenha pressionada a tecla **HOLD UNIT** por aproximadamente 2 segundos. Os indicadores das unidades atuais começarão a piscar. Pressione então novamente a tecla **HOLD UNIT**, agora com um toque simples, para alternar entre as quatro combinações de unidades disponíveis: **Lux/°C** -- **Lux/°F** -- **FC/°C** -- **FC/°F**. Por fim, pressione e mantenha pressionada mais uma vez a tecla **HOLD UNIT** por aproximadamente 2 segundos para concluir a conversão de unidades e retornar a medição normal.

5.7. Configurações e utilização da memória

- Para entrar na tela de configurações e utilização da memória, pressione e mantenha pressionada a tecla  por aproximadamente 2 segundos. Será exibida a palavra **REC** no display. Neste momento as medições podem ser armazenadas na memória. Ao pressionar novamente a tecla , agora com um toque simples, será exibida a palavra **READ** no display. Neste momento as medições armazenadas na memória podem ser visualizadas. Ao pressionar outra vez a tecla , também com um toque simples, será exibida a palavra **DEL** no display. Neste momento as medições armazenadas na memória podem ser apagadas.
- Para retonar ao modo de medição normal, pressione e mantenha pressionada a tecla  novamente por aproximadamente 2 segundos.

5.7.1. Armazenamento na memória - REC

- Ao acessar a função **REC** no display (conforme detalhado no **tópico 5.7.**), será possível efetuar medições que serão armazenadas na memória. Estão disponíveis dois tipos de armazenagem: Automática ou Manual.
- **Automática:** Pressione a tecla  com um toque simples para iniciar a gravar as medições. A palavra **REC** começa a piscar no display. Pressione outra vez a tecla  com um toque simples para interromper a gravação. A palavra **REC** para de piscar. Logo abaixo dos valores em tempo real de luminosidade são exibidas quantas medições foram armazenadas. Uma medição é salva a cada 10 segundos. A capacidade total deste tipo de armazenamento é de 1.000 medições.
- **Manual:** Pressione a tecla  com um toque simples para gravar uma medição manualmente. Logo abaixo dos valores em tempo real de luminosidade, a quantidade de medições armazenadas de forma manual é exibida por 1 segundo após uma medição ser capturada. A capacidade total deste tipo de armazenamento é de 67 medições.

5.7.2. Leitura da memória - READ

- Ao acessar a função **READ** no display (conforme detalhado no **tópico 5.7.**), será possível efetuar a leitura das medições armazenadas na memória, tanto na memória automática, como na manual.
- **Automática:** Pressione a tecla  com um toque simples para navegar (de forma circular) entre as medições salvas. As posições da memória são exibidas na linha inferior, e os valores de luminosidade são exibidos na linha superior. A palavra **READ** permanece piscando no display.
- **Manual:** Pressione a tecla  com um toque simples para navegar (de forma circular) entre as medições salvas. As posições da memória são exibidas na linha inferior, e os valores de luminosidade são exibidos na linha superior. A palavra **READ** fica fixa, sem piscar no display.

5.7.3. Limpeza da memória - DEL

- Ao acessar a função **DEL** no display (conforme detalhado no **tópico 5.7.**), será possível limpar as medições armazenadas na memória, tanto da memória automática, como da manual.
- A quantidade de medições da memória automática é exibida na linha superior. Já a quantidade de medições da memória manual é exibida na linha inferior. Para limpar a memória automática pressione com um toque simples a tecla . Para limpar a memória manual pressione com um toque simples a tecla .

5.8. Limites de tolerância de luminosidade

- Após iniciar a utilização do equipamento, eventualmente o display pode exibir alertas de que os limites de tolerância superior ou inferior foram superados nas medições de luminosidade. Esses alertas são demonstrados pelos termos **HI** ou **LO**, respectivamente.
- **Nota!** O ajuste dos valores que serão adotados como limites superior ou inferior destes alertas pode ser realizado apenas após conectar o medidor por Bluetooth com o APP.

5.9. Ativando a comunicação Bluetooth

- Para ativar a comunicação Bluetooth, pressione e mantenha pressionadas as teclas **MODE** e **HOLD UNIT** juntas por aproximadamente 2 segundos. Será exibido o símbolo ✖ piscando no display. Após a comunicação ser estabelecida com o APP, o símbolo ✖ irá fixar, parando de piscar.
- Para desativar a comunicação Bluetooth, pressione e mantenha pressionadas as teclas **MODE** e **HOLD UNIT** juntas por aproximadamente 2 segundos novamente. O símbolo ✖ irá apagar do display.

6. Manutenção e cuidados

6.1. Substituição das pilhas

- Três pilhas tipo AAA são utilizadas como fonte de alimentação. A carga restante é monitorada em tempo real pelo símbolo de bateria do display. Quando a capacidade das pilhas estiver muito baixa, as pilhas devem ser substituídas imediatamente.
- Para trocar as pilhas, solte a trava da tampa do compartimento no lado posterior do medidor. Remova a tampa, retire as pilhas usadas e insira novas pilhas, respeitando o desenho da polaridade correta.
- **Importante!** Por favor, retire as pilhas quando não for utilizar o medidor durante um longo período de tempo, evitando risco de vazamento químico do fluido das pilhas dentro do medidor.

7. Garantia

- Este equipamento possui 1 ano de garantia contra defeitos de fabricação, desde que utilizado de acordo com o indicado neste manual.
- **Importante!** A garantia não cobre problemas no circuito eletrônico ocasionados por vazamento das pilhas dentro do medidor. Caso o equipamento fique armazenado muito tempo sem uso, é necessário que as pilhas sejam retiradas de seu interior.

8. Utilização do APP

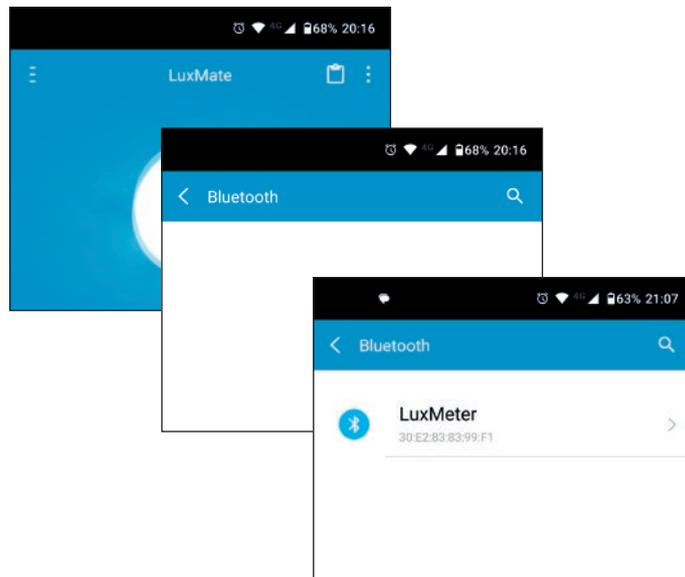
8.1. Instalação

- Utilize o **QR CODE** ao lado para realizar a instalação do APP **LuxMate** em seu celular.



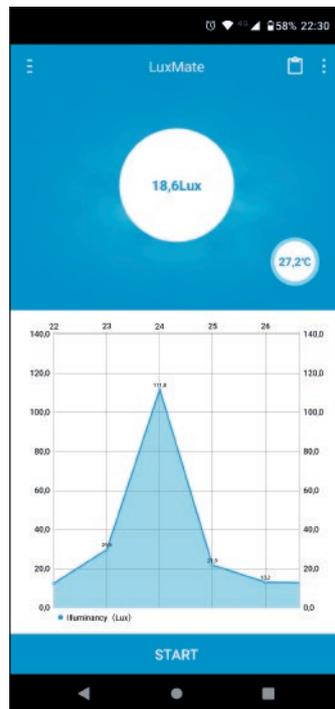
8.2. Como conectar o medidor com o APP

- Ative em seu celular o **Bluetooth** e a **Localização**.
- Ligue a função Bluetooth no medidor conforme detalhado no <tópico 5.9.>. O ícone de Bluetooth começará a piscar.
- Abra o APP <LuxMate> em seu celular e conceda as permissões solicitadas, como acesso a localização e aos arquivos da memória.
- Na tela principal, clique no canto superior esquerdo no **ícone**  . Em seguida, na tela Bluetooth, clique no ícone  para localizar os dispositivos disponíveis.
- Clique no dispositivo **LuxMeter** para fazer a conexão. O ícone de Bluetooth do medidor irá parar de piscar e ficar fixo.



8.3. Como realizar medições em tempo real

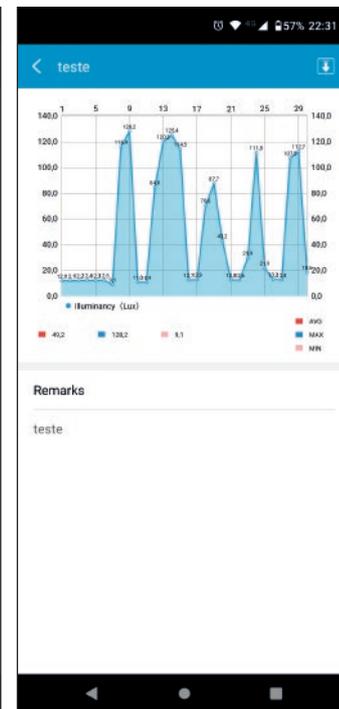
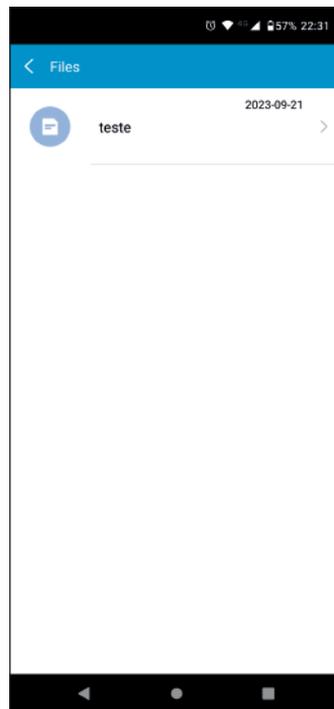
- Toque na tela principal em **START** para iniciar as medições. As medições são registradas e listadas no gráfico com intervalo de 1 segundo. Clique em **STOP** para interromper as medições.
- Para salvar esse grupo de medições e posteriormente gerar um relatório, toque no canto superior direito no ícone . Em seguida toque em **Save**. Defina um nome (**Title**) e uma observação (**Remarks**) para esse grupo, e toque no ícone  logo abaixo.
- Para limpar as medições realizadas em tempo real, toque no canto superior direito no ícone . Em seguida toque em **Clear**.



The screenshot shows the 'Save' screen in the LuxMate app. It has a blue header with a back arrow and the text 'Save'. Below the header is a 'Title' input field and a 'Remarks' text area. At the bottom center, there is a large blue plus icon.

8.4. Como acessar os grupos de medições salvos

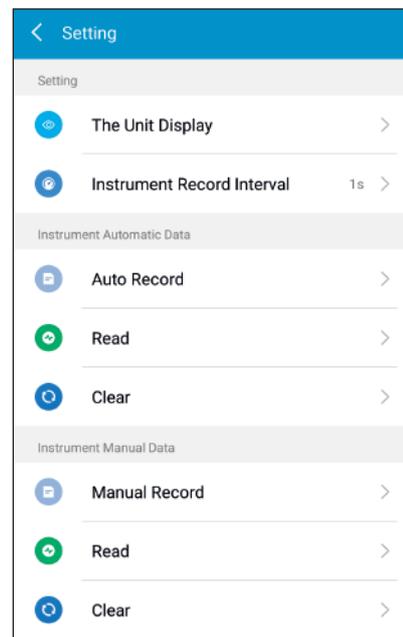
- Para acessar um grupo salvo, toque no ícone  no canto superior direito, acessando a tela **Files**. Em seguida clique sobre o nome do grupo que você determinou. Será exibido o gráfico, o valor médio (**AVG**), o valor mínimo (**MIN**) e o valor máximo (**MAX**).
- Para excluir um grupo de medições salvo, toque sobre o nome do grupo e segure até ser exibida uma janela de confirmação de exclusão. Toque então em **YES** ou **NO** para excluir ou manter o grupo em questão.
- Para gerar o relatório deste grupo, toque no ícone  no canto superior direito. Na nova janela exibida, toque em **PDF export** ou **Excel export**, para gerar o relatório nos respectivos formatos.
- **Nota!** Os arquivos serão exportados para a pasta de instalação do APP **LuxMeter**, geralmente em **Armazenamento interno** > **LuxMeter** > **Data**.



8.5. Como baixar as medições da memória

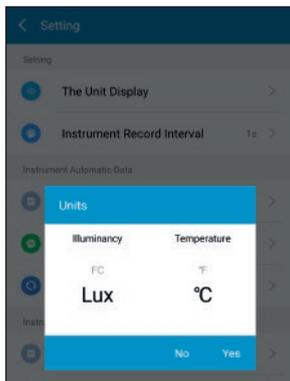
- Na tela principal, toque no canto superior direito no ícone . Em seguida toque em **Setting** para abrir as configurações.
- Para acessar as medições da memória automática, toque em **Read** em **Instrument Automatic Data**. Já para acessar as medições da memória manual, toque em **Read** em **Instrument Manual Data**. Em ambos os casos será solicitado que o usuário defina um nome **(Title)** e uma observação **(Remarks)** para esse novo grupo de medições. Insira esses dados e toque no ícone  logo abaixo.
- Esse grupo de medições será listado na tela **Files**. Para acessá-lo e gerar os relatórios, siga os passos conforme detalhado no **tópico 8.4**.
- A limpeza da memória também pode ser realizada pelo APP ao invés de utilizar os comandos do teclado. Para limpar a memória automática, toque em **Clear** em **Instrument Automatic Data**. Já para limpar a memória manual, toque em **Clear** em **Instrument Manual Data**.

- O APP também permite realizar a gravação na memória sem utilizar os comandos pelo teclado do medidor.
- Para iniciar a gravação automática toque em **Auto Record**. Para interromper, toque em **Stop**. Já para gravar uma medição manualmente na memória, toque em **Manual Record**.



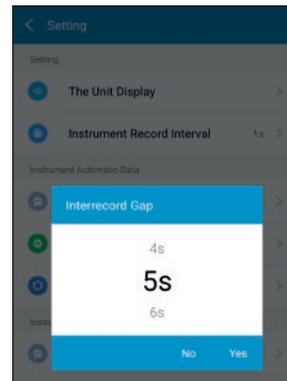
8.6. Como selecionar as unidades de medição pelo APP

- Na tela principal, toque no canto superior direito no ícone . Em seguida toque em **Setting** para abrir as configurações.
- Toque em **The Unit Display** para modificar as unidades de medição pelo APP. Na nova janela, deslize para selecionar as unidades desejadas. Escolha a unidade de luminosidade entre **FC** ou **Lux** em **Illuminancy**. Escolha a unidade de temperatura entre **°C** ou **°F** em **Temperature**.
- Após escolher, toque em **YES** ou **NO** para confirmar ou desistir. Na nova janela de confirmação, toque novamente em **YES** ou **NO** para confirmar ou desistir.



8.7. Como determinar o intervalo de medição pelo APP

- Na tela principal, toque no canto superior direito no ícone . Em seguida toque em **Setting** para abrir as configurações.
- Toque em **Instrument Record Interval** para determinar o intervalo de medição (em segundos) pelo APP. Na nova janela, deslize para selecionar o intervalo desejado. Toque em **YES** ou **NO** para confirmar ou desistir.
- **Nota!** Esse intervalo será referente à função de gravação automática de medições na memória, tanto comandadas pelo APP ou pelo teclado do medidor. A medição em tempo real na tela principal sempre seguirá o padrão de 1 medição por segundo.



8.8. Como definir alarmes de tolerância pelo APP

- Na tela principal, toque no canto superior direito no ícone . Em seguida toque em **Setting** para abrir as configurações.
- Toque em **Alarm Switch** para determinar limites mínimos e máximos para alarmes de tolerância pelo APP. Serão exibidas mais duas opções para que seja definido o limite mínimo **Low Illumination** e o limite máximo **High Illumination**.
- Toque em cada uma das opções para ajustar os valores. Na nova janela exibida, toque no campo em branco e digite o valor desejado. Toque em **YES** ou **NO** para confirmar ou desistir.
- O display do medidor passa então a exibir a informação **LO** sempre que a luminosidade estiver abaixo do limite mínimo estipulado, ou **HI** quando a luminosidade estiver acima do limite máximo estipulado. Quando realizar a medição em tempo real pelo APP, a tela também irá informar **Illumination Low!** e **Illumination High!** respectivamente quando a luminosidade estiver acima ou abaixo dos limite mínimo e máximo estipulados.

