

Espectrofotômetro **IL-226-NM**

---

# Manual do usuário

**Manual de Instrução**

Segurança.....	3
Geral .....	3
Sistema elétrico.....	3
Cuidados .....	3
Princípios do funcionamento .....	4
Instruções de desempacotamento .....	5
Especificações .....	5
Instalação .....	6
Introdução .....	7
Descrições das teclas e métodos de operação .....	8
Procedimentos Operacionais .....	13
Manutenção.....	14
Calibração e resolução de problemas.....	14
Calibração do comprimento e precisão de onda.....	16
Solução de problemas.....	17
GARANTIA.....	18

## **Segurança**

As demonstrações de segurança deste manual cumprem os requerimentos da norma de saúde e segurança no trabalho.

Leia abaixo antes de instalar e utilizar o instrumento e seus acessórios.

O IL-226-NM deve ser operado por técnicos laboratoriais adequados.

## **Geral**

O aparelho descrito neste manual foi desenvolvido para ser usado por pessoas devidamente treinadas em um laboratório equipado e adequado. Para o uso correto e seguro deste aparelho é essencial que as pessoas no laboratório sigam os procedimentos de segurança.

A tampa sobre este instrumento pode ser removida para manutenção. No entanto, na parte interna onde contém a fonte de alimentação é uma área de risco e sua tampa não deve ser removida sob quaisquer circunstâncias. Não há componentes no interior desta fonte de alimentação. Por favor, evite tocar na fonte de alimentação de alta tensão em qualquer momento.

Alguns dos produtos químicos utilizados no espectrofotômetro são corrosivos e / ou inflamáveis e as amostras podem ser radioativas, tóxicas ou potencialmente infectantes. Cuidados devem ser tomados para seguir a normalidade dos procedimentos laboratoriais para a manipulação de produtos químicos e amostras.

## **Sistema elétrico**

Este equipamento é desenvolvido com uma fonte de alimentação bivolt. O equipamento poderá ser utilizado em 110V ou 220V.

O cabo de alimentação deve ser inserido em uma tomada com aterramento. Essa ação de proteção não deve ser alterada pelo uso de um cabo de extensão sem a devida proteção.

## **Cuidados**

Qualquer interrupção do condutor de proteção dentro ou fora do aparelho ou a desconexão do terminal de terra de proteção é susceptível de tornar o aparelho perigoso. Interrupção intencional é proibida.

Toda vez que houver a possibilidade de que a proteção tenha sido danificada, o

aparelho deve se tornar inoperante e for protegido contra qualquer operação não intencional.

**NUNCA tocar ou mexer na fonte de energia devido à alta tensão.**

A proteção é susceptível de ser prejudicada se, por exemplo, o aparelho:

- Mostra danos visíveis.
- Falha para executar as medições pretendidas.
- Foi submetida a um armazenamento prolongado sob condições desfavoráveis
- Tem sido sujeitos a esforços de transporte severos.

### Princípios do funcionamento

O espectrofotômetro é composto por 5 partes:

- Lâmpadas de halogênio ou deutério para fornecer a luz;
- Um monocromador para isolar o comprimento de onda de interesse e eliminar a segunda ordem de radiação indesejada;
- Um compartimento simples para acomodar amostra da solução;
- Um detector para receber a luz transmitida e convertê-lo num sinal elétrico;
- Um display para indicar absorvância ou transmitância;

O diagrama de blocos (Fig. 1-2) a seguir ilustra a relação entre estas partes.

Diagrama de blocos para o espectrofotômetro

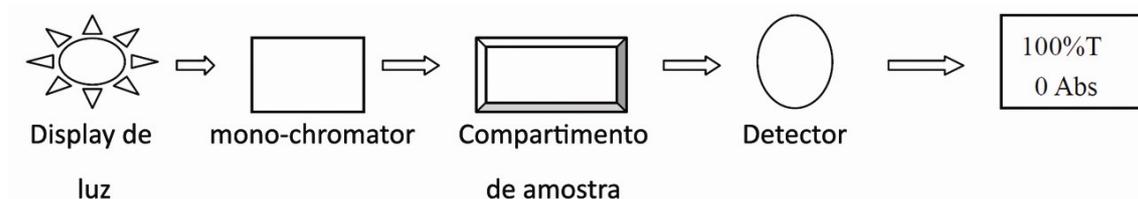


Fig1-2

No espectrofotômetro, a luz da lâmpada é focada na fenda de entrada do monocromador onde o espelho de colimação dirige o feixe para a grade. A grade dispersa o feixe de luz para produzir o espectro uma parte do qual é focado na fenda de saída de o monocromador por um espelho de colimação. A

partir daqui, o feixe é passado para uma amostra no compartimento através de um dos filtros, o que ajuda a eliminar a segunda ordem de radiação indesejada da rede de difração. Depois de deixar o compartimento da amostra, o feixe é passado para o detector de fotodiodo de silício e faz com que o detector produza um sinal elétrico que é exibido no visor digital.

**Instruções de desempacotamento**

Retire cuidadosamente o conteúdo e verifique os materiais contra a seguinte lista de embalagem para garantir que você recebeu tudo em bom estado.

Descrição de quantidade

Espectrofotômetro.....	1
Cabo.....	1
Cubeta de vidro.....	1 conjunto de 4
Cubeta Preta.....	1
Manual em português.....	1
Software (opcional).....	1

**NOTA: Se houver qualquer alteração neste pacote, um acessório e lista de peças de reposição devem ser anexados e referidos como final.**

**Especificações**

<b>Modelo</b>	<b>IL-226-NM</b>
Comprimento de onda	325-1000nm
Largura de banda espectral	4nm
Sistema Óptico	Feixe simples, 1200 linhas
Comprimento de onda Precisão	±2nm
Repetibilidade de comprimento da onda	≤1nm
Precisão fotométrica	±0.5%T
Repetibilidade fotométrica	0.2%T
Alcance fotométrico	-0.097-1.999A 0-125%T
Dispersão da luz	≤0.05%T @ 340nm
Estabilidade	±0.001A/h @500nm

Display	LED (4 bits)
Modo fotométrico	T, A, C,E
Detector	Fotodiodo de silício
Compartimento de amostra	Padrão para cubetas de 10 mm
Fonte de Luz	Lâmpada de tungstênio
Saída	USB Port
Fonte	Bivolt (85 a 250V)
Dimensões	360 x 280 x 190mm
Peso	9kg

### Instalação

1. Depois de desembalar cuidadosamente o conteúdo, verifiquem os materiais com a lista de embalagem (página 6) para garantir que você recebeu tudo em bom estado.
2. Coloque o instrumento em um local adequado longe da luz solar, a fim de ter o melhor desempenho do seu instrumento, mantê-lo o mais distante possível de fortes campos magnéticos ou elétricos, ou qualquer dispositivo elétrico que pode gerar de altos campos de frequência. Instale a unidade em uma área que esteja livre de poeira gases corrosivo e forte vibrações.



**Fig. 1-2**

3. Removam quaisquer obstruções ou materiais que podem prejudicar o fluxo de ar sob e em volta do instrumento.
4. Usem o cabo de alimentação apropriada e ligue em uma tomada aterrada.



Fig. 1.3

5. Ligue o espectrofotômetro. Deixe-o aquecer por pelo menos 20 minutos antes fazer qualquer leitura.

### Introdução

Espectrofotômetro visível, um instrumento analítico comumente usado em laboratórios físico-químicos para fazer a análise quantitativa e qualitativa dos materiais de amostras. Para a medicina, exame clínico, bioquímica, controle de qualidade, indústria petroquímica e proteção ambiental.

Fig.1-4



### Descrições das teclas e métodos de operação

As quatro teclas do teclado são:

1. **MODE**
2. **△/0%T**
3. **▽ 0Abs/100%T**
4. **ENTER**

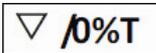
**MODE** É usado para selecionar a Transmitância, Absorbância, concentração e modo Fator.

**ENTER** Contém duas funções:

a. Para ser usado em porta paralela para transmissão de dados (uma maneira de transmissão do equipamento para a impressora).

b. Quando no modo F, para confirmar o valor atual F, em seguida o modo foi transferido para C automaticamente e o valor C será calculado. ( $C=F \cdot A$ ). (Fig. 1-

Fig. 1-5



Contém duas funções:

- a. Para seleccionar o zero. Eficaz apenas no modo T. Insira a cubeta preta na segunda posição do suporte, em seguida feche a tampa do compartimento da amostra. Puxe o suporte da cubeta para a segunda posição. Pressione a tecla (0%T) para calibrar, mostrando em seguida no visor 0.0 (Fig.1-6)

Fig. 1-6



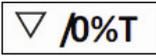
- b. Quando estiver no modo F, pressione a tecla  e F para o valor diminuir em 1. Mantenha a tecla pressionada para acelerar a mudança de valor. O Valor Maximo de F é 1999.

Fig. 1-7



Fig. 1-8



O modo  $\Delta$ 0Abs/100%T possui duas funções:

- a. Quando em modo **A** ou **T**, feche o compartimento da amostra, pressione a tecla (0ABS/100%T) e ele irá ler 0,000(Fig.1-09) ou 100,0(Fig.1-10).



Fig. 1-9



Fig. 1-10

- b. Para ser utilizado como a chave ascendente (Somente em modo F). Pressione a tecla F e o valor irá aumentar em 1 (Fig.1-11& Fig.1-12). Apertar e segurar a tecla **F** e irá acelerar o aumento. O valor mínimo de **F** é 1.

Fig. 1-11



Fig. 1-12



**Exemplo:**

Deixe o valor **F** em 1500.

Método I :

- a. Pressione **MODE** para ajustá-la em modo F. (Fig.1-13)

Fig. 1-13



- b. Se o valor atual de F é de 1000, pressione a tecla **△0Abs/100%T**, até que vá a 1500.(Fig.1-14)

Fig. 1-14



- c. Pressione a tecla **ENTER**, e o atual valor F mostra 1500 (Fig.1-15). Em seguida, o modo C aparece automaticamente. Suponha que o valor A mede 0,125, então o valor C lê 187.5.

Fig. 1-15



## Método II

- Pressione a tecla **MODE** para selecionar o modo F.
- Se o valor atual de F é de 2000, pressione a tecla **△0Abs/100%T**, até alcançar 1500. Pressione a Tecla **MODE** novamente para ir para o modo C. Se o valor mede 0.125, então o valor de C lê 187.5.

## Procedimentos Operacionais

- Ligue o instrumento a uma tomada aterrada.
- Ligue o instrumento. Deixe o instrumento aquecer por 20 minutos.
- Defina o comprimento de onda desejado com o botão. Girando o mesmo na faixa desejada, pressione a tecla **MODE** para selecionar A / T / C / F.
- Para saber o valor T, pressione a tecla **MODE** para mudar para o modo "T", após insira uma cubeta com solução para marcar o "Blank".
- Insira a cubeta preta, feche o compartimento de amostra selecione .0.0%T e pressione a tecla **▽/0%**, após na tela aparecerá 0.0.
- Puxe o suporte para fazer o "Black" no caminho da luz, selecione 100%T apertando a tecla **△0Abs/100%T**, assim aparecendo na tela 100.0.
- Abrir atampa do compartimento da amostra e inserir a cubeta dentro do

suporte de amostras, em seguida, feche a tampa do compartimento da amostra. Leia os resultados diretamente no display digital.

### **Manutenção**

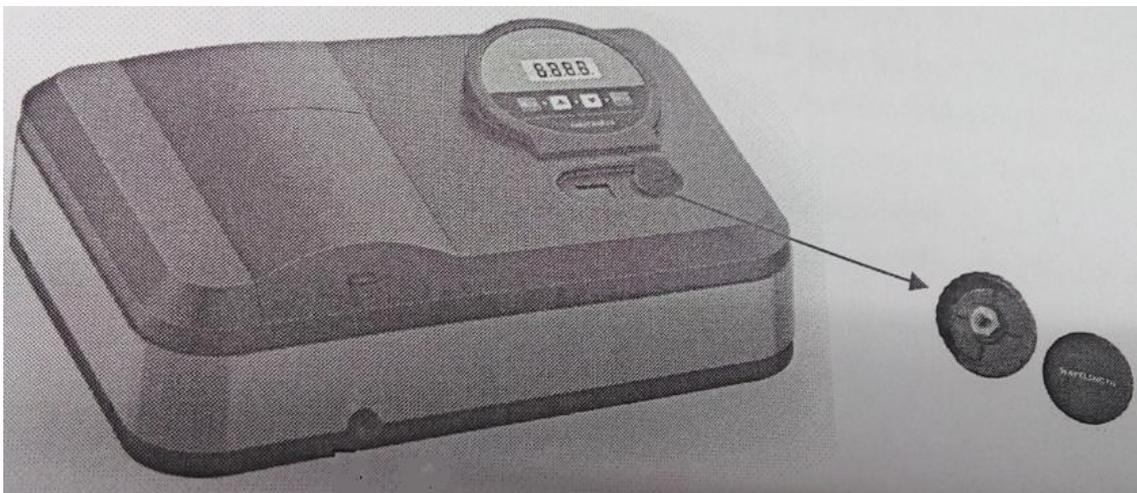
1. Para garantir o funcionamento regular do instrumento, é recomendado o uso de uma fonte de tensão alternada de alimentação estabilizada.
2. Após a operação, desligue a alimentação e corte o fornecimento de energia.
3. Coloque uma proteção sobre o instrumento quando ele não estiver em uso para mantê-lo limpo e seco.
4. Depois de meses de operação ou depois de ser movimentado, deve se verificar a precisão de seu comprimento de onda.

### **Calibração e resolução de problemas**

Depois de um longo tempo de uso, há necessidades de calibração ou de reparação do instrumento, como o seu índice de desempenho pode ter mudado, aqui estão algumas dicas.

#### **1 - Substituição da lâmpada de tungstênio-halogênio:**

- 1.1. Desligue o instrumento.
- 1.2. Remova os quatro parafusos nas laterais do espectrofotômetro.
- 1.3. Retire o botão que controla o suporte da cubeta soltando a haste no sentido anti-horário.



**Fig. 2-1**

1.4. Retire o botão de configuração do WL. (Fig. 2-1)

a) Use uma chave de fenda para retirar a tampa do botão.

b) Use uma chave para soltar a porca, em seguida, retire o botão.

1.5. Remover a tampa do instrumento com muito cuidado e colocá-lo na parte de trás do instrumento.

**Tome cuidado para não puxar o painel com os cabos de conexão!**

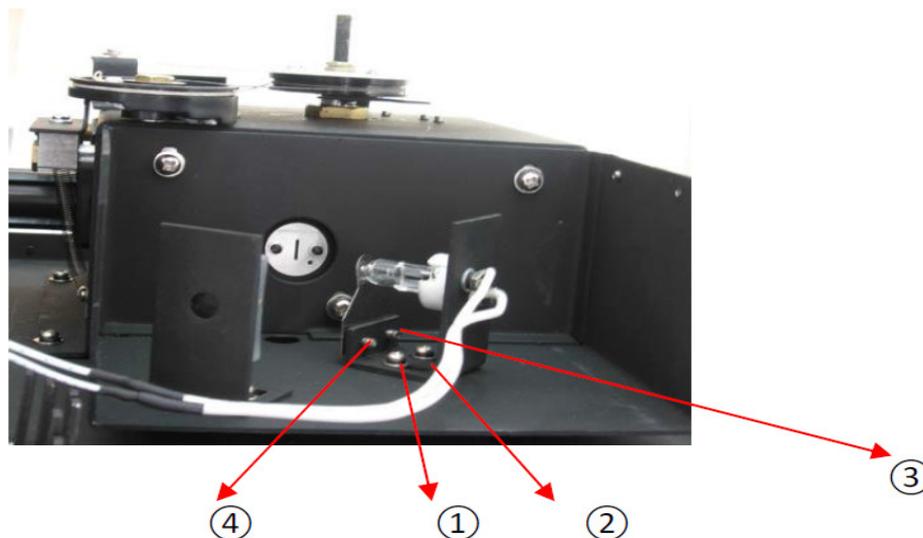


Fig. 2-4

Fig. 2-2

1.6. Desconecte e remova a lampada da base de ceramica (conector branco). Insira a lampada nova, empurrando a mesma lentamente ate o encaixe.

### Atenção

- Não segure a lampada com a mão. Utilize uma luva. Caso tenha manipulado a mesma com as maos, limpe a com um pano seco.
- A lampada nao possui diferença de polaridade nos dois pinos.

1.7. Ajuste o comprimento de onda do instrumento em 500nm, Ligue a alimentação, movimente a lâmpada para cima ou para baixo e de um lado parao outro até que seu foco fique exatamente sobre a fenda de entrada. Observe a leitura no modo T, sem ajustar  $\Delta/0Abs/100\% T$ , Reajuste a lâmpada para fazer a leitura em seu máximo. Caso nao consiga foco faça os ajustes da

seguinte maneira (Fig. 2-2): Soltar parafusos 1-2 e depois soltar 3-4. Retire a lâmpada da base de cerâmica (conector branco). Insira a nova lâmpada; empurrando-a, tanto quanto for possível. Em seguida, aperte o parafuso 3-4 e depois 1-2.

1.8. Desligue o aparelho, fixe a tampa da lâmpada e aperte os dois parafusos. Coloque a tampa do instrumento. Certifique-se se está tudo conectado e apertado.

1.9. Colocar os parafusos. Reposicionar controle do suporte de cubetas e o botão de ajuste do comprimento de onda.

### Calibração do comprimento e precisão de onda.

O espectrofotômetro IL-226-NM é verificado quanto à sua precisão de comprimento de onda por um método de ponto-a-ponto, contra os dois picos de absorção característicos de um filtro de didímio---529nm e 808nm.

No caso da medição de ponto-a-ponto, mostra um comprimento de onda diferente do outro pelo modo de pico no filtro didímio (erro máximo permissível é de  $\pm 2\text{nm}$ ), remover o botão de comprimento de onda, soltar os três parafusos de posicionamento sobre o disco de comprimento de onda (Fig.2-3), ajuste o ponteiro do mostrador para a absorção valor de pico de comprimento de onda característico, e aperte os parafusos.

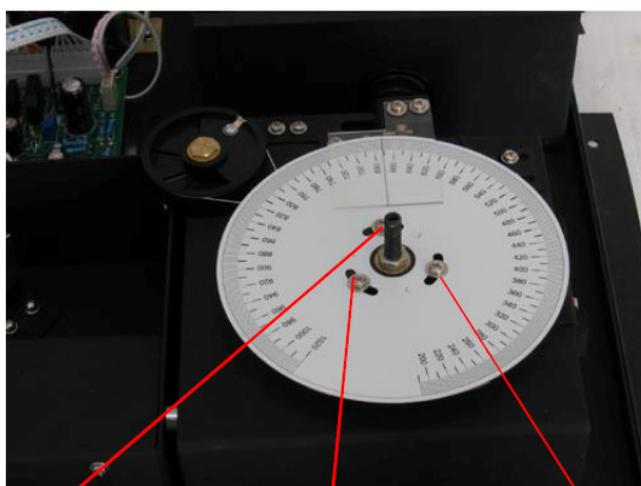


Fig. 2-3

①

③

Fig.2-5

**Solução de problemas.**

Problema	Causa	Solução
Não funciona depois que aperta o botão ligar.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A alimentação não está conectada.</li> <li>2. O fusível está derretido.</li> <li>3. Perdeu o contato do interruptor de alimentação.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique o cabo de força.</li> <li>2. Substitua o fusível.</li> <li>3. Substitua o interruptor.</li> </ol>
Tela instável	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tempo insuficiente de aquecimento.</li> <li>2. Vibração excessiva, forte corrente de ar perto da fonte de luz, ou forte luz externa.</li> <li>3. Tensão instável</li> <li>4. Aterramento.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Garantir 20 minutos de tempo de aquecimento.</li> <li>2. Melhore as condições de trabalho.</li> <li>3. Utilize um estabilizador de tensão.</li> <li>4. Verifique aterramento.</li> </ol>
Não é possível definir o zero	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bloco preto no caminho da luz.</li> <li>2. Foto detector com falha.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Retire o bloco.</li> <li>2. Repare o Foto detector.</li> </ol>
Não é possível definir 100%T	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lâmpada de tungstênio-halogênio não acendendo.</li> <li>2. Caminho da luz impreciso.</li> <li>3. Falha no Foto detector.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Veja o circuito de potenciada lâmpada de reparação.</li> <li>2. Reajuste o caminho da luz.</li> <li>3. Denomine o reparador do Foto detector.</li> </ol>
Concentração calculada incorretamente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apresenta placa fora de ordem.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Repare ou substitua a placa.</li> </ol>