

**RM400**

**RM425**

---

Espectrofotómetro  
Guia do Utilizador



 x-rite



## Declaração da CE



Pelo presente, a X-Rite, Incorporated, declara que este instrumento da Série RM400/RM425 está em conformidade com os requisitos fundamentais e outras disposições relevantes das Diretivas EMC 2004/108/EC, LVD 2006/95/EC e RoHS 2011/65/EU (Categoria 9).

## Federal Communications Commission Notice (só para os EUA)

NOTE: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

## Industry Canada Compliance Statement (só para o Canadá)

This Class A digital apparatus complies with Canadian ICES-003.  
Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

## Informação sobre o equipamento



A utilização deste equipamento de uma forma diferente da especificada por X-Rite, Incorporated pode comprometer a integridade do equipamento e torná-lo inseguro.

**AVISO:** Este aparelho não é próprio para ser utilizado em ambientes onde haja risco de explosão.



Instruções para o descarte: deposite os Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos (REEE) nos pontos de coleta para sua reciclagem.

## **Nota sobre Direitos de Propriedade**

As informações contidas neste manual resultam de patentes e de dados que são propriedade de X-Rite, Incorporated. O conteúdo deste manual é propriedade de X-Rite, Incorporated e qualquer reprodução no todo ou em parte é expressamente proibida. A publicação desta informação não concede quaisquer direitos de reproduzir ou utilizar este manual para qualquer fim diferente da instalação, da utilização ou da manutenção deste aparelho. Nenhuma parte deste manual pode ser reproduzido, transcrito, transmitido, guardado num sistema de recuperação, ou traduzido para qualquer língua ou linguagem de computador sob qualquer forma ou por qualquer meio, quer electrónico, magnético, mecânico, óptico, manual, ou qualquer outro, sem a prévia autorização por escrito de um membro da X-Rite, Incorporated.

Este produto pode ser abrangido por uma ou mais patentes. Consulte o aparelho para os números dos registos de patente.

Copyright © 2013 by X-Rite, Incorporated  
"TODOS OS DIREITOS RESERVADOS"

X-Rite® é uma marca registada de X-Rite, Incorporated. Todos os outros logótipos, marcas comerciais e nomes de produtos são propriedade dos respectivos proprietários.

## **Garantia**

A X-Rite dá garantia de 12 (doze) meses para este Produto (contados a partir da data de expedição desde as instalações da X-Rite) quanto a defeitos em termos de materiais e de fabricação, salvo no caso de aplicação de outra regulamentação local no tocante a períodos mais amplos. Durante tal período de garantia, a X-Rite substituirá ou consertará gratuitamente, ao seu próprio critério, as peças defeituosas.

As garantias da X-Rite aqui expressas não abrangem falhas dos artigos em garantia resultantes: (i) de danos após a expedição, acidentes, abuso, uso indevido, negligência, alterações ou qualquer outro uso em desacordo com as recomendações da X-Rite, com a documentação acompanhante, com as especificações publicadas e com a prática padrão do setor; (ii) do uso do dispositivo em um ambiente operacional fora das especificações recomendadas ou de falha em seguir os procedimentos de manutenção preconizados na documentação da X-Rite acompanhante ou nas especificações publicadas; (iii) de consertos ou serviços realizados por terceiros que não a X-Rite ou seus representantes autorizados; (iv) de avarias dos produtos em garantia causadas pelo uso de quaisquer peças ou consumíveis não fabricados, distribuídos ou aprovados pela X-Rite; (v) de quaisquer acessórios ou modificações feitas aos produtos em

garantia que não tenham sido fabricados, distribuídos ou aprovados pela X-Rite. As peças consumíveis e a limpeza do Produto também não estão abrangidas pela garantia.

A única e exclusiva obrigação da X-Rite quanto ao não cumprimento das garantias supracitadas será o conserto ou a substituição de qualquer peça, sem custos, que tenha sido devidamente provada como defeituosa perante aceitação de tal fato por parte da X-Rite. Os consertos ou substituição efetuados pela X-Rite não revalidarão uma garantia que já tenha expirado de outra forma nem constituirão motivo para extensão do período de uma garantia.

O cliente será responsável pela embalagem e envio do produto com defeito ao centro de serviços designado pela X-Rite. A X-Rite pagará os custos de devolução do produto ao Cliente se o envio for para um local dentro da região na qual o centro de serviços da X-Rite está localizado. O cliente será responsável pelo pagamento de todas as despesas, taxas, impostos de envio e quaisquer outras despesas relativas à devolução do produto para outros locais. Para obter os serviços em garantia, é necessário apresentar a prova de compra na forma de uma nota de venda ou fatura recebida que constitua evidência de que a unidade encontra-se dentro do período de Garantia. Não tente desmontar o Produto. A desmontagem não autorizada do equipamento invalidará todos os termos da garantia. Entre em contato com o Suporte Técnico ou o Centro de Serviços da X-Rite mais próximo, caso considere que a unidade não esteja funcionando corretamente ou não funciona mais.

ESTAS GARANTIAS SÃO CONCEDIDAS EXCLUSIVAMENTE AO COMPRADOR E SUBSTITUEM TODAS E QUAISQUER OUTRAS GARANTIAS, EXPLÍCITAS OU IMPLÍCITAS, INCLUINDO, ENTRE OUTRAS, AS GARANTIAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZAÇÃO, APTIDÃO PARA UM PROPÓSITO OU APLICAÇÃO ESPECÍFICOS E NÃO INFRAÇÃO. NENHUM EMPREGADO OU AGENTE DA X-RITE, ALÉM DE UM FUNCIONÁRIO DA MESMA, ESTÁ AUTORIZADO A DAR QUALQUER GARANTIA EM ADIÇÃO ÀS PRECEDENTES.

EM NENHUMA CIRCUNSTÂNCIA A X-RITE SERÁ RESPONSABILIZADA POR QUAISQUER PERDAS OU CUSTOS PERANTE O COMPRADOR EM TERMOS DE FABRICAÇÃO, OU POR SUAS DESPESAS GERAIS, LUCROS CESSANTES, REPUTAÇÃO, OUTROS GASTOS, OU QUAISQUER PREJUÍZOS INDIRETOS, ESPECIAIS, ACIDENTAIS OU CONSEQUENTES, RESULTANTES DO INCUMPRIMENTO DE QUALQUER

UMA DAS GARANTIAS, INCUMPRIMENTO DE CONTRATO, NEGLIGÊNCIA, RESPONSABILIDADE CIVIL ESTRITA, OU QUALQUER OUTRA DOUTRINA JURÍDICA. QUALQUER QUE SEJA O CASO, A RESPONSABILIDADE MÁXIMA DA X-RITE SOB QUALQUER DISPOSIÇÃO DO PRESENTE CONTRATO ESTARÁ LIMITADA AO MONTANTE REALMENTE PAGO PELO COMPRADOR PELOS PRODUTOS OU SERVIÇOS FORNECIDOS PELA X-RITE QUE ORIGINEM A SOLICITAÇÃO.

## Índice

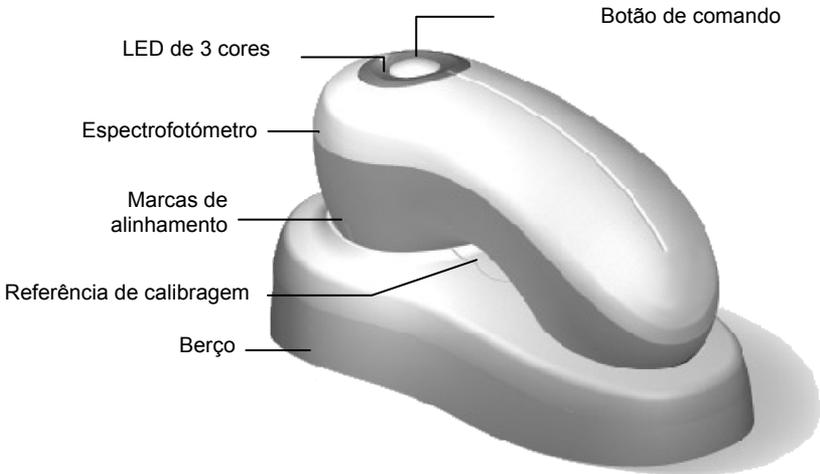
|  |           |
|--|-----------|
| <b>Secção 1 - Generalidades e preparação</b> | <b>5</b>  |
| Introdução                                   | 5         |
| Características                              | 5         |
| Conteúdo da embalagem                        | 6         |
| Ligação dos cabos                            | 6         |
| Indicador LED do aparelho                    | 10        |
| <b>Secção 2 - Calibragem</b>                 | <b>11</b> |
| <b>Secção 3 - Realização de medições</b>     | <b>13</b> |
| Critérios de amostragem                      | 13        |
| Técnicas de medição                          | 13        |
| <b>Anexos</b>                                | <b>15</b> |
| Reparação de avarias                         | 15        |
| Informações sobre assistência técnica        | 17        |
| Manutenção geral                             | 18        |
| Reinicialização do aparelho                  | 20        |
| Especificações do aparelho                   | 21        |

## Secção 1 - Generalidades e preparação

### Introdução

O espectrofotómetro é um aparelho robusto e fiável para a medição da cor que transmite a um PC dados sobre o espectro. Dependendo do modelo, o aparelho pode realizar medições em "modo com cabo" para um PC ou numa sconfiguração de comando livre com berço.

Este manual inclui a instalação, o funcionamento básico e a manutenção do aparelho. Instruções específicas para a utilização do aparelho com a aplicação do programa do utilizador são dadas na documentação sobre o programa.



### Características

**Botão de comando:** Activa o aparelho quando se faz uma medição

**LED de 3 cores:** Indica as condições de funcionamento do aparelho

**Berço:** Local para carregar o aparelho e a bateria do modelo RM425

**Referência de calibragem:** Integrada no berço

**Marcas de alinhamento:** Facilitam o alinhamento do aparelho com a amostra

## Conteúdo da embalagem

A embalagem do aparelho que adquiriu deve conter todos os elementos a seguir referidos. Se algum deles faltar, deve contactar o representante autorizado.

- Aparelho RM400 ou RM425 com cabos de ligação
- Berço com referência de calibragem integrada
- Fonte de alimentação com cabo
- Documentação e material de registo

## Ligação dos cabos

O processo de ligação varia de acordo com o aparelho que tiver adquirido.

### Ligação em série (veja a Fig. 1 ou a Fig. 2)

1. Encerre todas as aplicações de programa que estejam abertas e desligue o computador.
2. Ligue o terminal DB9 do cabo de ligação a uma porta I/O do computador. Aperte com os respectivos parafusos.  
*Para configuração livre do aparelho:*  
Ligue o outro terminal DB9 do cabo de ligação à porta na parte de trás do berço. Aperte com os respectivos parafusos.
3. *Para configuração do aparelho com cabo:*  
Introduza o pequeno terminal vindo cabo de alimentação no terminal de entrada da corrente no cabo de ligação.  
*Para configuração livre do aparelho:*  
Introduza o pequeno terminal vindo do cabo de alimentação na entrada de corrente na parte de trás do berço.
4. Introduza o cabo destacável na alimentação de corrente e, seguidamente, ligue o cabo de alimentação à tomada da parede de corrente alternada.
5. *Para configuração livre do aparelho:*  
Assegure-se de que o aparelho está colocado correctamente no berço e deixe-o a carregar durante 3 horas antes de o usar.



O aparelho livre passa automaticamente para o "modo de carregamento" logo que é colocado no berço.

6. Ligue o computador, inicia a aplicação e seleccione a porta I/O onde o aparelho está ligado, se necessário.

### **Ligação USB (veja a Fig. 1 ou a Fig. 2)**

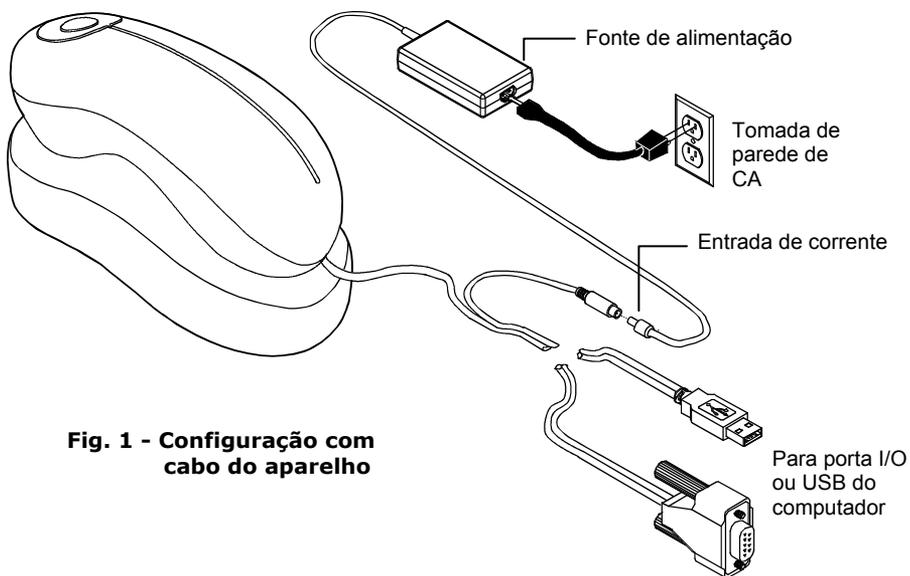
**IMPORTANTE:** É preciso instalar o programa antes de ligar o aparelho ao computador.

1. *Para configuração do aparelho com cabo:*  
Introduza o terminal de entrada do cabo de alimentação na união do cabo de ligação.  
*Para configuração livre do aparelho:*  
Introduza o terminal pequeno do cabo de alimentação na entrada de corrente na parte de trás do berço.
2. Introduza o cabo destacável na alimentação de corrente e, seguidamente, ligue o cabo de alimentação na tomada da parede de corrente alternada.
3. *Para configuração livre do aparelho:*  
Assegure-se de que o aparelho está colocado correctamente no berço e deixe-o a carregar durante 3 horas antes de o usar.

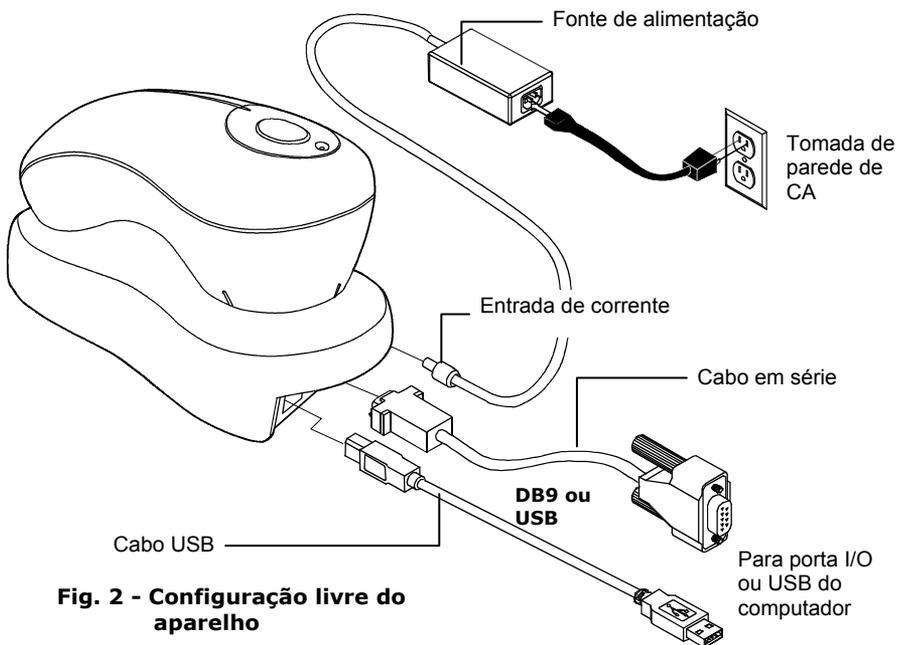


O aparelho livre passa automaticamente para o "modo de carregamento" logo que é colocado no berço.

4. Introduza o cabo USB numa porta disponível do seu computador. O computador deve confirmar que o terminal USB está ligado e instala automaticamente o controlador do dispositivo para o aparelho.



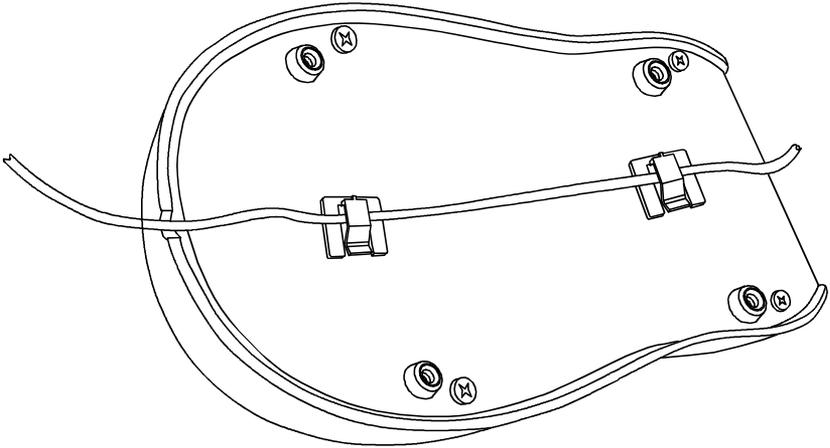
**Fig. 1 - Configuração com cabo do aparelho**



**Fig. 2 - Configuração livre do aparelho**

**Aparelhos com cabo**

O cabo de ligação pode ser preso ao fundo do berço com os grampos fornecidos.



## Indicador LED do aparelho

O LED indica um conjunto de condições do aparelho, tais como modo de calibragem e de funcionamento. A seguir, é indicada uma lista de condições assinaladas pelo LED.

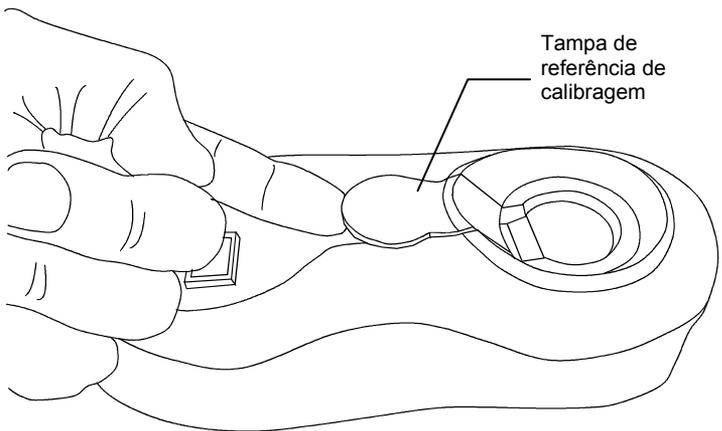
- *Verde constante*—standby, ligado ao adaptador de CA (RM400) ou ao carregador através do berço (RM425).
- *Âmbar constante*—standby, funcionamento com corrente da bateria (RM425).
- *Vermelho constante*—leitura em curso.
- *Verde intermitente*—aguarda calibragem, ligado ao adaptador de CA (RM400) ou ao carregador através do berço (RM425).
- *Âmbar intermitente*—aguarda calibragem, funcionamento com corrente da bateria (RM425).
- *Vermelho intermitente*—erro de leitura. Favor medir novamente.
- *LED desligado*—modo desligado (RM425), funcionamento com corrente da bateria. Pressione o botão de comando para reinicializar o aparelho.

## Secção 2 - Calibragem

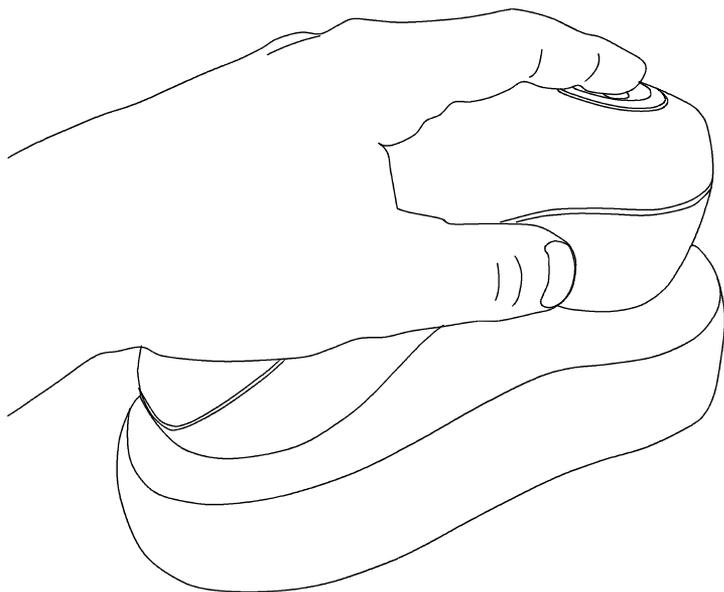
Habitualmente, a aplicação do programa pede a calibragem do aparelho sempre que necessário. A frequência a que isso ocorre depende da aplicação. Leia mais abaixo para saber como proceder.

A referência de calibragem está tapada por uma tampa na parte de cima do berço.

1. Quando a aplicação pede uma calibragem, seleccione a opção correcta para iniciar a calibragem. Nesta altura, o LED do aparelho deve piscar com cor âmbar ou verde (dependendo do modelo).
2. Retire o aparelho do berço e coloque-o ao lado.
3. Com o dedo, levante a parte da frente da tampa de referência de calibragem e rode-a 180° para a referência branca de calibragem ficar virada para cima.
4. Assegure-se de que a referência de calibragem está limpa. Veja Manutenção geral em Anexos para operações de limpeza.



5. Volte a colocar o aparelho no berço com o sistema óptico de medição sobre a referência de calibragem.
6. Pressione o botão de comando.



7. O indicador LED passa a vermelho durante a calibragem. O indicador LED regressa seguidamente a verde ou a amarelo constante (dependendo do modelo) após uma calibragem correcta.
8. Retire o aparelho do berço e volte a fechar a referência no seu local de repouso.

## Secção 3 - Realização de medições

Consulte a documentação do programa que está a usar com o aparelho. Todas as aplicações que utilizam o aparelho com cabo (RM400) têm de estar a funcionar durante as medições. O aparelho livre guarda a medição antes de o carregar (download) para a aplicação através do berço.

### Critérios de amostragem

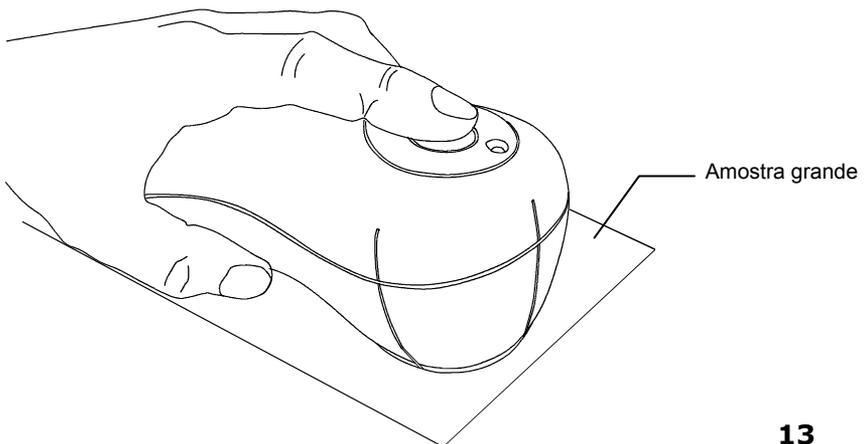
O aparelho mede dados da cor de praticamente qualquer superfície limpa e seca que seja razoavelmente plana e lisa. O olho de alvo deve assentar perfeitamente na área da amostra. (Como a abertura tem apenas 6 milímetros de diâmetro, pode assentar suficientemente bem em muitas superfícies curvas.) De uma maneira geral, superfícies com textura volumosa, áspera ou solta não conduzem a bons resultados.

**NOTA:** Nunca meça tinta ainda húmida. A tinta líquida contamina o aparelho

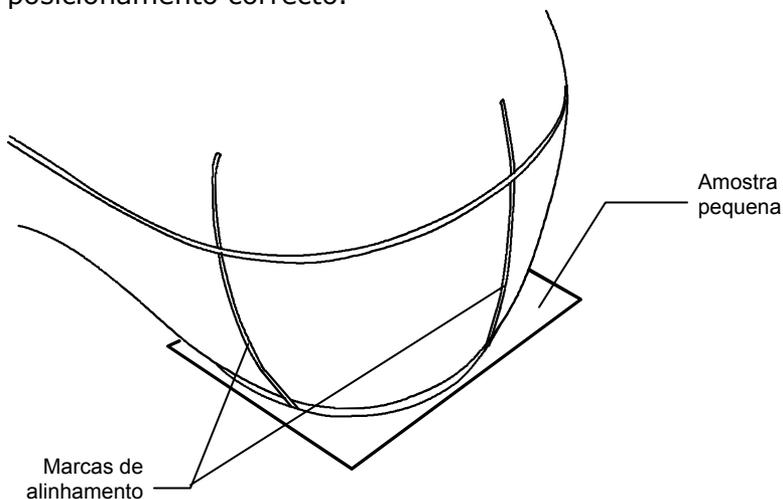
### Técnicas de medição

Fornecemos as informações seguintes para familiarizar o utilizador com aspectos "mecânicos" de uma operação de medição.

1. A amostra deve estar isenta de sujidade, pó ou humidade.
2. Se possível, coloque todo o aparelho sobre a amostra que pretende medir.



Se isso não for possível, coloque o orifício de medição directamente na superfície da amostra. Assegure-se de que a abertura assenta perfeitamente sobre a amostra de forma que toda a luz ambiente seja impedida de entrar durante a medição. É possível usar as marcas de alinhamento nas partes da frente e laterais do aparelho para o seu posicionamento correcto.



3. Segurando o aparelho, pressione o botão de comando por um momento. Qualquer movimento afectará o grau de precisão da leitura.
4. O indicador LED acende com cor vermelha durante a medição.

## Anexos

### Reparação de avarias

Antes de recorrer aos serviços de assistência técnica a clientes de X-Rite se tiver problemas com o aparelho, tente localizar e resolver o problema com as sugestões que a seguir descrevemos. Se as condições persistirem, contacte um representante do serviço de assistência técnica a clientes pelo telefone 954-927-4979 ou pelo fax 954-927-4979. Também pode contactar o pessoal de apoio de X-Rite através da nossa página de apoio em [www.xrite.com](http://www.xrite.com).

#### O LED não acende:

- Aparelho no modo de corrente desligada (RM425); pressione o botão de comando.
- Assegure-se de que o cabo de alimentação está encaixado e ligado ao cabo de ligação. No caso de aparelhos livres, verifique se as baterias estão carregadas.
- Reinicialize o aparelho (veja Reinicialização do aparelho).

#### LED vermelho a piscar:

- Falha na medição, favor medir novamente. Se o LED vermelho a piscar persiste, contacte um representante do serviço de assistência técnica a clientes (veja Informações sobre assistência técnica).

#### LED vermelho contínua (excepto durante a leitura):

- Desligue a corrente, volte a ligá-la e veja se a situação foi corrigida.
- Reinicialize o aparelho (veja Reinicialização do aparelho) e faça a calibragem.
- Isto poderá indicar que o aparelho pode não se encontrar programado correctamente, o que pode acontecer se tiver havido corte de corrente durante a reprogramação. Tente reprogramar o aparelho (consulte as instruções de programação que recebeu com a actualização).

**O aparelho e o programa não estão em comunicação:**

- Verifique as ligações do computador.
- Encerre e volte a iniciar a aplicação do programa. Se isso não resultar, reinicie o computador.
- Desligue a corrente para o aparelho, volte a ligá-la e veja se a situação foi corrigida.
- Verifique se está tudo bem configurado a partir do programa.
- Reinicialize o aparelho (veja Reinicialização do aparelho) e faça a calibragem.

**Falhas repetidas na medição da amostra:**

- Assegure-se de que a amostra está a ser lida de acordo com a documentação do programa instalado.
- Encerre e reinicie o programa.
- Faça uma calibragem do aparelho (veja Calibragem).
- Reinicialize o aparelho (veja Reinicialização do aparelho).

**Falhas repetidas na calibragem:**

- Limpe o aparelho e a referência de calibragem (veja Manutenção geral).
- Reinicialize o aparelho (veja Reinicialização do aparelho) e faça a calibragem.

## **Informações sobre assistência técnica**

O aparelho é coberto por uma garantia limitada ao período de um ano e deve ser entregue a um centro de assistência técnica autorizado para reparações durante o período da garantia.

A X-Rite dispõe de serviços de reparação para os seus clientes. Devido à complexidade dos circuitos, todas as reparações devem ser feitas num centro de assistência técnica autorizado.

A X-Rite faz a reparação de qualquer aparelho após o período de garantia. O cliente terá de pagar as despesas de envio e de reparação ao centro de assistência técnica autorizado e o aparelho terá de ser enviado na embalagem original como um conjunto completo não modificado, juntamente com todos os acessórios fornecidos.

Números de telefone dos centros de assistência técnica:

Tel: 954-927-4979

Fax: 954-927-4979

## Manutenção geral

Este aparelho exige um mínimo de manutenção para trabalhar correctamente ao longo de muitos anos. No entanto, para proteger o seu investimento e manter o grau de precisão de leitura, deverá haver algumas operações simples de limpeza a intervalos regulares.

### Limpeza geral

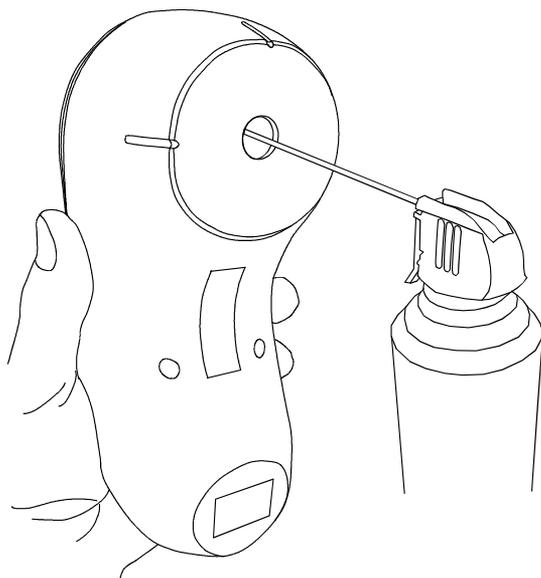
O exterior do aparelho e do berço pode ser limpo com um pano humedecido com água ou com um detergente suave.

**NOTA:** NÃO use solventes para limpar o aparelho porque a cobertura sofreria danos.

### Limpeza do sistema óptico

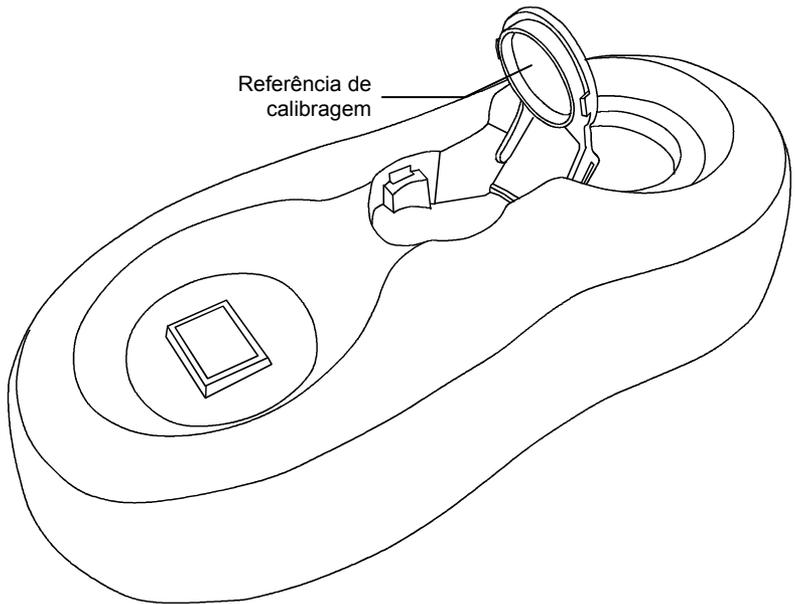
1. Retire o aparelho do berço.
2. Sopre cuidadosamente com um breve jacto de ar limpo e seco para a abertura de medição. Desta forma, qualquer pó acumulado durante o funcionamento deverá ser removido.

**CUIDADO:** NÃO inverta latas que utilizem ar comprimido como propulsor porque iria danificar o conjunto óptico.



### **Limpeza da referência de calibragem**

1. Retire o aparelho e coloque-o ao lado.
2. Com o dedo, levante a parte da frente da tampa de referência de calibragem e rode-a para ficar num ângulo de 90° em relação ao berço.



3. Limpe a referência de calibragem com algodão ou com um pano que não largue pêlos.
4. Coloque a referência de novo no seu lugar.

## Reinicialização do aparelho

**Nota:** Ao fazer uma reinicialização do aparelho - que restabelece os valores pré-definidos por X-Rite - é preciso garantir que seja restabelecida a configuração correcta do programa.

Para definir os valores pré-definidos de fábrica, pressione e mantenha premido o botão de comando na parte de cima do aparelho até o LED ficar aceso continuamente com cor verde (aprox. 8 segundos).

## Especificações do aparelho

|                        |   |
|------------------------|---|
| Funções de medição:    | Reflexão espectral 400-700 nm, intervalos de 10 nm. XYZ, Yxy, L*a*b*, L*u*v*, e L*C*h°.   |
| Iluminação/Observador: | A, C, D50, D55, D65, D75, F2, F7, F11, & F12, 2° ou 10°   |
| Sensor espectral:      | Motor espectral DRS.<br>Gama espectral de 16 bandas, 400-700 nm, intervalos de 20 nanômetros, geometria 45°/0° conforme as normas ISO & ANSI.<br>Áres de medição de 8 mm com diâmetro.  |
| Rendimento:            | Reflectância de 0 a 200 %.<br>Intervalos de 20 nm, gama de 400 nm a 700 nm.<br>0,30 $\Delta E_{ab}$ avg. BCRA Série II Ladrilho.<br>0,10 max $\Delta E_{ab}$ cerâmica branca, 20 medições.<br>Tungstênio cheio com gás de impulso, sem aquecimento. |
| Ligação I/O            | DB9 para porta em série compatível com PC. USB para bus universal em série.   |
| Adaptador de CA:       | CC de 12 V (1,25 A) alimentação com corrente alternada, universal 100-240 V CA.   |
| Programa:              | Interface para Mix2Win.   |
| Dimensões:             | Compr.: 7,5" (19,1 mm),<br>Larg.: 3,2" (8,1 mm),<br>Alt.: 3,3" (8,4 mm)   |
| Peso:                  | RM400 9,9 oz. (280 g) + base<br>RM425 16,2 oz. (460 g) + base   |

### Ambiente

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| Temperatura de serviço:       | 10° (50°F) até 40°C (104°F)              |
| Humidade:                     | 85% de humidade relativa sem condensação |
| Utilização:                   | Exclusivamente no interior               |
| Altitude:                     | 2000 m                                   |
| Grau de poluição:             | 2  |
| Tensão excessiva transitória: | Categoria II                             |

**Normas de segurança**

|                             |                        |
|-----------------------------|------------------------|
| Laboratórios do subscritor: | UL 61010-1             |
| Canadian Standards Assoc.:  | CSA 22.2 No. 1010.1-92 |
| CENELEC                     | IEC (EN) 61010-1       |

Possibilidade de alteração do desenho e das especificações sem aviso prévio.





### **Sede Corporativa - EUA**

X-Rite, Incorporated

4300 44th Street SE

Grand Rapids, Michigan 49512

Telefones: 800 248 9748 (chamada grátis nos EUA) ou (+1) 616 803 2100

Fax: (+1) 800 292 4437 ou (+1) 616 803 2705

### **Sede Europeia**

X-Rite Europe GmbH

Althardstrasse 70

8105 Regensdorf

Suíça

Telefone: (+41) 44 842 24 00

Fax: (+41) 44 842 22 22

### **Sede do Pacífico Asiático**

X-Rite Asia Pacific Limited

36th Floor, No. 169 Electric Road

Hong Kong, China

Telefone: (852)2568-6283

Fax : (852)2885 8610

Por favor, visite [www.xrite.com](http://www.xrite.com) para informações sobre um escritório local próximo de você.