PLS

A Fluke Company

3R, 3G
5R, 5G
Point Laser Levels

Manual do Usuário

December 2018 (Portuguese)
© 2018 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.
All product names are trademarks of their respective companies.

GARANTIA LIMITADA E LIMITAÇÃO DE RESPONSABILIDADE

A Fluke garante que este produto não apresentará defeitos de material nem de mão-de-obra durante o prazo de 3 anos a contar da data da compra. Esta garantia não cobre fusíveis, baterias ou pilhas descartáveis, ou danos devidos a acidente, negligência, uso inadequado ou condições anormais de operação ou manuseio. Os revendedores não estão autorizados a ampliar de nenhuma forma a garantia em nome da Fluke. Para obter serviços durante o período da garantia, envie o produto defeituoso ao Centro de Assistência Técnica Fluke autorizado mais próximo, incluindo uma descrição do problema.

ESTA GARANTIA É O ÚNICO RECURSO DO COMPRADOR. NÃO É CONCEDIDA NENHUMA OUTRA GARANTIA, EXPRESSA OU IMPLÍCITA, TAL COMO GARANTIA DE ADEQUAÇÃO DO PRODUTO PARA UM DETERMINADO FIM. A FLUKE NÃO SE RESPONSABILIZA POR NENHUM DANO OU PERDA INCIDENTAL OU CONSEQÜENTE QUE POSSA OCORRER POR QUALQUER MOTIVO OU QUE SEJA DECORRENTE DE QUALQUER TEORIA JURÍDICA. Como alguns estados ou países não permitem a exclusão ou a limitação de garantias implícitas nem de danos incidentais ou conseqüentes, esta limitação de responsabilidade pode não se aplicar no caso específico do comprador.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands

ООО «Флюк СИАЙЭС»
125167, г. Москва,
Ленинградский проспект дом 37,
корпус 9, подъезд 4, 1 этаж

11/99

Índice

Título	Página
Introdução	1
Como entrar em contato com a Fluke	1
Informações de segurança	1
Familiarização com o produto	3
Características	4
Lasers e vidro óptico	5
Controles	6
Ponto central e montagem de acessórios	7
Usar o produto	8
Novo alinhamento horizontal ou diagonal	8
Alinhamento horizontal ou diagonal existente	9
Marcação de prumo	10
Novas marcas de prumo	10
Verificar o prumo de um item existente	11
Marcações de quadrado (5R, apenas 5G)	12
Verificar a precisão do produto	13
Precisão do nível	13
Precisão do prumo	14
Acessórios	15
Manutenção	15
Limpeza do Produto	15
Baterias	16
Invólucro de inserção de vidro	17
Especificações	18

Introdução

Os níveis do ponteiro do laser 3R, 3G, 5R e 5G (o Produto) são instrumentos de classe profissional, alimentados por bateria e com nivelamento automático. O 3R e 5R emitem lasers de ponta vermelha. O 3G e 5G emitem lasers de ponta verde. O 3R e 3G emitem ponteiros do laser acima e abaixo de 90 °, e para além do Produto. O 5R e 5G emitem ponteiros do laser acima e abaixo de 90 °, para a esquerda, direita e para além do Produto. Use o Produto para estabelecer pontos de referência e garantir que as condições estejam niveladas e aprumadas.

Como entrar em contato com a Fluke

Para contatar a Fluke, ligue para um dos seguintes números:

- Suporte técnico nos EUA: 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- Calibração/Reparos nos EUA: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- Canadá: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Europa: +31 402-675-200
- Japão: +81-3-6714-3114
- Cingapura: +65-6799-5566
- China: +86-400-921-0835
- Brasil: +55-11-3530-8901
- Em outros países: +1-425-446-5500

Ou acesse o site da PLS em www.plslaser.com.

Para exibir, imprimir ou efetuar o download do suplemento mais recente do manual, acesse www.plslaser.com.

Informações de segurança

Um aviso de **Advertência** identifica condições e ações que podem apresentar perigos ao usuário; um aviso de **Cuidado** identifica condições e ações que podem danificar o produto ou o equipamento que está sendo testado.

⚠⚠ Advertência

Para evitar lesões nos olhos e ferimentos:

- **Leia todas as informações de segurança antes de usar o Produto.**
- **Leia todas as instruções cuidadosamente.**

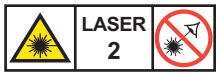
- **Não altere o Produto e use-o somente conforme especificado. Caso contrário, a proteção fornecida pelo Produto poderá ser comprometida.**
- **Não use o Produto se houver algum indício de funcionamento incorreto.**
- **Não use o Produto se ele estiver alterado ou danificado.**
- **Use o produto somente como especificado, ou poderá ocorrer exposição à radiação de laser perigosa.**
- **Não olhe para o laser. Não aponte o laser diretamente para pessoas ou animais ou, indiretamente, para superfícies que reflitam luz.**
- **Não olhe diretamente para o laser com ferramentas ópticas (por exemplo, binóculos, telescópios ou microscópios). Ferramentas ópticas podem concentrar o laser e serem perigosas para os olhos.**
- **Não abra o Produto. O raio laser representa um perigo para os olhos.**
- **As baterias contêm produtos químicos perigosos que podem causar queimaduras ou explosão. Caso haja exposição a produtos químicos, limpe o local atingido com água e procure atendimento médico.**
- **Não desmonte a bateria.**
- **Conserte o produto antes de usá-lo caso ocorra vazamento em alguma pilha.**
- **A tampa das pilhas deve ser fechada e trancada antes da operação do produto.**
- **Se não for utilizar o Produto por um longo período ou se for armazená-lo em temperaturas acima de 50 °C, retire as baterias. Se não forem retiradas, o vazamento das baterias pode danificar o Produto.**
- **Substitua as baterias quando o indicador mostrar que a carga está baixa, para evitar medições incorretas.**
- **Certifique-se de que a polaridade da bateria esteja correta, para evitar vazamentos.**
- **Use somente adaptadores de energia aprovados pela Fluke para carregar a bateria.**
- **Nunca junte os terminais da bateria, pois isso causará um curto.**
- **Não desmonte nem amasse as células e as embalagens de bateria.**
- **Não mantenha as células ou baterias em um recipiente onde possa ocorrer curtos nos terminais.**
- **Não exponha as células e as embalagens de bateria próximas a altas temperaturas ou fogo. Não os exponha à luz solar.**

A Tabela 1 é uma lista dos símbolos que podem ser usados no Produto ou neste manual.

Tabela 1. Símbolos

Símbolo	Descrição	Símbolo	Descrição
	Consulte a documentação do usuário.	CE	Em conformidade com as diretivas da União Europeia.
	ADVERTÊNCIA. PERIGO		Em conformidade com os padrões de segurança australianos e de compatibilidade eletromagnética.
	ADVERTÊNCIA. RADIAÇÃO LASER. Risco de danos aos olhos.		Em conformidade com os padrões sul-coreanos relevantes de compatibilidade eletromagnética.

Tabela 1. Símbolos (cont.)

Símbolo	Descrição	Símbolo	Descrição
	Bateria ou compartimento da bateria		Indicador de bateria fraca.
	Este Produto está em conformidade com os requisitos de marcação da Diretiva WEEE. A etiqueta afixada informa que não é possível descartar o produto elétrico/eletrônico em lixo doméstico comum. Categoria do produto: De acordo com os tipos de equipamento na Diretiva WEEE, Anexo I, esse produto é classificado na categoria 9 como "Instrumentação de controle e monitoramento". Não descarte este produto no lixo comum.		
	Indica um laser Classe 2. NÃO OLHE PARA O FEIXE O texto a seguir poderá ser exibido com o símbolo no rótulo do produto: “IEC/EN 60825-1:2014. Em conformidade com a norma 21 CFR 1040.10 e 1040.11, com exceção das variações de acordo com Laser Notice 50, datado de 24 de junho de 2007." Além disso, o seguinte padrão no rótulo indicará o comprimento de onda e a energia óptica: λ = xxx nm, x.xx mW.		

Observação

Em climas mais frios, o Produto precisa de tempo suficiente para aquecer, a fim de alcançar as medições precisas. Ligue o laser horizontal e o vertical, e espere 3 minutos antes de fazer uma medição. Quando você move o Produto entre ambientes com grandes diferenças de temperatura ambiente, um tempo maior de ajuste pode ser necessário.

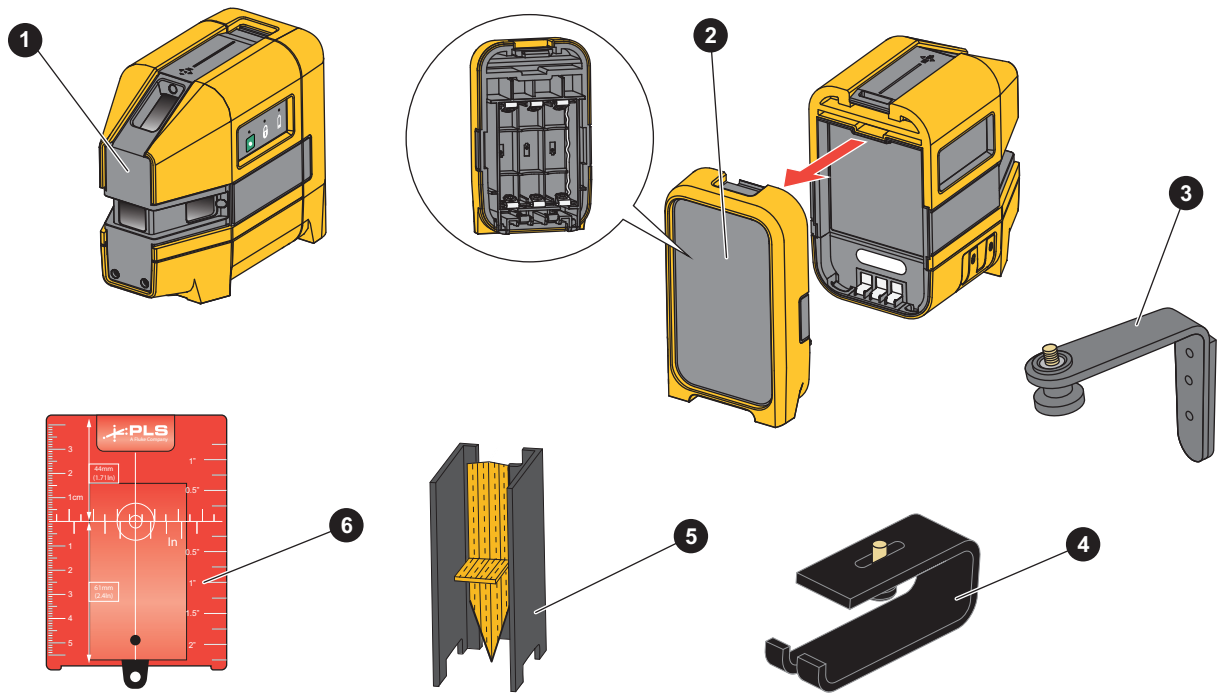
Familiarização com o produto

O manual apresenta características para vários modelos. Os modelos têm diferentes características e acessórios, por isso, nem todas as informações no manual podem se aplicar ao seu Produto.

Características

Utilize a Tabela 2 para identificar as características e os acessórios padrão do seu Produto.

Tabela 2. Recursos



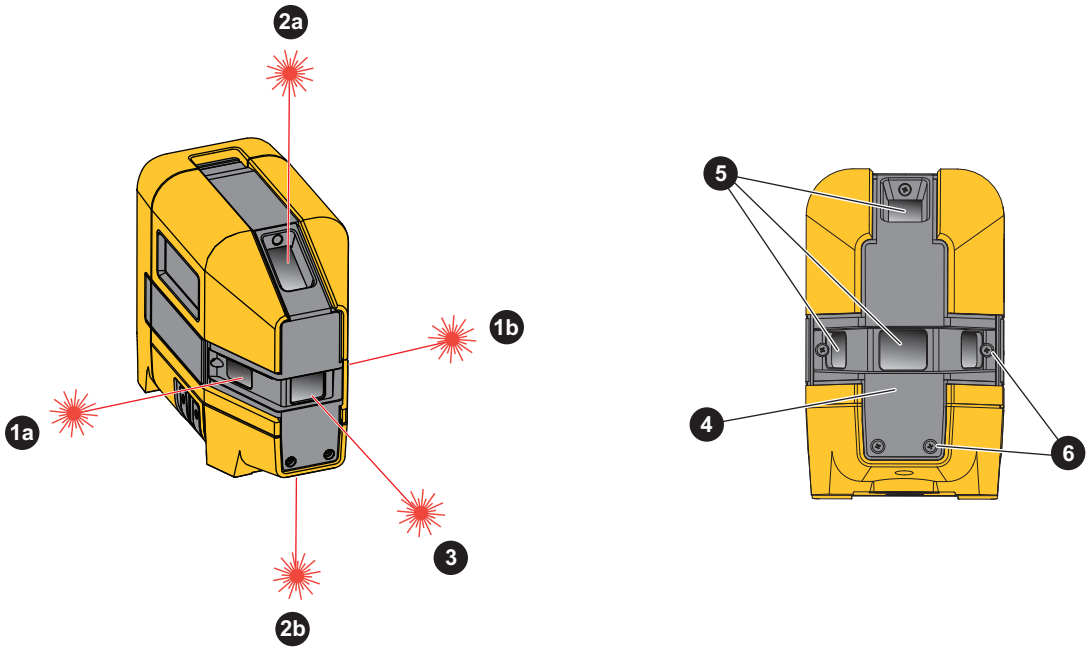
Item	Descrição	3R, 3G	Kit 3R, 3G	5R, 5G	Kit 5R, 5G
1	O produto	●	●	●	●
2	Pilha alcalina BP5	●	●	●	●
3	Suporte magnético em L		●		●
4	Suporte de chão		●		●
5	Layout do pêndulo alvo				●
6	Alvo magnético reflexivo (vermelho ou verde) [1]		●		●
Não mostrado	Estojo de náilon	●	●	●	●
	Caixa de ferramentas		●		●

[1] Os kits 3R e 5R incluem um alvo magnético reflexivo vermelho. Os kits 3G e 5G incluem um alvo magnético reflexivo verde.

Lasers e vidro óptico

A tabela 3 mostra os lasers e vidro óptico.

Tabela 3. Lasers e vidro óptico

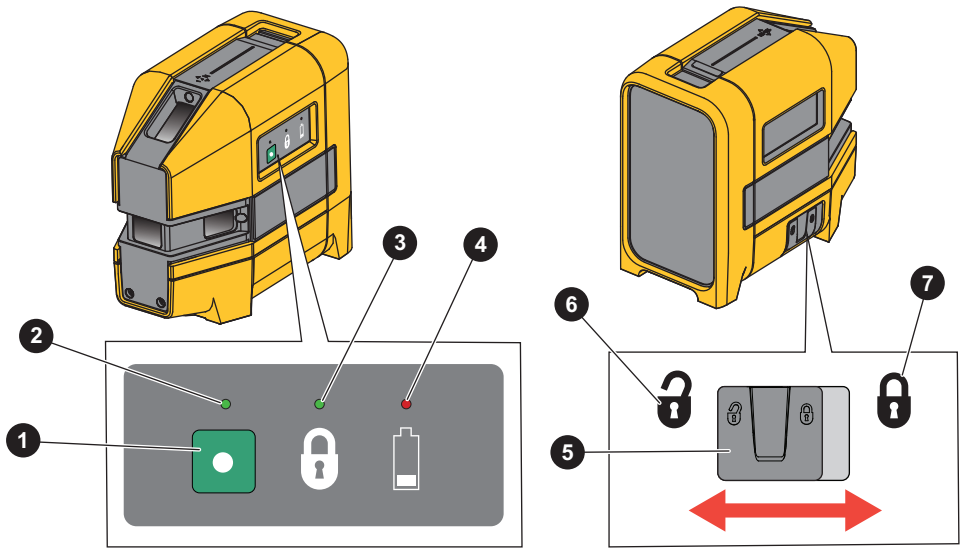


Item	Descrição	Item	Descrição
1	Indicador a laser horizontal de 90 ° (5R, apenas 5G)	4	Invólucro de inserção de vidro
2	Ponteiro do laser horizontal de 90 °	5	Vidro óptico
3	Ponteiro do laser acima de 90 °	6	Parafusos do invólucro de inserção de vidro

Controles

A tabela 4 mostra os controles do produto.

Tabela 4. Controles



Item	Descrição	Função
1	Botão liga/desliga	Liga ou desliga o laser.
2	LED Laser	Exibido em verde quando o laser estiver ligado.
3	Travar o LED	Exibido em verde quando a trava do laser estiver ativada.
4	Bateria LED	Exibe vermelho quando as baterias precisam ser substituídas.
5	Interruptor de trava do laser	Arraste para travar ou destravar os lasers.
6	Destravar a posição do laser	O recurso de autonivelamento mantém os lasers visíveis quando o produto é inclinado a ≤4 ° em qualquer direção. Quando o produto é inclinado a >4 ° em qualquer direção, os lasers não são exibidos. O LED indicador de laser permanece verde para indicar que, quando você retornar o produto para uma posição vertical, os lasers serão exibidos novamente.
7	Travar a posição do laser	Mantém os lasers visíveis mesmo ao inclinar o produto a >4 °. Os lasers piscam duas vezes a cada 5 segundos para indicar que o recurso de autonivelamento está desativado. Use para alinhar itens na diagonal, como um corrimão de escada.

Ponto central e montagem de acessórios

A figura 1 mostra recursos que ajudam a delimitar as marcas de referência. O laser frontal é centralizado a 31,75 mm de ambos os lados do produto. Para estabilizar o produto e ver o laser que aponta para baixo, use a montagem de acessórios para fixar o produto no suporte em L magnético, no suporte de chão, ou em um tripé.

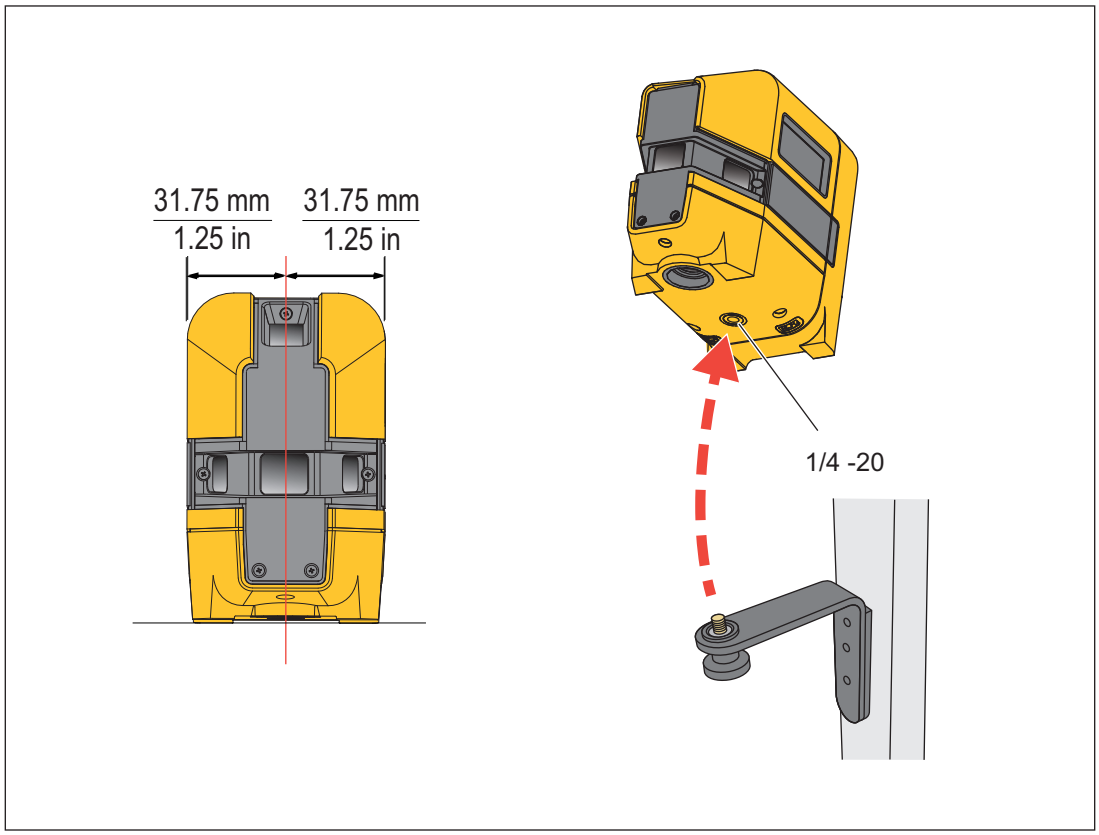


Figura 1. Ponto central e montagem de acessórios

Usar o produto

Use o Produto para estabelecer pontos de referência e garantir que as condições estejam niveladas e aprumadas.

⚠⚠ Atenção

Para evitar danos aos olhos ou lesões pessoais, não olhe para as janelas ópticas quando o indicador a laser LED estiver verde.

Novo alinhamento horizontal ou diagonal

Observação

Para encontrar o alinhamento diagonal, utilize o recurso travar.

Para identificar um novo nível ou marcas de graduação:

1. Coloque a parte inferior do Produto em uma superfície estável.
2. Ligue o produto e aponte o laser na direção da área alvo. Veja a figura 2.
3. Coloque uma marca no ponto de nível ou graduação na área-alvo.
4. Repita para cada ponto, conforme necessário.

Observação

Quando o Produto for montado em um tripé, certifique-se de que a cabeça do tripé esteja perfeitamente nivelada. Erros nas marcações podem acontecer se o tripé estiver desnivelado.

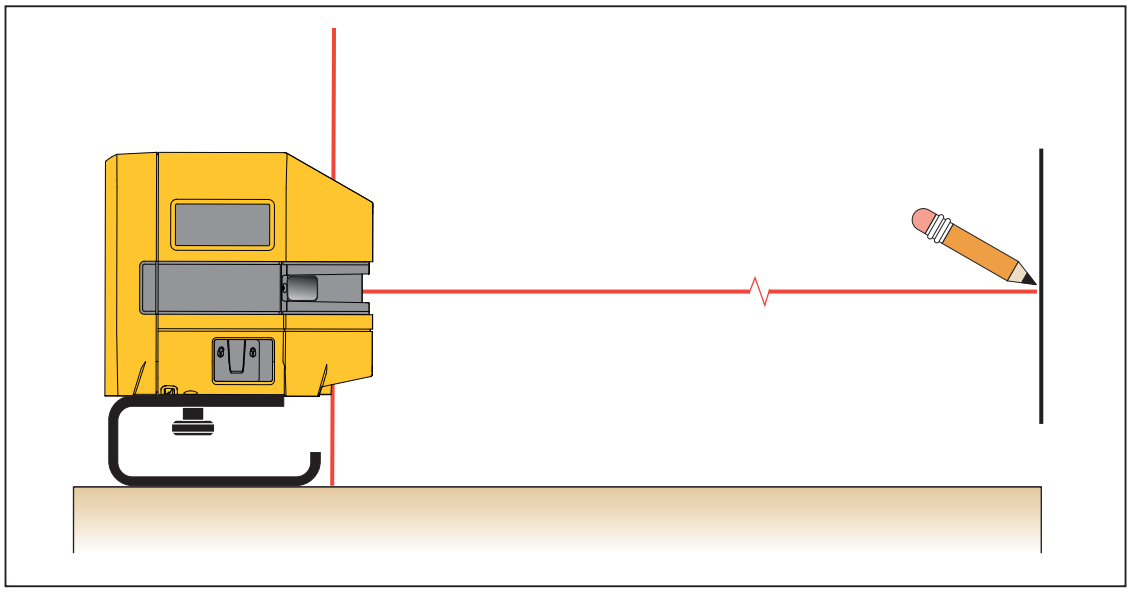


Figura 2. Novo alinhamento horizontal ou diagonal

Alinhamento horizontal ou diagonal existente

Para determinar se um item existente está nivelado ou alinhado:

1. Coloque a parte inferior do Produto em uma superfície estável.
2. Aponte o laser na direção da área alvo.
3. Meça a distância do item para o laser em diversas distâncias do produto. Veja a figura 3.
   Se as medidas forem iguais, o item está nivelado ou alinhado.

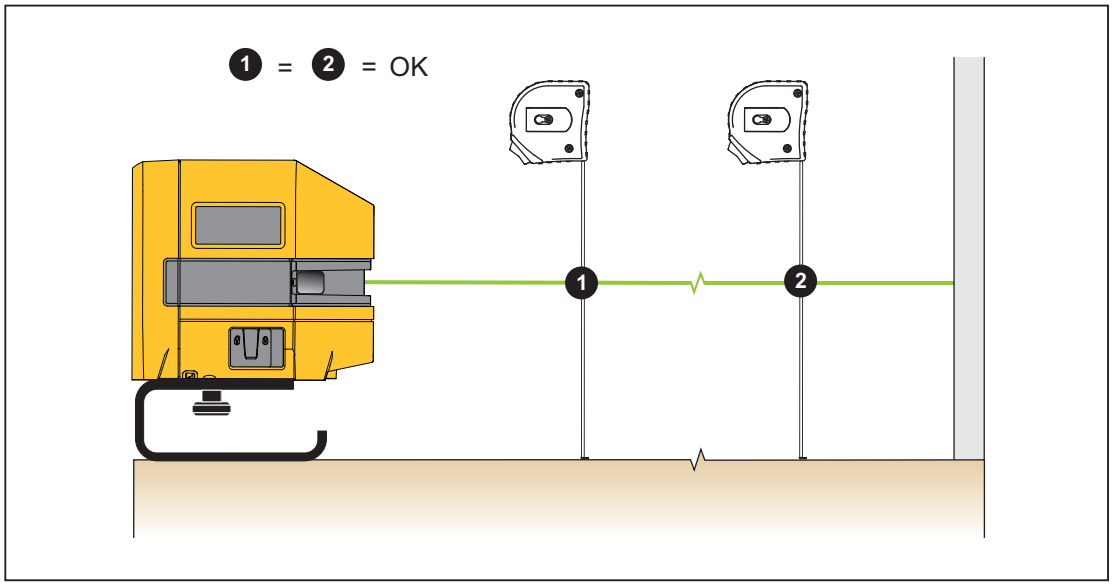


Figura 3. Alinhar um item existente

Marcação de prumo

O produto envia marcas na vertical para cima e para baixo.

Novas marcas de prumo

Para identificar novas marcações de prumo em um teto ou telhado:

1. Faça uma cruz no ponto a ser transposto.
2. Centralize o laser para baixo sobre a cruz. Veja a figura 4.
3. Faça uma marca no ponto onde o laser para cima se encontra com a área-alvo.

Para identificar novas marcações de prumo em um piso, repita as etapas acimas, mas inverta o uso dos lasers para baixo e para cima.

Observação

Use o suporte de chão com o Produto para aumentar o ângulo de visão vertical do laser voltado para baixo.

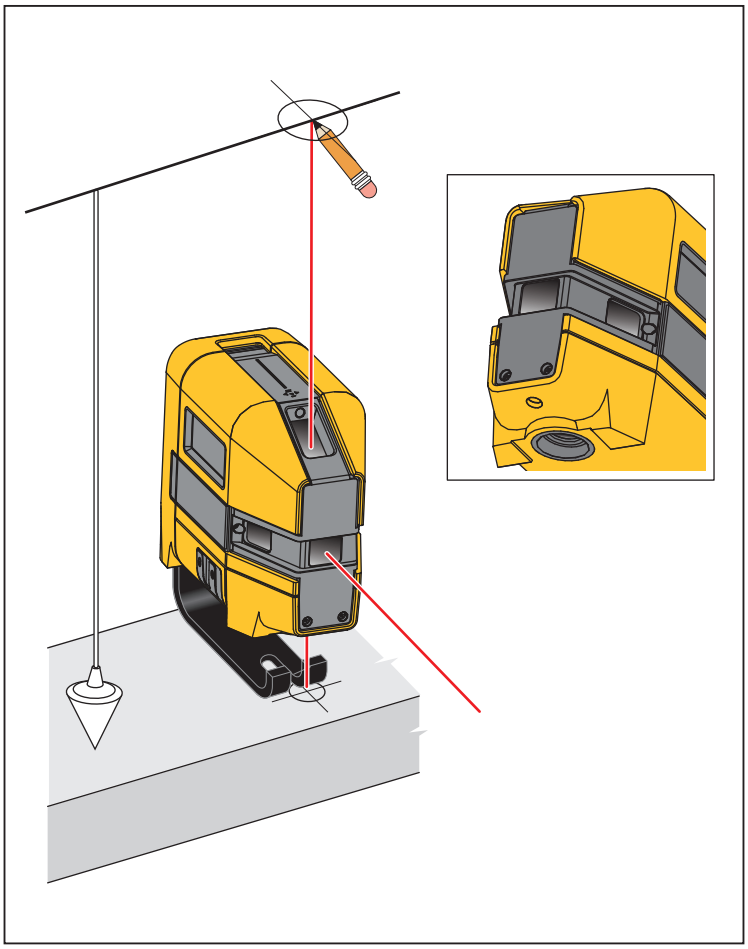


Figura 4. Nova marcação de prumo

Verificar o prumo de um item existente

Para determinar se um item existente está aprumado:

1. Aponte o laser para baixo ou para cima para a área-alvo.
2. Meça a distância do item para o laser em diversas distâncias do produto. Veja a figura 5.
   Se as medidas forem iguais, o item está aprumado.

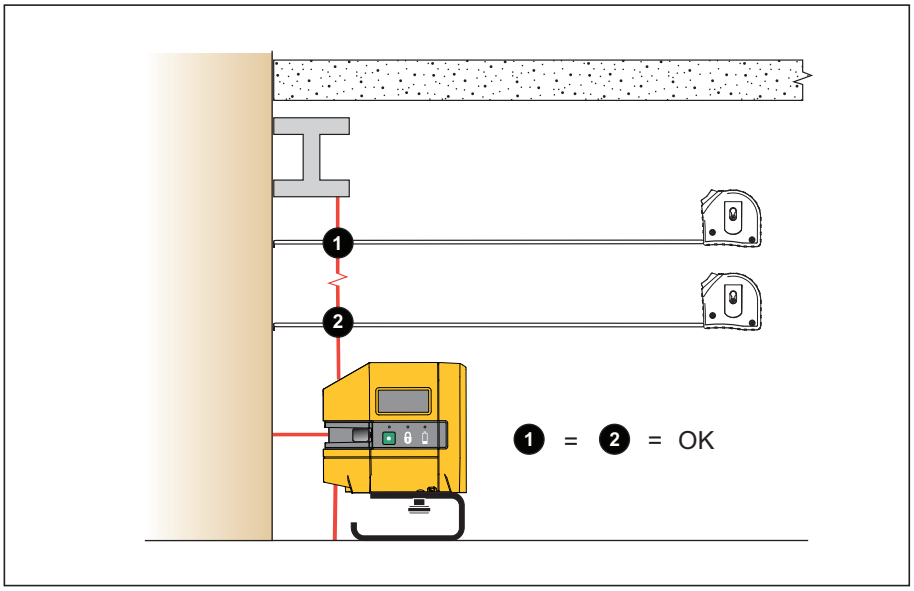


Figura 5. Verificar o prumo de um item existente

Marcações de quadrado (5R, apenas 5G)

Use os lasers frontal e horizontal para criar novas marcações de quadrado ou para determinar se um item existente está no formato de quadrado.

Para delimitar um quadrado novo para uma parede ou escada (consulte a figura 6).:

1. Marque uma linha vertical em uma parede.
2. Centralize o laser frontal na linha feita na parede.
3. Posicione o pêndulo alvo no chão e alinhe o laser horizontal com a linha vertical central no pêndulo alvo.
4. Faça uma marcação no chão, abaixo do ponto do pêndulo alvo.
5. Mova o produto mais perto ou mais longe da parede e refaça o procedimento para fazer outra marcação no chão.
6. Desenhe uma linha para conectar as duas marcas. A linha nova é perpendicular à parede.

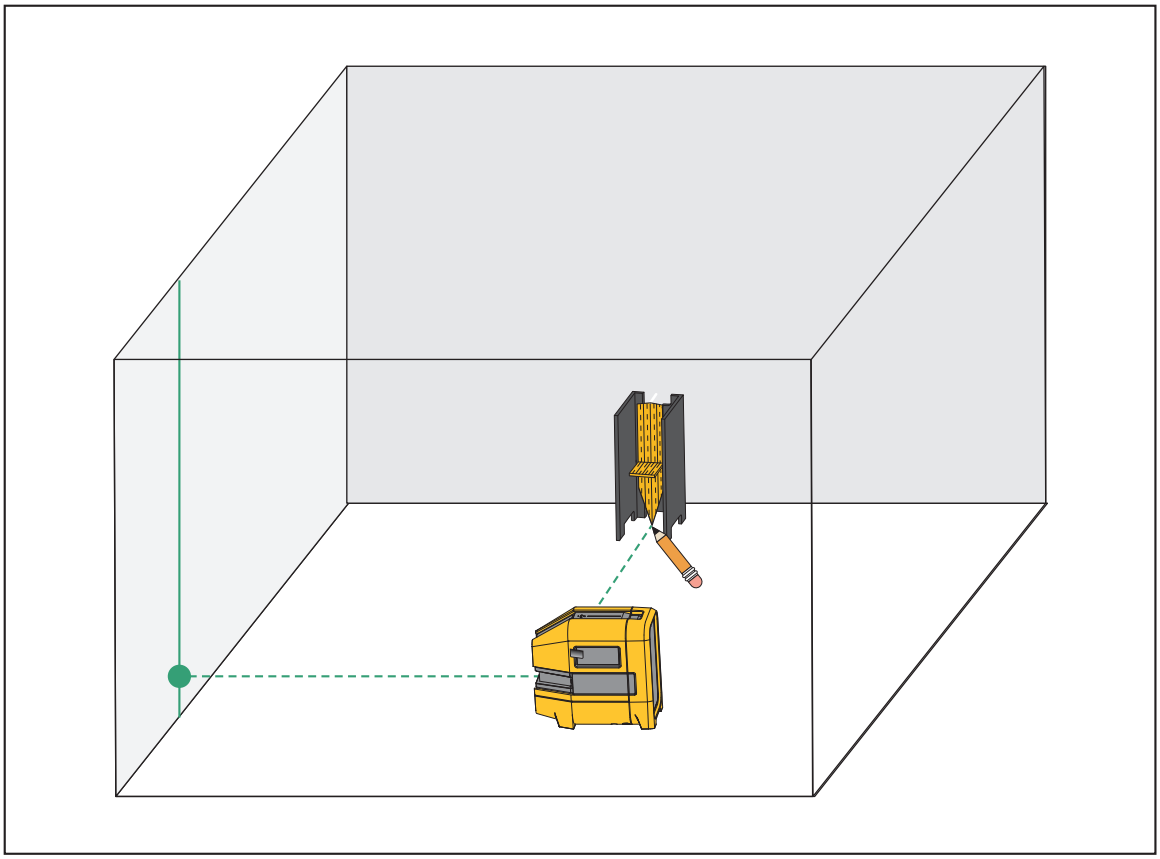


Figura 6. Quadrado novo

Verificar a precisão do produto

Verifique periodicamente a precisão do Produto.

Precisão do nível

Para verificar o nível de precisão:

1. Encontre um local horizontal que esteja quase nivelado, preferencialmente uma laje de concreto de ≥4,57 m de largura com duas paredes de cada lado, que serão utilizadas como alvos. Você também pode usar restos de madeira como alvo. Veja a figura 7.

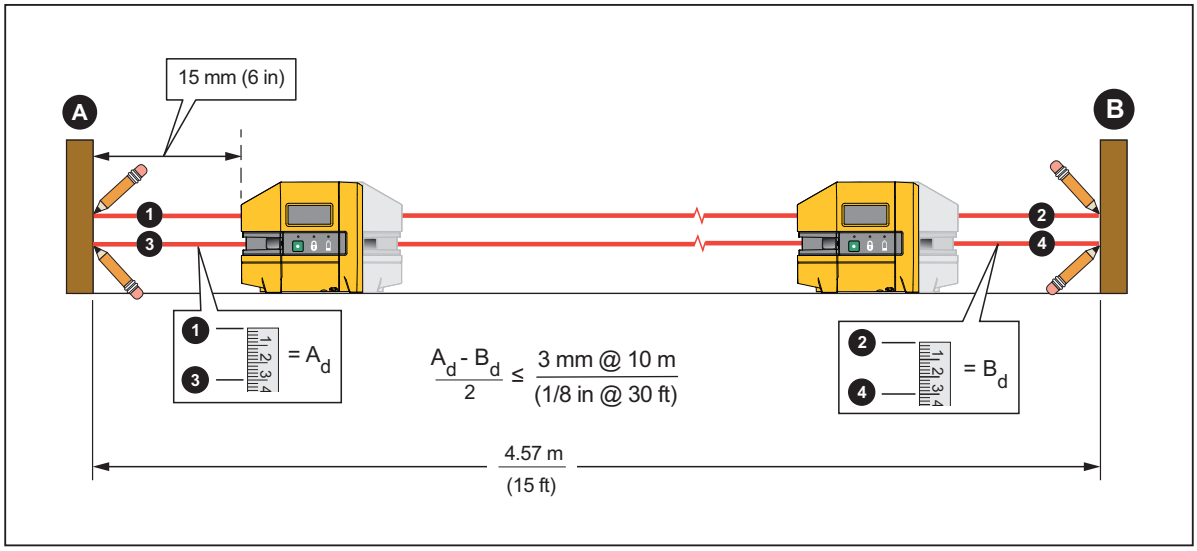


Figura 7. Precisão do nível

2. Coloque o Produto a aproximadamente 15 cm do alvo A.
3. Aponte o laser frontal para o alvo A.
4. Faça uma marcação 1 no ponto onde o laser frontal se encontra com a área-alvo.
5. Gire o Produto 180 ° em seu centro, de modo que o laser horizontal se encontre com o alvo B.
6. Faça uma marcação 2 no ponto onde o laser horizontal se encontra com a área-alvo.
7. Repita com o produto a 15 cm do alvo B.
8. Meça a distância entre marca 1 e a marca 3 no alvo A e a marca 2 e marca 4 no alvo B.

   Se as distâncias forem as mesmas, o laser está nivelado.
9. Se as distâncias não forem as mesmas, subtraía a menor medição da maior e divida o resultado por dois para calcular a diferença de erro.

   Se a distância for ≤3 mm a 10 m, o laser está dentro da precisão de calibração. Se o Produto não estiver dentro da precisão, entre em contato com a Fluke. Consulte *Como entrar em contato com a Fluke*.

Precisão do prumo

Para verificar a precisão do prumo:

1. Encontre um local que tenha uma altura vertical de ≥2,29 m.
2. Faça uma cruz no fundo desse local.
3. Centralize o laser para baixo em ambos os eixos da cruz. Veja a figura 8.

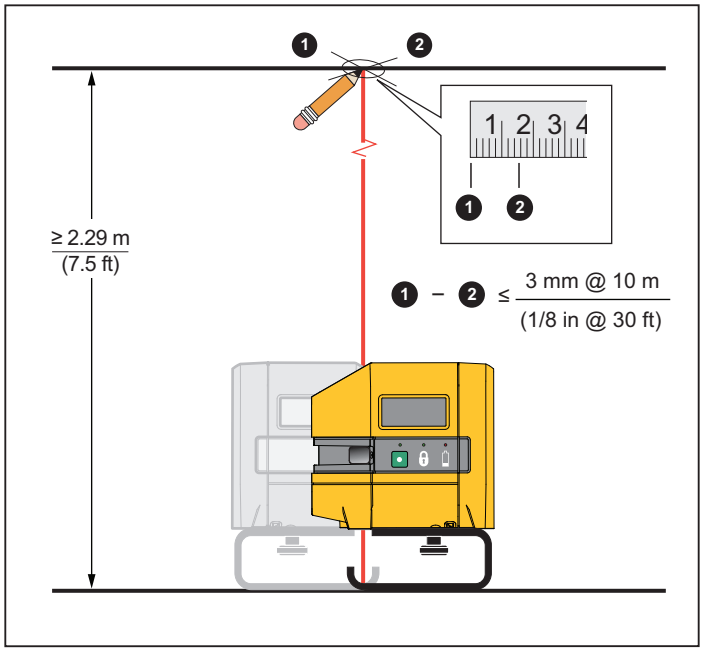


Figura 8. Precisão do prumo

4. Faça uma cruz no ponto onde o laser para cima se encontra com a área-alvo, na parte superior do local.
5. Gire o Produto 180 ° em seu centro.
6. Repita as etapas 3 e 4.

   Se a primeira e a segunda cruz na área-alvo da parte superior do local forem as mesmas, o laser está aprumado.
7. Se as cruzes não forem as mesmas, meça a distância entre os pontos centrais das duas e divida o resultado por dois para calcular a diferença de erro.

   Se a distância for ≤3 mm a 10 m, o laser está dentro da precisão de calibração.

Acessórios

A tabela 5 é uma lista de acessórios disponíveis para o Produto.

Tabela 5. Acessórios

Modelo	Descrição	Nº de peça (PN)
PLS FS	Suporte de chão	5031929
PLS MLB	Suporte magnético em L	5031934
PLS BP5	Pilha alcalina BP5	5031952
PLS RRT4	Magnético reflexivo alvo vermelho	5022629
PLS GRT4	Alvo magnético reflexivo verde	5022634
PLS-10090	Layout do pêndulo alvo, PLS 5	4844979
PLS-60573	Estojo de lona	4792193
PLS C18	Caixa de ferramentas	4985124
PLS-HGI3R	Invólucro de inserção de vidro para 3R	5042439
PLS-HGI3G	Invólucro de inserção de vidro para 3G	5067760
PLS-HGI5R	Invólucro de inserção de vidro para 5R	5042442
PLS-HGI5G	Invólucro de inserção de vidro para 5G	5067772

Manutenção

Para fazer a manutenção do produto, limpe a mala e vidro óptico e substitua as baterias.

⚠⚠ Advertência

Para evitar lesões oculares e outros ferimentos, não abra o Produto. O laser representa um perigo para os olhos.

⚠ Cuidado

Para evitar danos ao produto, não deixe o Produto cair. Lide com o Produto como um instrumento calibrado.

Limpeza do Produto

Limpe a parte externa do aparelho com um pano úmido e detergente neutro.

⚠ Cuidado

Para evitar danos ao Produto, não use produtos abrasivos, álcool isopropílico ou solventes para limpar a parte externa ou as janelas ópticas.

Para limpar o vidro óptico, utilize um recipiente de ar pressurizado ou uma pistola de íons de nitrogênio secos, se disponível, para soprar as partículas da superfície óptica.

Baterias

Substitua as pilhas quando o LED indicador de bateria estiver vermelho.

Para instalar ou trocar as pilhas AA (consulte a figura 9.):

1. Abra o compartimento de bateria.
2. Instale três baterias AA. Observe a polaridade correta.
3. Volte a fechar o compartimento da bateria.

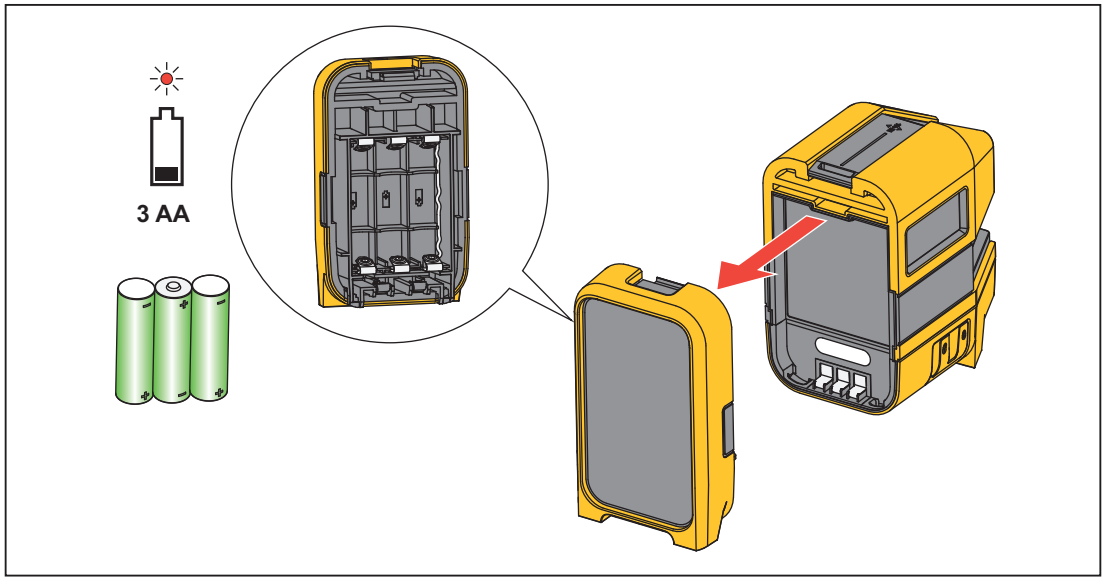


Figura 9. Substituição da bateria

Invólucro de inserção de vidro

Se o vidro óptico estiver danificado, substitua o invólucro de inserção de vidro. Consulte a tabela 5 para obter o número da peça para solicitar para seu produto.

Para substituir o invólucro de inserção de vidro (consulte a figura 10):

1. Remova os 5 parafusos do invólucro de inserção de vidro. Observe o posicionamento adequado de cada parafuso, pois os parafusos são de tamanhos diferentes.
2. Puxe o invólucro de inserção de vidro para fora.
3. Reposicione a inserção e os parafusos.

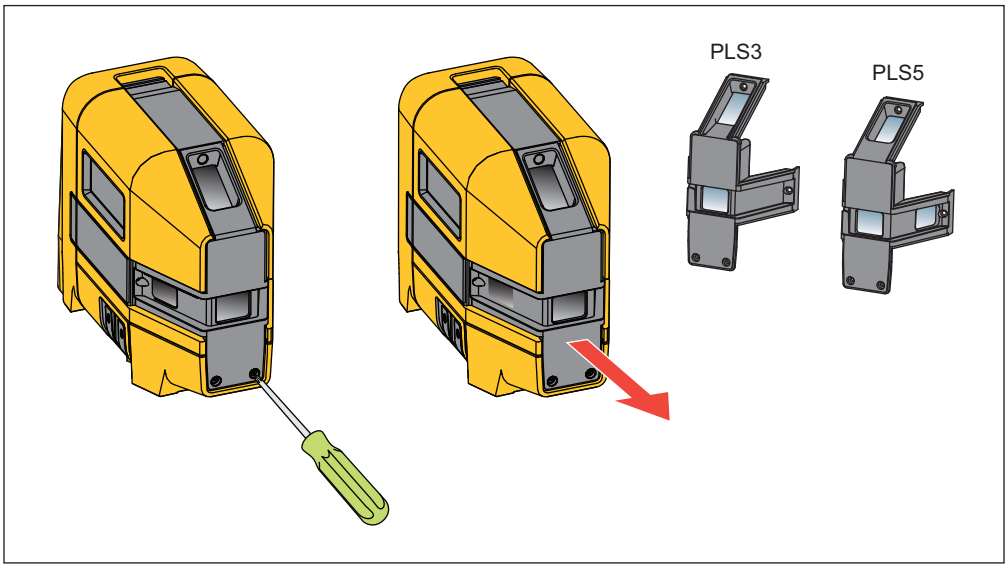


Figura 10. Substituir o invólucro de inserção de vidro

Especificações

	3	5
Baterias	3 x AA alcalina IEC LR6	
Vida útil da bateria, uso contínuo, ambos os lasers, conforme o teste		
Vermelho	≥30 horas	≥20 horas
Verde	≥16 horas	≥9 horas
Direção do ponteiro do laser	90 ° para cima, para baixo e para frente	90 ° para cima, para baixo, para a esquerda, para a direita e para frente
Distância de funcionamento	≤30 m	
Precisão	≤3 mm a 10 m	
Intervalo de nivelamento do laser	4 °	
Diâmetro do ponteiro do laser	≤4 mm a 5 m	
Temperatura		
Operação	-10 °C a 50 °C	
Armazenamento		
Com baterias	-18 °C a 50 °C	
Sem baterias	-20 °C a 70 °C	
Umidade relativa	0 % a 90 % (0 °C a 35 °C) 0 % a 75 % (35 °C a 40 °C) 0 % a 45 % (40 °C a 50 °C)	
Altitude		
Operação	2.000 m	
Armazenamento	12.000 m	
Dimensões (A x L x C)	116 mm x 64 mm x 104 mm	
Peso	~0,6 kg	
Teste de queda	1 m	
Segurança	IEC 61010-1: Grau de poluição 2	
Laser	IEC 60825-1:2014 Classe 2	
Fonte de luz	Diodo laser semicondutor	
Potência máxima de saída	<1 mW	
Comprimento de onda		
Vermelho	635 nm ±5 nm	
Verde	525 nm ±5 nm	
Compatibilidade eletromagnética (EMC)		
Internacional	IEC 61326-1: Ambiente eletromagnético básico CISPR 11: Grupo 1, Classe B	
Grupo 1: Equipamento gerou intencionalmente e/ou usa energia de radiofrequência acoplada de forma condutora, que é necessária para o funcionamento interno do próprio equipamento.		
Classe B: Equipamento adequado para o uso em estabelecimentos domésticos e os diretamente conectados a uma rede com fonte de alimentação de baixa tensão, que alimenta edifícios usados para fins domésticos.		
As emissões que excedem os níveis exigidos pela CISPR 11 podem ocorrer quando o equipamento está conectado a um objeto de teste		
Coreia (KCC)	Equipamentos Classe B (Equipamento para comunicação de transmissão para residência)	
EUA (FCC)	47 CFR 15 subparte B. Este produto é considerado um dispositivo isento de acordo com a cláusula 15.103.	