

# Orientações Básicas para utilização de Termômetros Infravermelhos

## Principais cuidados ao calibrar um termômetro de infravermelho

- 1° - **CONHECER O DIÂMETRO FOCAL (SPOT) DO TERMÔMETRO;**
- 2° - **CONHECER A DISTÂNCIA FOCAL RECOMENDADA;**
- 3° - **AJUSTAR A EMISSIVIDADE NO TERMÔMETRO, CASO POSSUA;**

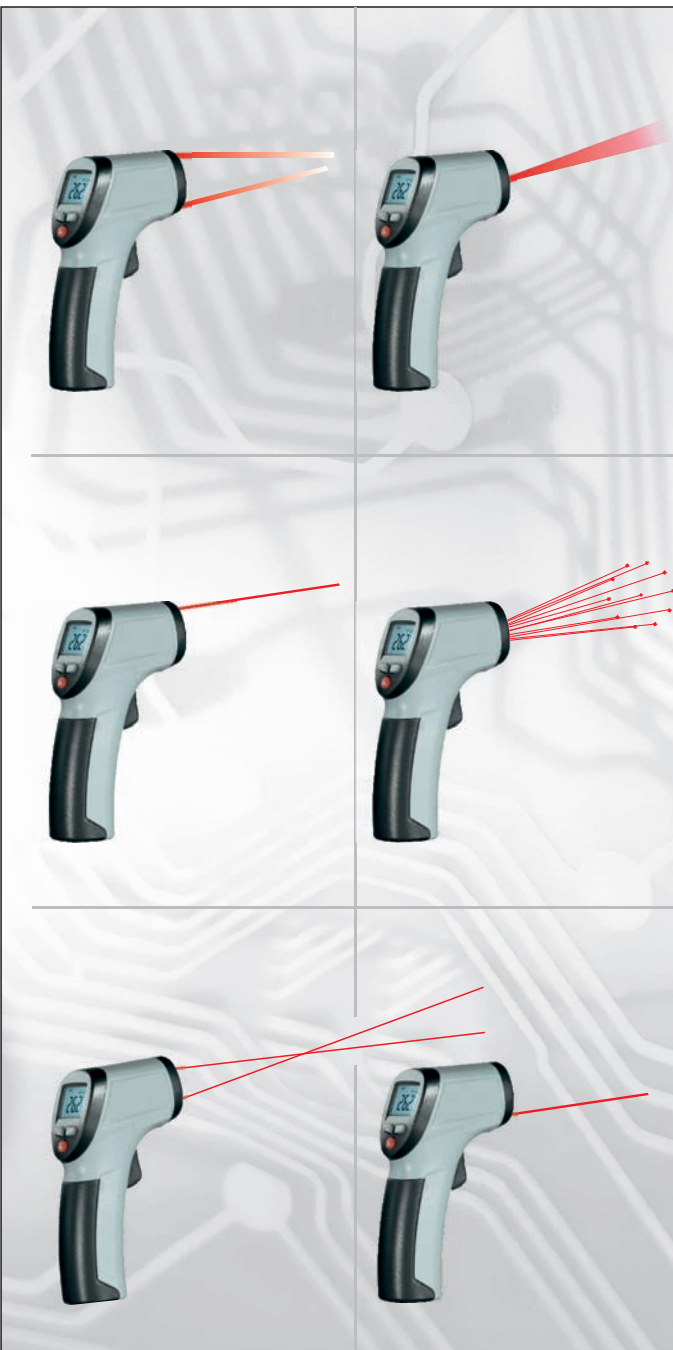
A presença de uma mira Laser facilita a utilização do termômetro, porém nem sempre o local iluminado pelo laser é o ponto central da área focal de medição do termômetro.

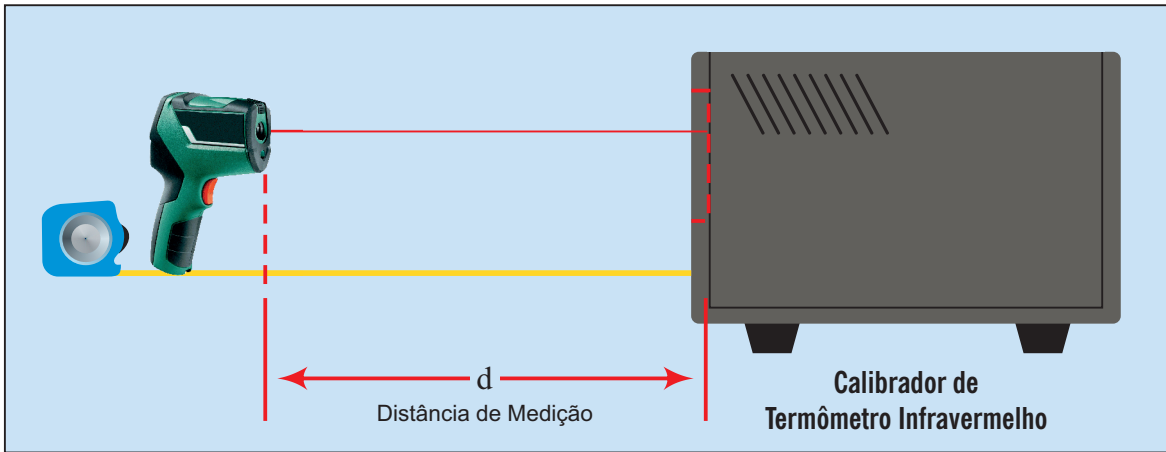
Cada fabricante possui um desenho formado pelo laser, que pode indicar o centro, o topo superior ou inferior do campo de visão, entre outras características.

Logo, testes devem ser realizados para se determinar o centro do campo de visão ou diâmetro focal do termômetro.

Devemos tomar cuidado com termômetros de baixo custo, pois geralmente não possuem nenhuma sinalização da área que estão efetivamente medindo, necessitando da execução de alguns ensaios práticos para determinar a melhor condição de calibração.

### *Exemplos de guias laser*





## Qual a Distância ideal para calibração?

A distância ideal depende de uma característica dos termômetros infravermelhos chamada de Ratio, razão DS ou Optical Resolution.

Muitos fabricantes informam qual a razão D:S dos seus equipamentos.

A razão DS é equivalente a proporção entre a Distância Focal (Distance) e o Diâmetro Focal (Spot).

*Exemplos:*

Para um termômetro com DS de 15:1, com a distância focal de 1 metro, teríamos um diâmetro focal de:

$$1\text{m}/15 = 0,067\text{m} = 67\text{mm}$$

Para um termômetro com DS de 10:1, com a distância focal de 1 metro, teríamos um diâmetro focal de:

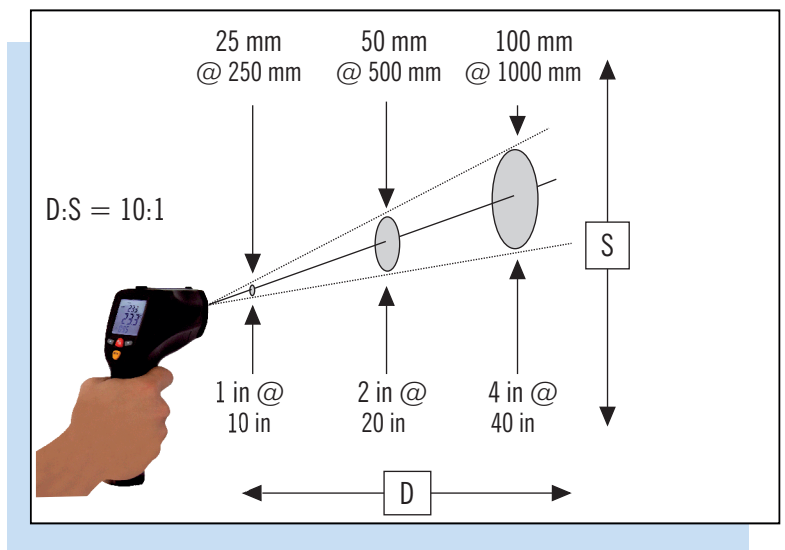
$$1\text{m}/10 = 0,1\text{m} = 100\text{mm}$$

Quanto menor a razão DS, mais próximo da fonte de radiação será a distância da medição na calibração, entretanto é importante manter uma distância segura para evitar aquecimento e danos ao termômetro.

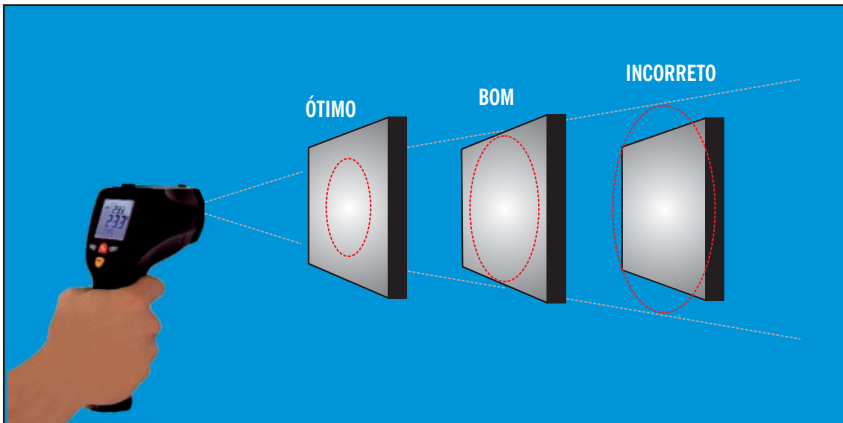
Muitos fabricantes disponibilizam um diagrama conforme a figura abaixo:

$$\text{Ratio } \frac{D}{S}$$

Para este caso, o fabricante demonstra que para uma distância de 0,5 m, o diâmetro focal será de 50 mm.



## Tamanho da Fonte de Radiação



Analisando a figura ao lado, podemos concluir que a área da Fonte de Radiação deve ser maior que a área focal do termômetro.

### Emissividade

Todos os objetos, emitem, refletem e transmitem energia.

Os termômetros infravermelhos, são ajustados para ler somente a energia emitida pelos objetos.

Você deve conhecer a emissividade do material que deseja saber a temperatura, para se realizar uma medição correta.

Grande parte dos termômetros infravermelhos permitem a configuração do valor da emissividade do material que irão medir.

Geralmente o alvo dos calibradores para termômetros infravermelhos, possui uma superfície de corpo negro com emissividade maior que 0,95.

### Temperaturas abaixo de 0°C:

Devido a condensação da umidade presente no ar, as medições em temperaturas abaixo de 0°C, necessitam de certos cuidados do alvo, pois o gelo altera emissividade.

## Ensaio para minimizar os erros de medição:

Recomendamos uma sala com temperatura estável, sem correntes de ar, luz solar e fontes de calor ou frio sobre os equipamentos.

## Equipamentos necessários:

- Fonte de radiação infravermelha;
- Trena;
- Tripé;
- Termômetro infravermelho com manual do fabricante;

- 1) Verifique qual a faixa de geração e medição de temperatura compatível com seus equipamentos. Para o teste, selecione a geração de temperatura de 100°C em sua fonte de radiação, por exemplo;
- 2) Aguarde a temperatura da fonte se estabilizar;
- 3) Utilize o termômetro fixo no tripé, com a lente de medição centralizada na área da fonte de radiação infravermelha, auxiliado pela guia laser quando possuir;
- 4) Oriente o termômetro conforme a

distância focal determinada no manual do fabricante, de forma que o diâmetro focal do termômetro, seja menor que o diâmetro da fonte de radiação;

- 5) Esta será a distância focal do teste;
- 6) Para determinar o centro do diâmetro de medição do termômetro, realize movimentos horizontais e verticais com o termômetro, e verifique a maior temperatura.

Mantenha a posição perpendicular do termômetro em relação a fonte de radiação, não inclinando o mesmo em relação ao alvo.



*Alinhamento por Laser*

*Maximizando o Alinhamento*

Atenção para não aproximar o termômetro da fonte de radiação a ponto de danificá-lo.

- 7) O tempo que se deve apontar o termômetro para o calibrador, deve ser de aproximadamente 10 vezes o tempo de leitura do mesmo, geralmente não menor que 5 segundos de medição.

Informações que devem constar no certificado de um termômetro infravermelho:

- distância entre o termômetro e a fonte de radiação;
- emissividade utilizada;
- diâmetro do alvo.