

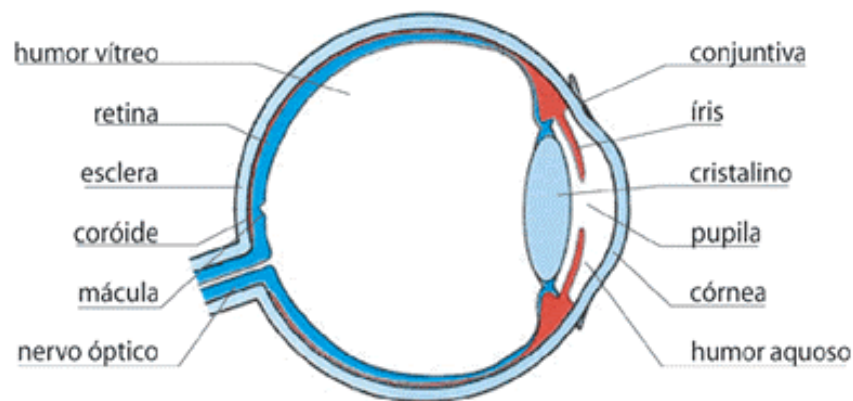
# **Processos Operacionais**

## **Princípios de Funcionamento**

**Eduardo Lopes**

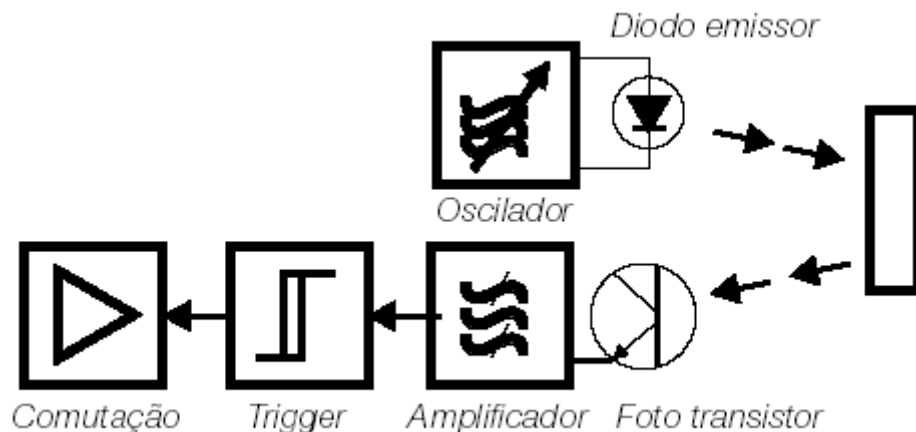
Pesquisador Tecnologista em Metrologia e Qualidade

## Transdutores Óticos

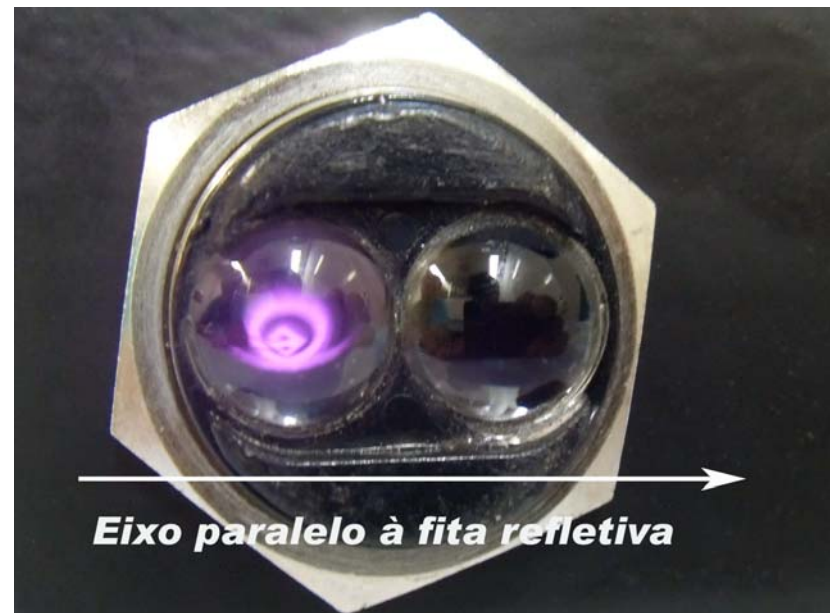


## Transdutores:

- Sistema completo que transforma uma forma de energia em sinal elétrico.
- A cada reflexão na superfície, o sensor gera um sinal correspondente.



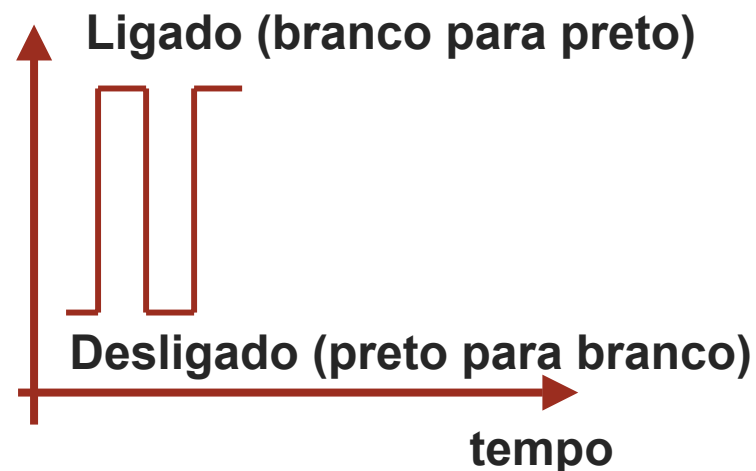
- O Sensor fotoelétrico é apenas a parte sensível do dispositivo.
- O que confere a imunidade do transdutor às interferências luminosas, são a modulação da luz e a sua polarização, quando emitida pelo transmissor.



## Transdutores:

**Grandeza física a ser determinada: Distância**

- Não é uma grandeza elétrica;
- Necessita ser transformada para processamento.



## **Padrão Portátil**

- Dispositivo que usa transdutores óticos para captar sinais elétricos correspondentes à distância percorrida pelo veículo;
- A velocidade é calculada indiretamente, através de referência interna de tempo.
- O padrão portátil, em uso hoje, para validação dos simuladores de pista é fornecido pela empresa Saveline.

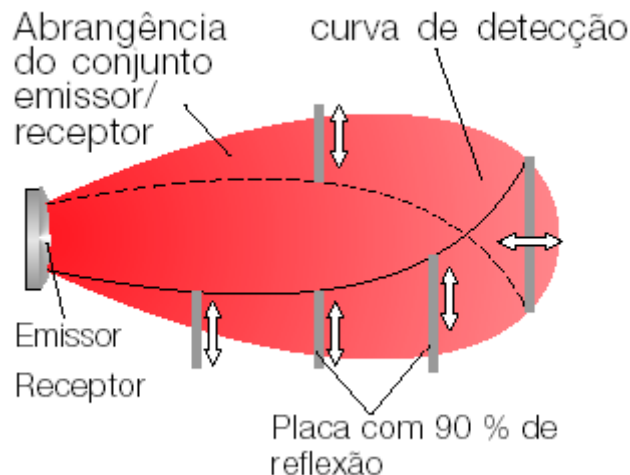


## **Tipos De Sensores**

- **Sensores refletivos difusos**
- **Sensor retro refletivo com ou sem polarizador**

## Modo De Funcionamento Do Sensor Difuso

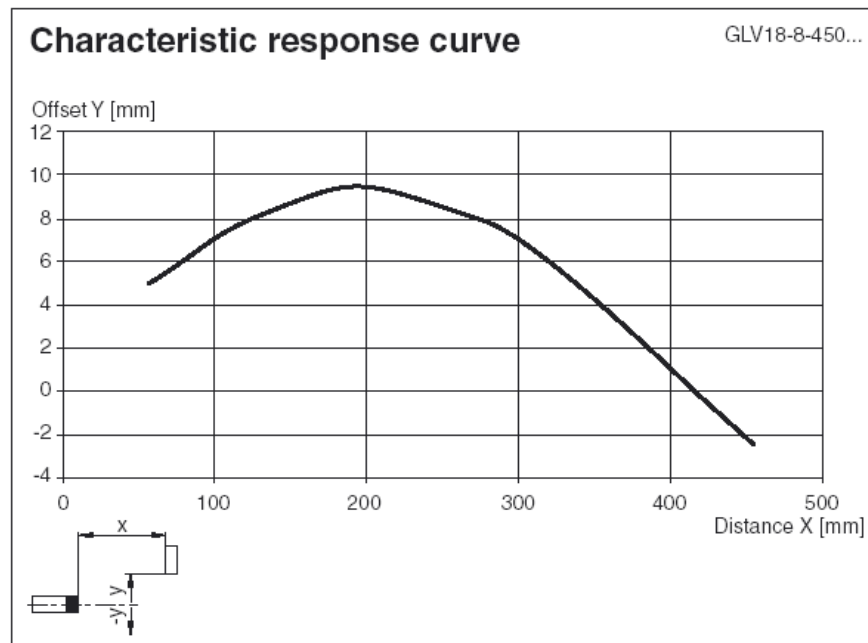
- Neste sistema o transmissor e o receptor são montados na mesma unidade. Sendo que o acionamento da saída ocorre quando o objeto a ser detectado entra na região de sensibilidade e reflete para o receptor o feixe de luz emitido pelo transmissor.
- Qualquer objeto opaco que reflita luz suficiente pode ser usado para disparar o transdutor.
- A reflexão difusa ocorre em superfícies rugosas, com perda da intensidade luminosa.





## Curva De Sensibilidade

- A curva de sensibilidade para este sensor é a composição de duas lentes plano convexas.



## **Relação Entre Tamanho Do Sensor e a Distância**

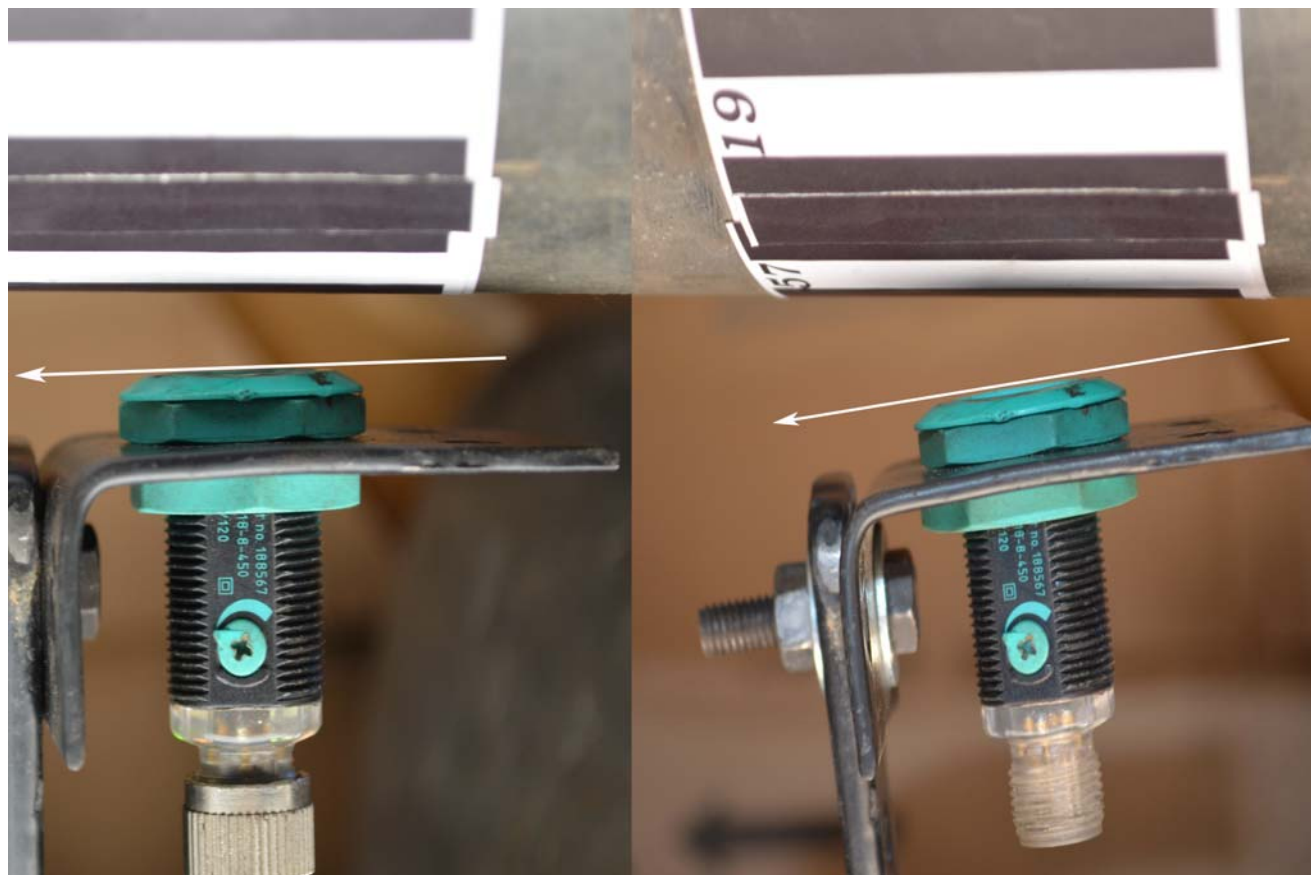
- No sistema de sensor com franjas, o objeto a ser detectado pelo transdutor difuso é uma pequena parcela do objeto padrão para o qual ele foi projetado (placa de 10cm x 10cm);
- A distância de trabalho fica então, reduzida ao seu mínimo, para uma detecção correta;
- Ainda assim é necessário respeitar a distância de zona morta.



## **Método De Instalação Do Sensor**

- Evitar a zona morta, distância mínima, onde o sensor não detecta os objetos alvo;
- Afastar, ao menos, 2cm para o modelo usado no cardan e 10cm para o modelo usado no sensor de fita refletiva no solo;
- Inclinar levemente o sensor, para evitar reflexão do papel, na faixa preta;
- Manter as lentes do sensor alinhadas em paralelo com as franjas;
- Deixar o parafuso de ajuste aparente, para eventuais correções na sensibilidade;
- Proteger o conjunto de incidência de luz solar, caso não haja carroçaria;
- Evitar colocar o sensor onde há liberdade para movimentação do cardan, que é no eixo vertical.

## Instalação no Cardan



## Instalação no Cardan



## **Instalação no Cardan**

- **Conjunto instalado**



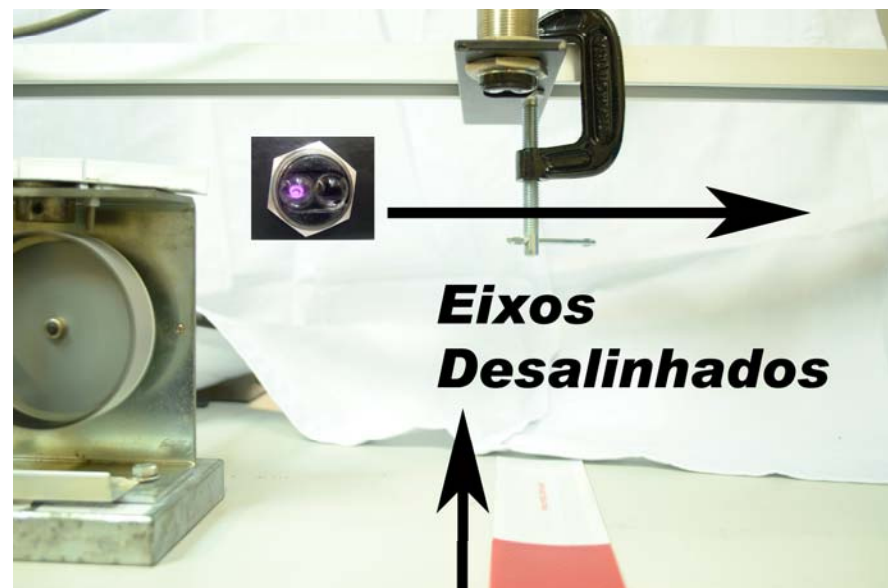
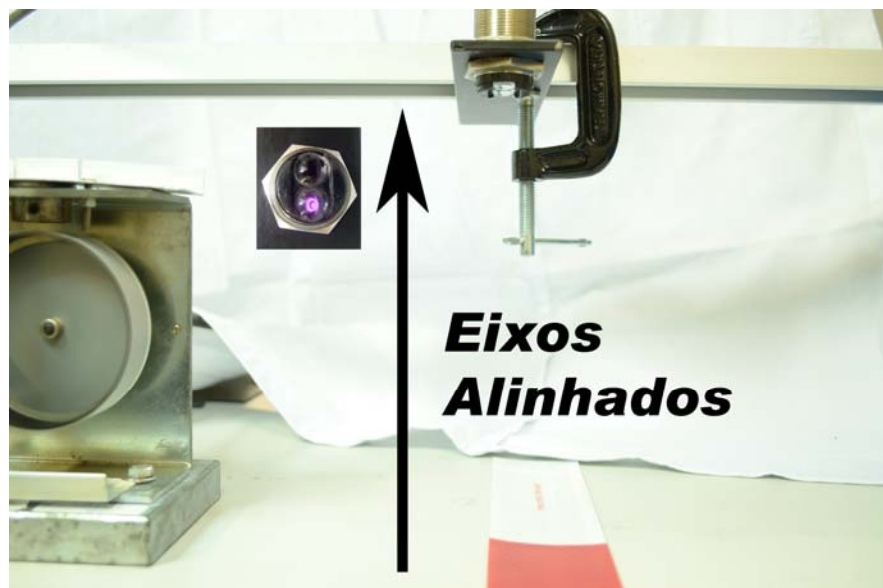
## Uso de fitas refletivas

- Aumenta a luz refletida para o transdutor;
- Diminui a interferência de fontes não paralelas ao feixe de luz;
- Preferencialmente, deve-se alinhar os eixos das fitas com o transdutor.





## Inclinação Do Sensor E Posição Relativa Das Lentes





## **Falhas De Instalação E Ajustes Na Sensibilidade**

- Os transdutores óticos possuem uma indicação luminosa de acionamento;
- Caso esteja com a indicação de falha, proceder o ajuste da sensibilidade;
- Realizar teste com a fita com franjas remanescente, após a instalação do conjunto.

## **Onde Procurar a Solução De Falhas De Acionamento**

- Sujidades na frente do sensor;
- Posição do parafuso de ajuste;
- Inclinação dos sensores;
- Influência de luz extrema;
- Distância de instalação;
- Vibração do sistema de tração do veículo.

## **Exemplo De Falha De Acionamento**



## Instalação Do Sensor E Correção De Sensibilidade



## Referências:

- Pepperl-Fuchs, fabricante.

[http://www.pepperl-fuchs.com/global/en/classid\\_47.htm?view=productdetails&prodid=31466#overview](http://www.pepperl-fuchs.com/global/en/classid_47.htm?view=productdetails&prodid=31466#overview), acesso em março/2013.

- Sense, fabricante.

[http://www.sense.com.br/idiomas/pt\\_BR/arquivos/produtos/arq2/3000000244D.pdf](http://www.sense.com.br/idiomas/pt_BR/arquivos/produtos/arq2/3000000244D.pdf), acesso em março/2013.

- Balluff, fabricante.

<http://www.balluff.com.br/admin/produtos/linhas/arquivos-pdf/2/Sensores Óticos BR.pdf>, acesso em março/2013.

**Dimel / Divisão de Gestão Técnica**

**Eduardo Lopes  
eljunior@inmetro.gov.br  
(21) 2145-3391**