

SENSORES

Amanda Vessoni

Graduanda em Engenharia de Produção,
Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS

Rodrigo Villamayor de Souza

Graduando em Engenharia de Produção,
Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS

Adauto Lima Flausino

Graduando em Engenharia de Produção,
Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS

Bruno Motta da Silva

Engenheiro Mecânico – UNESP;
Docente das Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS

Fernanda Carolina de Almeida

Engenheira Civil pela Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira – UNESP; Especialista;
Docente das Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS

Resumo

Desde o início da revolução industrial o homem vem buscando desenvolver tecnologias para facilitar o seu trabalho, e aumentar a capacidade de produção. Essa busca incansável levou ao desenvolvimento de sistemas automatizados que minimizam o contato do homem com o produto, um desses grandes avanços foi a criação de sensores. Esta ferramenta pode ser utilizada em diversas áreas da indústria. Neste artigo pretende-se apresentar a empregabilidade e funcionalidade de cada tipo de sensor existente no mercado.

PALAVRAS-CHAVE: automação; sensores; transdutores.

INTRODUÇÃO

Utilizar pessoas em tarefas repetitivas que não exijam raciocínio e poder de decisão é o mesmo que construir uma usina para acender uma lâmpada. Indivíduos devem ser aproveitados em trabalhos que demandem processos analíticos e cognitivos. É aí que a automação industrial entra (CAPELLI, 2012).

A utilização de máquinas automáticas nas indústrias está cada vez mais frequente, o desenvolvimento de novos métodos produtivos e a evolução da robótica na área produtiva da indústria vem se caracterizando ano após ano. A teoria de que automação de equipamento busca a eliminação de mão de obra, aumentando assim o desemprego, está fora da prática industrial.

Na teoria dos desenvolvedores, a automação busca a melhoria contínua com a redução de custo em longo prazo e o discernimento da qualidade total, visando qualidade de vida dos colaboradores, com redução de acidente e trabalhos repetitivos.

No intuito de manter um estágio competitivo no mercado, cada vez mais, as instituições vêm aperfeiçoando seus processos de produção. Nesse meio, surge o uso de ferramentas para atingir um objetivo, como o estudo de novas tecnologias, a fim de propor a eficácia no trabalho.

Este artigo tem o propósito de apresentar sistemas que utilizam sensores/transdutores e demonstrar como o seu uso contribuiu para o aumento da produtividade, redução de custos e maior qualidade de vida dos colaboradores.

2 METODOLOGIA

A metodologia utilizada para desenvolvimento deste artigo foi pesquisa bibliográfica, sítios virtuais, artigos acadêmicos, discussão em grupo e orientação acadêmica.

3 SENSORES

Sensores são os componentes mais utilizados na automação industrial ou doméstica. São utilizados em carros, elevadores, sistemas de segurança, portas, eletrodomésticos, sistemas hidráulicos, pneumáticos, esteiras, dentre outros.

O sensor é um dos tipos de comando mais conhecidos atualmente, é composto basicamente por uma parte sensível que trabalha recebendo grandezas físicas (temperatura, pressão, presença, umidade, luz e etc.) e uma parte interna que transforma o sinal físico em sinal elétrico.

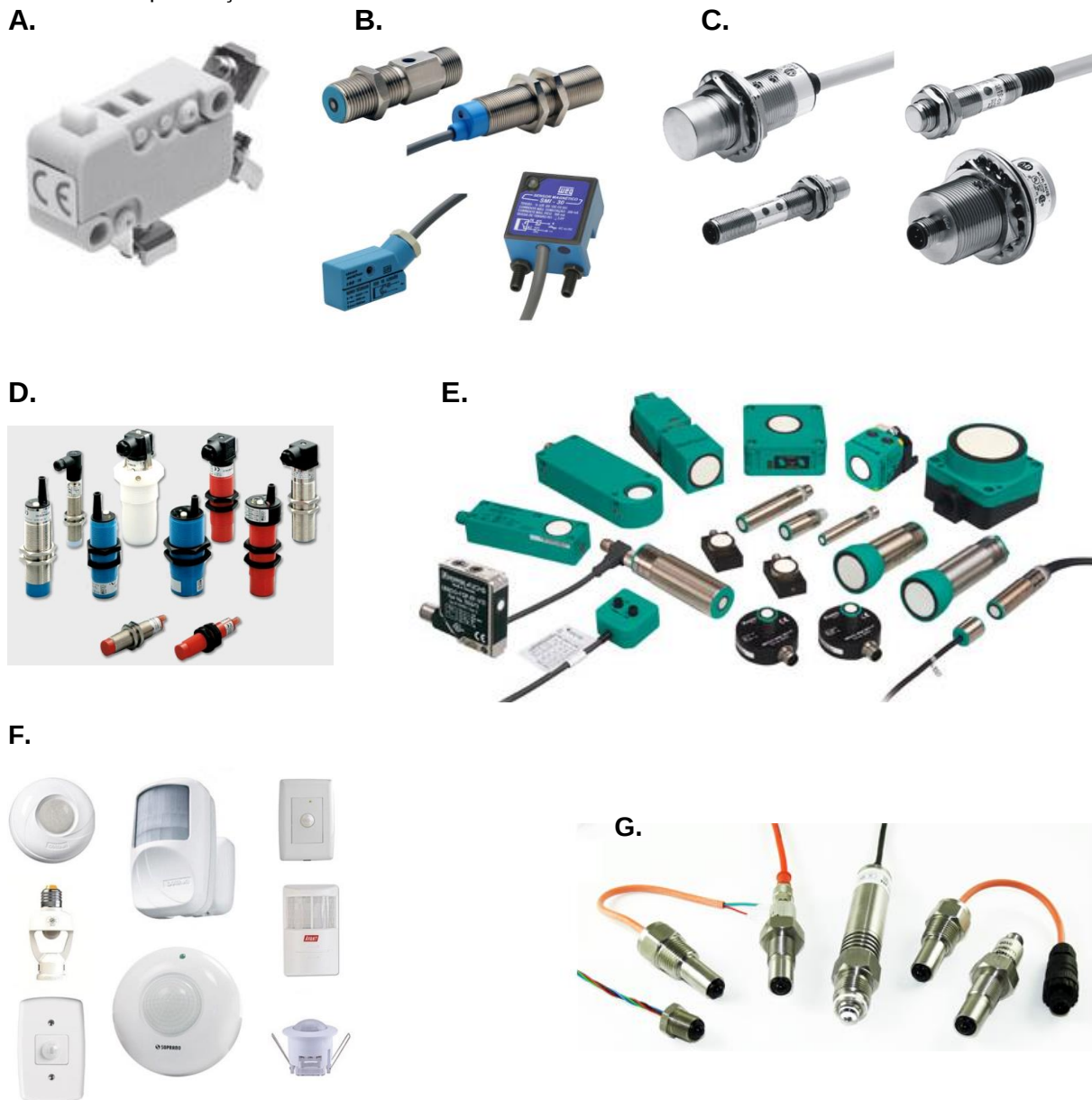
Existem pelo menos sete tipos diferentes de sensores, a saber, eletromecânicos de posição, magnéticos, indutivos, capacitivos, ultrassônicos, ópticos e de presença (Figura 1).

3.1 Sensores Eletromecânicos

Os sensores eletromecânicos (Figura 1A) geralmente são utilizados em fins de curso como portas, pedal de freio do carro, esteiras transportadoras e etc., ou seja, este componente pode ser utilizado em qualquer equipamento que necessite

enviar um sinal elétrico para o CLP informando o início ou final de um ciclo. Um ponto forte deste dispositivo é a robustez. Seu funcionamento é basicamente uma alavanca que ao ser acionada move uma haste que fecha ou abre o contato elétrico assim encerrando ou dando início ao trabalho.

Figura 1. Tipos de sensores. (A) Sensor eletromecânico de posição. (B) Sensores magnéticos. (C) Sensores indutivos. (D) Sensores capacitivos. (E) Sensores ultrassônicos. (F) Sensores ópticos. (G) Sensores de presença.



Fontes: Extraídos de (A) de www.festo.com/cat/pt-br_br/products_050505?PreSelID=94. (B) old.weg.net/br/Produtos-e-Servicos/Controles/Sensores-Industriais/Sensores-Magneticos. (C) intereng.com.br/produtos/rockwell-automation/sensores/sensores-indutivos/sensor-de-proximidade-indutivo-alcance-nomina/. (D) www.herosuprimentos.com.br/aut16.html. (E) www.pepperl-fuchs.com.br/brazil/pt/16122.htm. (F) www.sensorstecnicas.net/pt/productos/category/26/sensores-opticos-de-nivel-de-liquidos/optoelectronicos-ir-led-ndir-uv-rgb-laser. (G) www.ilumisul.com.br/sensor-de-presenca/.

3.2 Sensores Magnéticos

Os sensores magnéticos (Figura 1B) utilizam um campo magnético produzido por um ímã para receber o estímulo físico. Suas maiores aplicações são: medir velocidade de rotação, contagem de peças metálicas, sistema de segurança de portas e identificar posição de peças.

Para garantir um melhor funcionamento desses sensores é preciso ter alguns cuidados com o ambiente em que o mesmo está inserido, mantendo distâncias de segurança de objetos que possam interferir no seu funcionamento, de acordo com a especificação do fabricante.

3.3 Sensores Indutivos

Os sensores indutivos (Figura 1C), também conhecidos como sensores de proximidade, são capazes de identificar a aproximação de objetos metálicos. Vem tomando o lugar dos sensores de fim de curso, pois para o seu funcionamento não é necessário que o objeto acionador entre em contato físico com o mesmo e também nele não existe partes moveis que reduzem sua vida útil. Este sensor baseia-se na geração de um campo magnético na extremidade sensível que ao, ser alterada por um objeto metálico, emite um sinal elétrico para o comando.

3.4 Sensores Capacitivos

O princípio de funcionamento do sensor capacitivo (Figura 1D) baseia-se na geração de um campo elétrico desenvolvido por um oscilador controlado por capacitor. O lado sensível do sensor capacitivo é formado por dois eletrodos metálicos dispostos concentricamente que equivalem a um capacitor. As superfícies dos eletrodos são conectadas em uma ramificação de alimentação de um oscilador de alta frequência sintonizado de tal maneira que não oscilem quando a superfície estiver livre. Quando um objeto se aproxima da face ativa do sensor, ele entra no campo elétrico sob a superfície do eletrodo e causa uma mudança na capacitância do conjunto, ocorrendo uma oscilação com uma amplitude tal que seja detectada por um circuito e convertida em comando de chaveamento (CAPELLE, 2006).

Sensores capacitivos são muito utilizados para medir níveis de tanques, realizar a contagem de peças em um modo geral, e identificar materiais isolantes, ou seja, que não podem ser identificados por sensores indutivos. Estes sensores

geralmente são embutidos junto ao equipamento, garantindo maior vida útil e melhor precisão de trabalho.

3.5 Sensores Ultrassônicos

O princípio de funcionamento do sensor ultrassônico (Figura 1E) baseia-se na emissão e reflexão de ondas sonoras entre o objeto e o receptor. O tempo de “viagem” do som, portanto, é medido e avaliado.

A grande vantagem deste sensor é a capacidade de detectar qualquer tipo de material, independentemente da forma, cor ou constituição. Também é imune a poeira, umidade e atmosferas agressivas (CAPELLE, 2006).

A desvantagem do sensor ultrassônico é a extrema necessidade do nivelamento entre o sensor e o objeto a ser detectado, pois se o conjunto estiver desalinhado, a onda de sinal pode ser refletida para fora da linha de detecção, assim tornando o sensor obsoleto.

Igualmente aos sensores capacitivos, estes podem ser utilizados para identificar qualquer tipo de material, porém o sensor ultrassônico não necessita estar tão próximo do objeto a ser identificado.

3.6 Sensores Ópticos

Ao se falar de sensores ópticos (Figura 1F), é necessário argumentar sobre fibra óptica, portanto vamos explanar um pouco sobre o funcionamento deste material.

A propagação do raio de luz pode haver dois tipos de situação sendo divergente e convergente. Sendo divergente com o aumento do feixe de luz, já o convergente projeta o raio de luz em foco entre a fonte e o alvo a ser buscado.

Temos também o fenômeno da reflexão e refração, onde reflexão é o fenômeno de alteração da trajetória do raio de luz, com o ângulo de incidência sendo igual ao de reflexão. Já a refração se dá pela passagem do raio de luz de um local a outro, um exemplo de refração seria quando colocamos um objeto dentro da água, a parte que fica fora parece sofrer alteração em relação a que está submersa, este tipo de fenômeno não é bem visto por especialista na fibra óptica.

Há também componentes como os fotoelétricos ou diodo sendo os mais utilizados para a construção de sensores ópticos.

O princípio de operação da fibra óptica e a transmissão de raios de luz no interior do cabo, podendo ser de vidro ou de plástico para a transmissão de dados.

O sensor óptico trabalha basicamente com o princípio de emissão e recepção de luz infravermelha, o receptor deve ser equipado com um filtro que só permite o acionamento com a frequência exata de luz.

Este tipo de componente possui uma grande faixa de operação podendo ser utilizado para identificar pequenos objetos a longa distância garantindo uma grande precisão. Porém é muito sensível à sujeira, e não pode ser utilizado em objetos transparentes por conta da luz infravermelha. Como trabalha com transmissor e receptor necessita de duas instalações elétricas separadas aumentando assim o seu custo.

3.7 Sensores de Presença

Sensores presença (Figura 1G) são muito conhecidos pelo nome de infravermelho. Geralmente utilizados em sistemas de segurança por sua característica de conseguir identificar a presença de objetos em movimento no ambiente em que está inserido.

Normalmente estes sensores trabalham com luz infravermelha, obtida a partir de materiais fotoelétrico, material mais utilizado para este tipo é a turmalina, material que por suas características libera por si só raios infravermelho.

Além da utilização em sistemas de segurança podemos encontrar estes dispositivos também em portas de acionamento eletrônico e lâmpadas, acionando quando a presença de pessoas ou objetos que se movimenta.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sensores são muito utilizados em residências, mas o seu principal mercado é a indústria, que busca a melhoria contínua dos seus processos incrementando sistemas automatizados para reduzir custos e aumentar a qualidade do produto e de vida do colaborador.

Cada empresa tem uma necessidade, devido a gama de sensores eles se adequam a praticamente todos os tipos de serviço que fazem parte do dia a dia. Por isso é a principal ferramenta da automação.

Neste artigo foram apresentados alguns tipos de sensores e qual sua empregabilidade nas indústrias, residências e comércio. Ressaltando sua importância para o desenvolvimento de diversos segmentos.

Sensores de presença e posição são os mais conhecidos fora da indústria por serem muito utilizados em sistemas de segurança e automação residencial. Os outros tipos são mais utilizados em indústria e manufaturas assim sendo pouco conhecidos fora destes ambientes.

Além das áreas e tipos citados neste artigo, sensores podem atuar em muitos outros segmentos como a robótica, detecção de erros de sistemas automáticos, medidores de velocidades, orientação, uso educacionais, entre outros.

REFERÊNCIAS

CAPELLI, Alexandre. Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos 2ª edição; Erica. 2006.

ROSARIO, João Mauricio. Princípios de mecatrônica; PEARSON Prentice hall. 2005.