

SENSORES

Um sensor é um dispositivo que detecta um estímulo físico (calor, luz, som, pressão, campo magnético, movimento) e transmite um impulso (mensurável ou operante) correspondente.

Na Tecnologia Biomédica estes componentes têm grande utilidade, uma parte **monitora o estado físico dos pacientes** (atividade cerebral, cardíaca, respiratória, celular, motora, etc.), outros **monitoram insumos que são direcionados aos pacientes** (medicação, gases, alimentação, eletricidade), ainda outros **monitoram variáveis físicas** (temperatura, pressão, umidade, vibração, eletricidade, etc.) e os efeitos destas sobre os pacientes e/ou procedimentos, e outros sensores **monitoram o desempenho dos circuitos** que compõem os equipamentos biomédicos. A partir daí, podemos concluir que os sensores estão presentes em todos os processos, da análise clínica aos tratamentos e procedimentos criteriosos. Nisto vemos a importância do bom desempenho deste componente, se algo de errado acontecer com ele todo o processo fica comprometido; basta uma má leitura, uma má configuração para o risco mais remoto se materializar.

Alguns sensores respondem com sinal elétrico a um estímulo, isto é, convertem a energia recebida em um sinal elétrico. Nesse caso, podem ser chamados de transdutores. O transdutor converte um tipo de energia em outro. É geralmente composto por um elemento sensor e uma parte que converte a energia proveniente dele em sinal elétrico.

O conjunto formado por um transdutor, um condicionador de sinal (amplificador) e um indicador é chamado de sistema de medição. Quando o sinal é disponibilizado não por um indicador, mas na forma de corrente ou tensão já condicionado - (4 a 20) mA ou (0 a 5) V, geralmente - o dispositivo é chamado de transmissor. Entre outras aplicações, os sensores são largamente usados na medicina, indústria e robótica. Como o sinal é uma forma de energia, os sensores podem ser classificados de acordo com o tipo de energia que detectam. Por exemplo:

TIPO DE SENSOR	APLICAÇÃO TECNOLÓGICA	APLICAÇÃO BIOMÉDICA
Sensores de Luz	células solares, fotodiodos, fototransistores, tubos foto-elétricos, CCDs, radiômetro de Nichols, sensor de imagem.	Aparelhos de Bioquímica, Câmara escura, Fototerapia, RM Nuclear.
Sensores de som	microfones, hidrofone, sensores sísmicos.	Câmara acústica, Decibelímetro, Aparelhos de audiometria.
Sensores de temperatura	termômetros, termopares, resistores sensíveis a temperatura (termístores), termômetros [[Bimetal bimetálicos]] e termostatos.	Incubadora neonatal Berço Aquecido Incubadora Clínica Autoclave, Estufas, ...
Sensores de radiação	contador Geiger, dosímetro.	Aparelhos radiológicos, Aparelhos de proteção e monitoração radiológica.
Sensores magnéticos	compasso magnético, compasso de fluxo de porta,	Ressonância magnética.

	magnetômetro, dispositivo de efeito Hall.	
Sensores de pressão	barômetro, barógrafo, pressure gauge, indicados da velocidade do ar, variômetro.	Aparelho de Hemodiálise, Ventiladores respiradores, Carro de anestesia, Esfigmomanômetros,...
Sensores de fluxo de gás e líquido	sensor de fluxo, anemômetro, medidor de fluxo, gasômetro, aquômetro, sensor de fluxo de massa	Aparelho de Hemodiálise, Ventiladores respiradores, Carro de anestesia, Bombas de infusão, Citometro de Fluxo, Contador de células, Esfigmomanômetros,...
Sensores químicos	eletrodo ion-selectivo, eletrodo de vidro para medição de pH, eletrôdo, redox, sonda lambda.	Equipamentos de Bioquímica,

SENSORES BIOLÓGICOS

Todos os organismos vivos são dotados de sensores, com funções similares àquelas dos dispositivos descritos acima. São células especializadas, sensíveis a estímulos específicos, tais como:

- luz, movimento, temperatura, campos magnéticos, gravidade, umidade, vibração, pressão, campos elétricos, som, e outros aspectos físicos do ambiente;
- aspectos físicos do ambiente interno, tais como alongamento, movimento do organismo, e a posição dos membros (propriocepção);
- moléculas ambientais, incluindo toxinas, nutrientes, e feromônios;
- muitos aspectos do metabolismo, tais como os níveis de glicose, oxigênio, ou osmolalidade;
- moléculas de sinal internas, tais como os hormônios, neurotransmissores, e citocinas
- diferenças entre proteínas do próprio organismo e do ambiente ou criaturas estranhas.

Os sentidos humanos são exemplos de sensores neuronais especializados. As vibrissas dos animais também funcionam como sensores táteis. Parte dos sensores eletrônicos são construídos para auxiliar ou substituir (total ou parcialmente) funções biológicas, para isto, eles estão conectados à circuitos que realizam operações matemáticas e lógicas. Portanto, sujeitos à falhas quando mal instalados ou má instalações, quando mal configurados, quando sujeitos à condições físicas fora de suas especificações de tolerância. Estes problemas são corriqueiros em unidades de saúde, tal falta, decorre da falta de capacitação e zelo dos profissionais que operam e/ou mantêm os equipamentos.

SENSORES COMUNS Á ALGUNS EQUIPAMENTOS BIOMÉDICOS

EQUIPAMENTO	SENSORES COMUNS AO EQUIPAMENTO
RESPIRADORES	SENSOR DE FLUXO
	SENSOR DE OXIGÊNIO
	SENSOR DE CONCENTRAÇÃO DE CO ₂
	SENSOR DE VOLUME ESPIRATÓRIO
	SENSOR DE VOLUME INSPIRATÓRIO
	SENSOR DE RESPOSTA E ATIVIDADE PULMONAR
CARRO DE ANESTESIA	SENSOR DE FiO ₂
	SENSOR DE FLUXO INSPIRATÓRIO E EXPIRATÓRIO
	SENSOR DE PRESSÃO
	SENSOR DE O ₂
OXÍMETRO	SENSOR DE OXIMETRIA
	SENSOR DE TEMPERATURA
	SENSOR DE SpO ₂
	SENSOR DE DEDO
	SENSOR DE MÃO OU PÉ
	SENSOR DE ORRELHA
	FOTO-SENSOR

POR: Eliab da Silva Rodrigues
CONTATO: eliab.rodrigues@hotmail.com

FONTES DE CONSULTA

<http://pt.wikipedia.org>.

