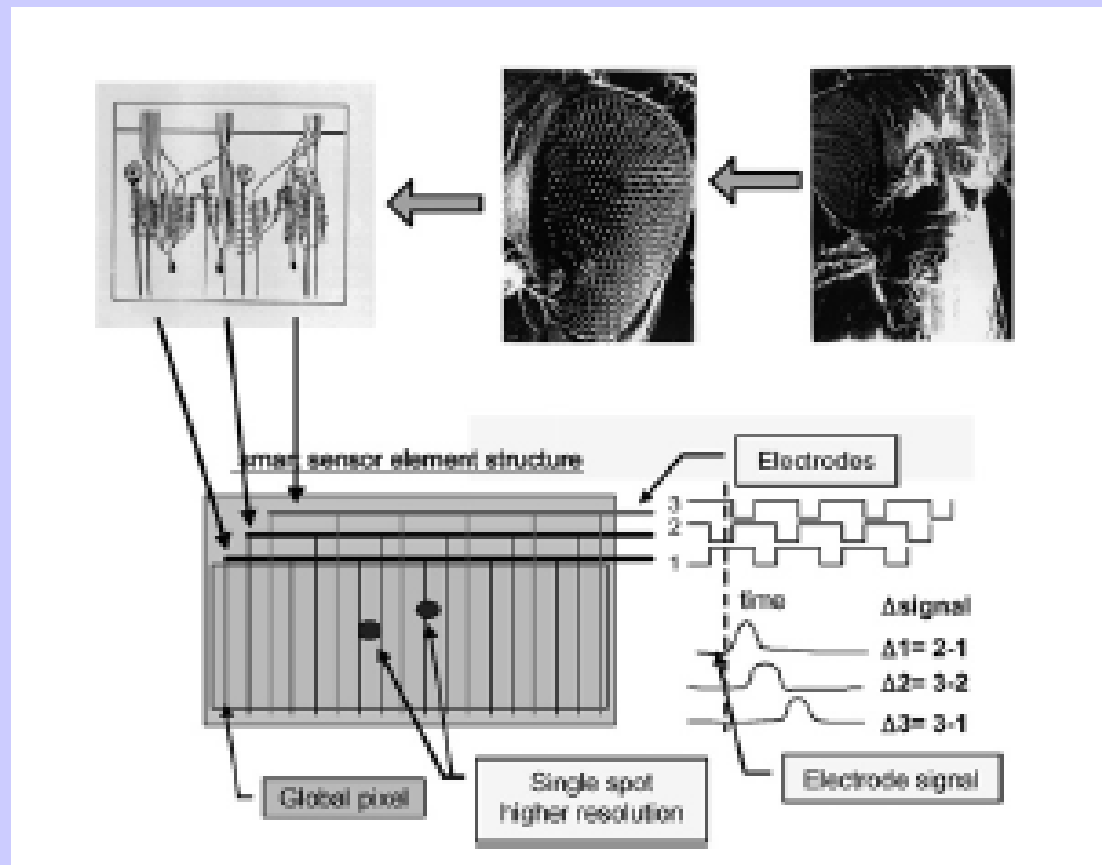


Sistemas

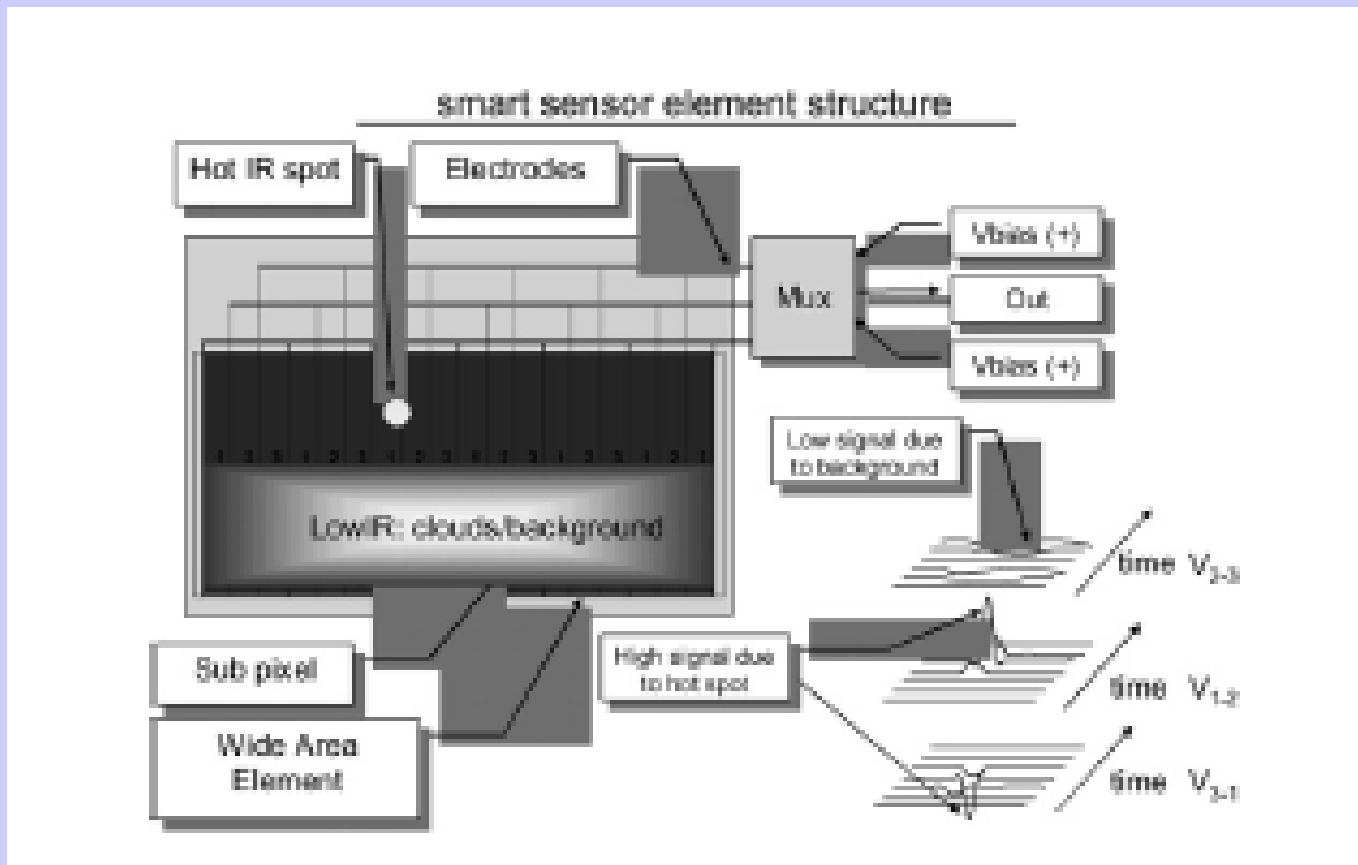
Sistemas Inteligentes

- Independem do tempo de resposta do usuário;
- Possuem processamento local básico;
- Não são afetados por efeitos eletromagnéticos;
- Podem ser empregados em ambientes agressivos ou insalubres.

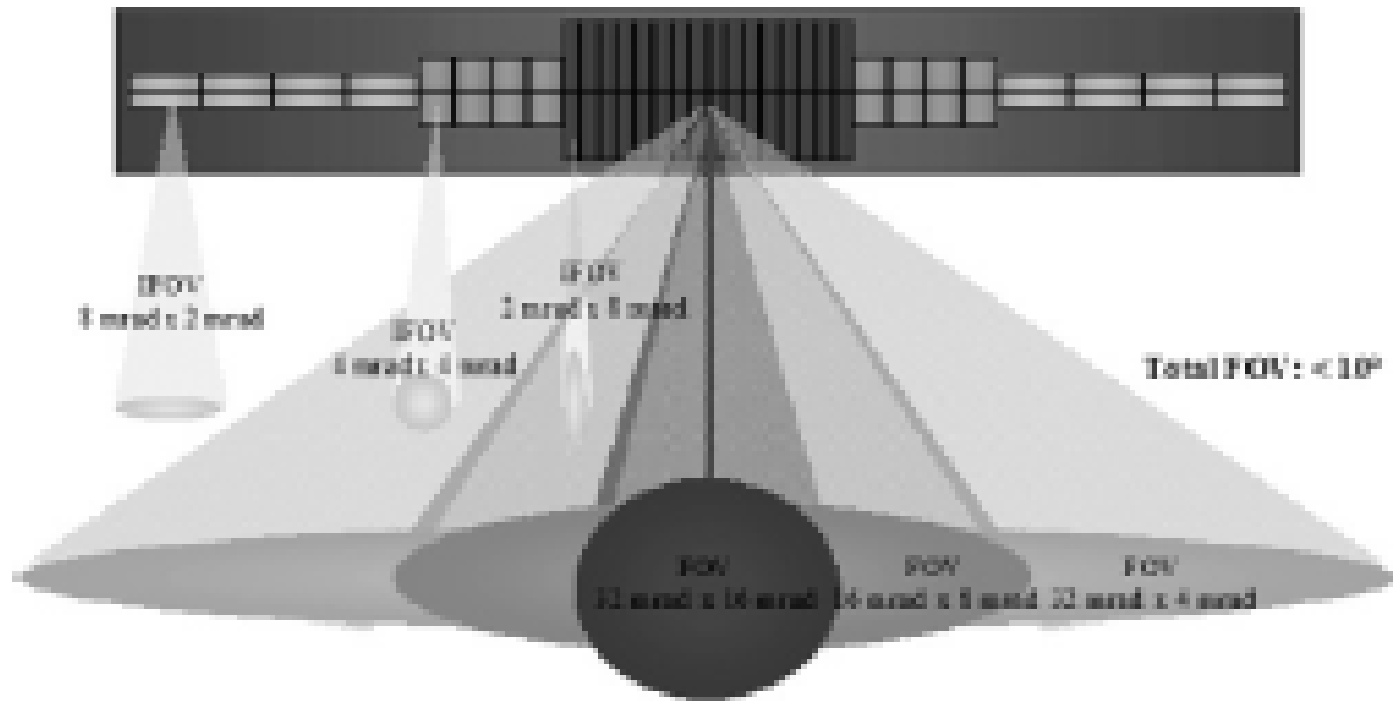
Microsistemas Inteligentes - Visão



Microsistemas Inteligentes – Visão Infra-Vermelho



Microsistemas Inteligentes – Visão - Posição



Sistema

- **Baixo Custo;**
- **Redução de cabos e conexões;**
- **Diagnostico remoto;**
- ***Multi-aplicações;**
- **Confiabilidade do sistema;**
- ***Melhora das características dos sensores;**

Multi-aplicações

- **Auto-calibração;**
- **Computação integrada;**
- **Comunicação (com ou sem fio);**
- **Multisensores ou multifuncionalidade.**

Melhora das características dos sensores

- **Redução da não-linearidade do sensor;**
- **Destinção da Multifuncionalidade;**
- **Ajuste de offset “in sito”;**
- **Ajuste imediato da variação dos parâmetros ou dos valores dos componentes.**

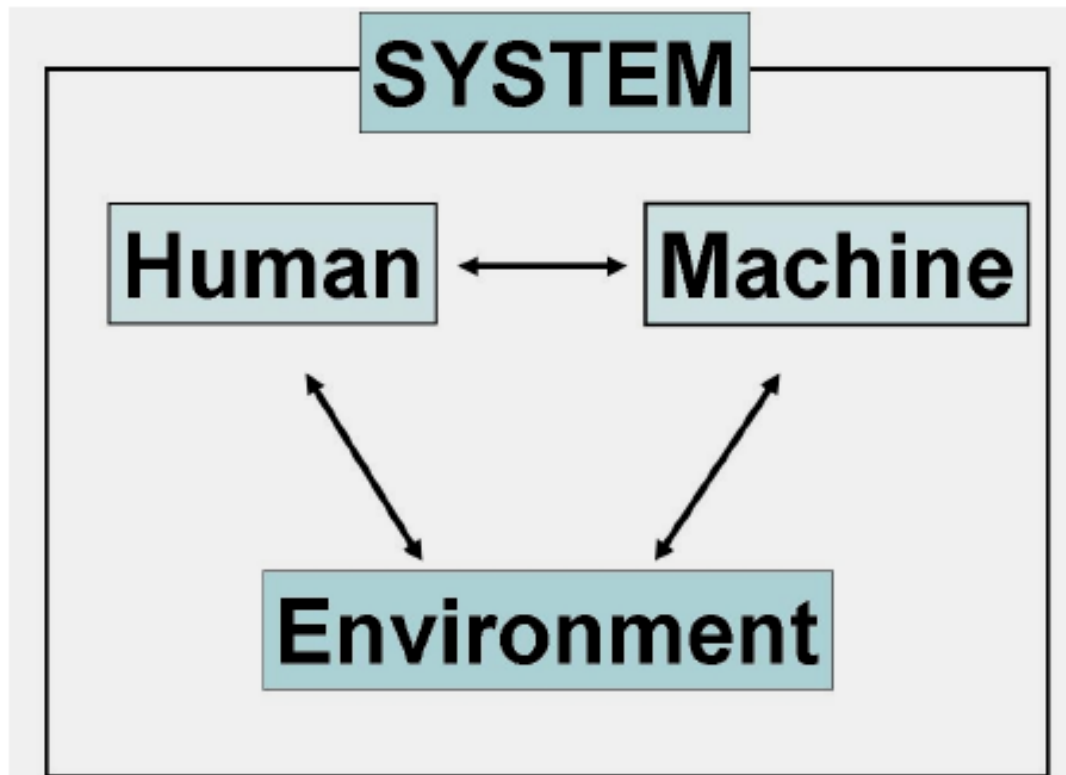
Domínios da análise

Sinais Elétricos	voltagem, corrente, resistência, capacitância
Sinais Radiantes	intensidade luminosa, comprimento de onda, polarização ou fase.
Sinais Mecânicos	força, pressão, velocidade, inclinação, vazão, espessura.
Sinais Térmicos	Temperatura, calor, entropia, condutividade térmica.
Sinais Magnéticos	Intensidade de campo, densidade de fluxo, permeabilidade.
Sinais Químicos	Concentração, toxidade, pH, potencial de redução.

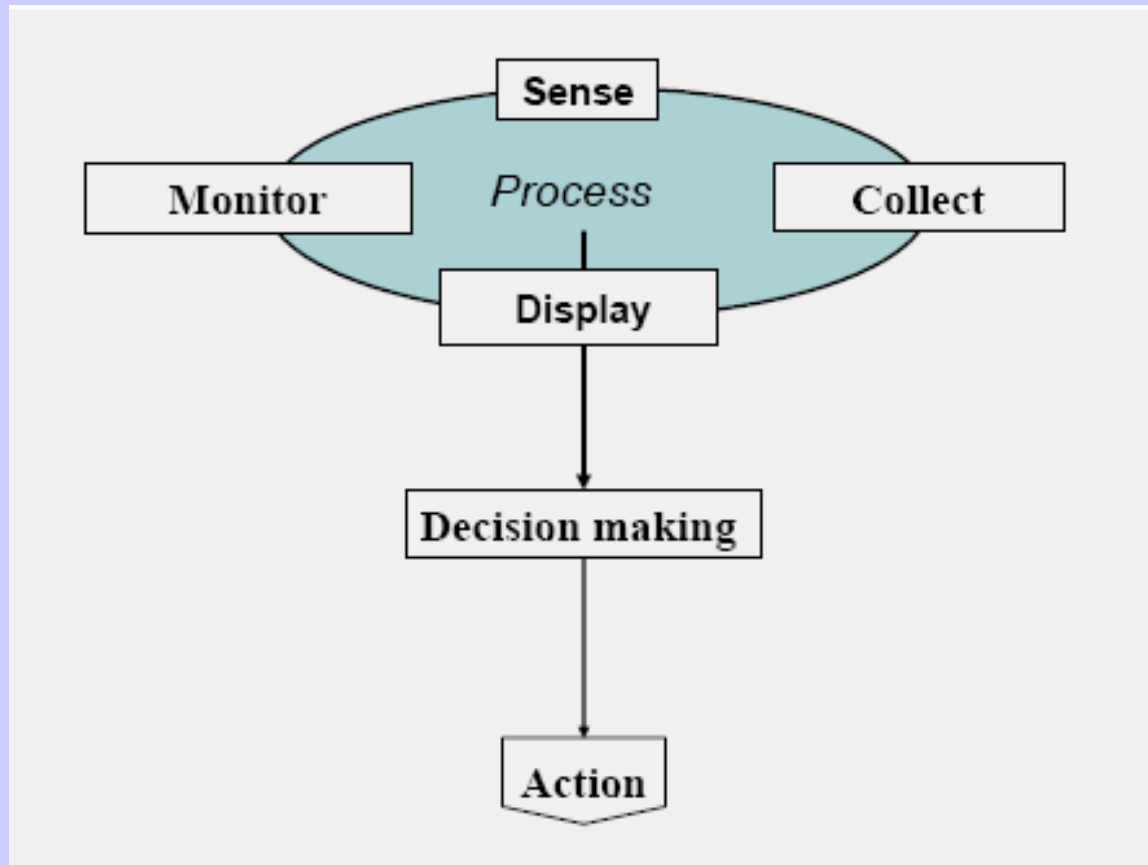
Tipos de transdução

Sinais Elétricos	voltagem, corrente, resistência, capacitância	
Sinais Radiantes	Efeito foto-elétrico	Fototransistor, foto diodo, LDR
Sinais Mecânicos	Piezo-resistividade, capacitância, resistividade	Sensor de pressão, acelerometro
Sinais Térmicos	Efeito Seebeck, resistividade, tensão	Termopares, PT 100, NTC, PTC
Sinais Magnéticos	Efeito Hall, corrente	Sensor Hall, indutores
Sinais Químicos	Absorção de íons	pH ou ISFET

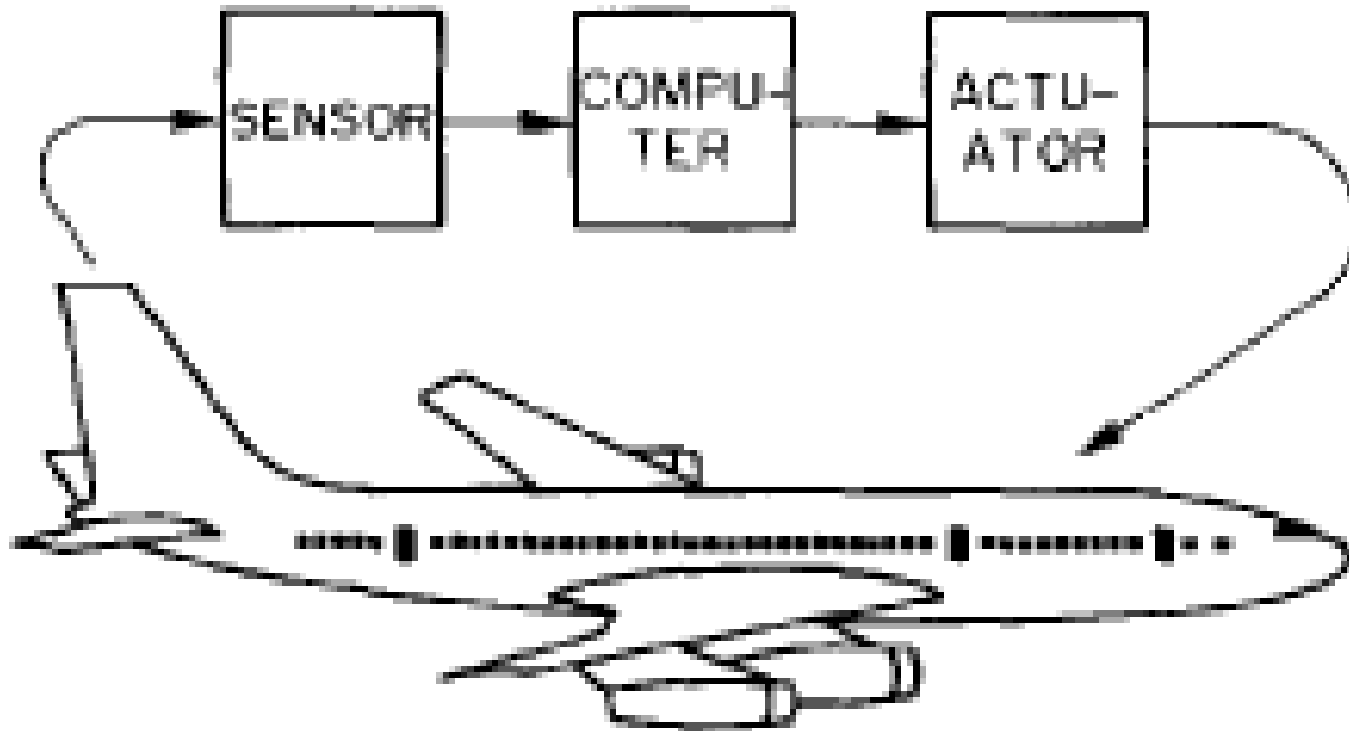
Sistema Convencional



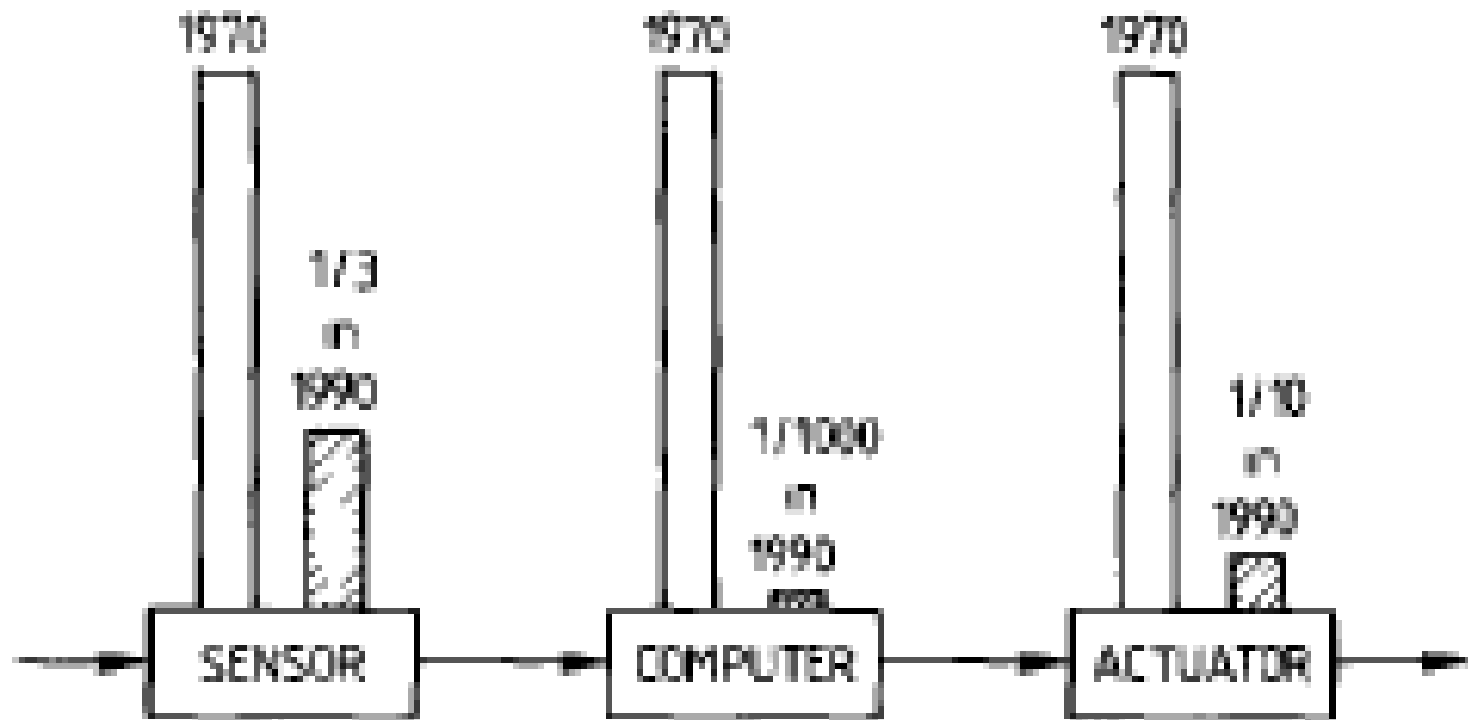
Sistema baseado em smart systems



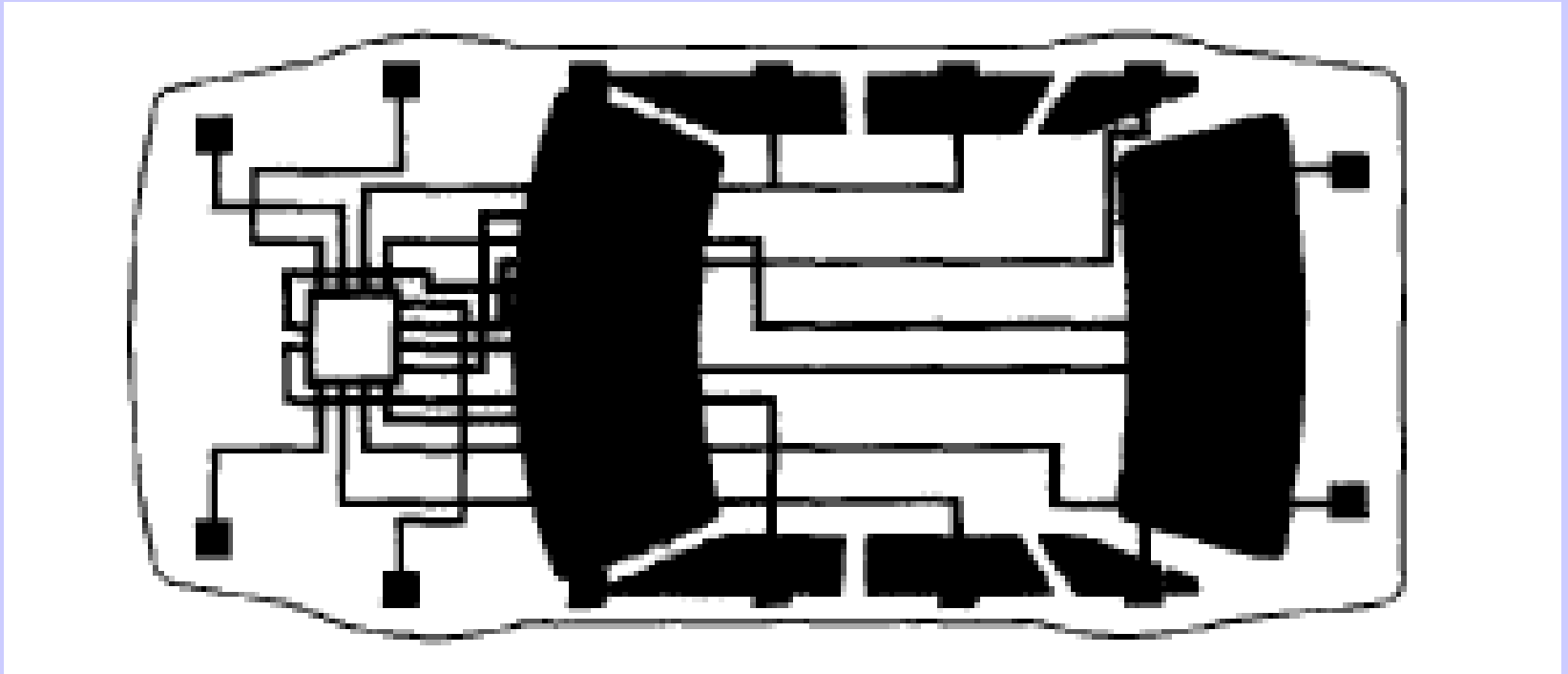
Sistemas Embarcados



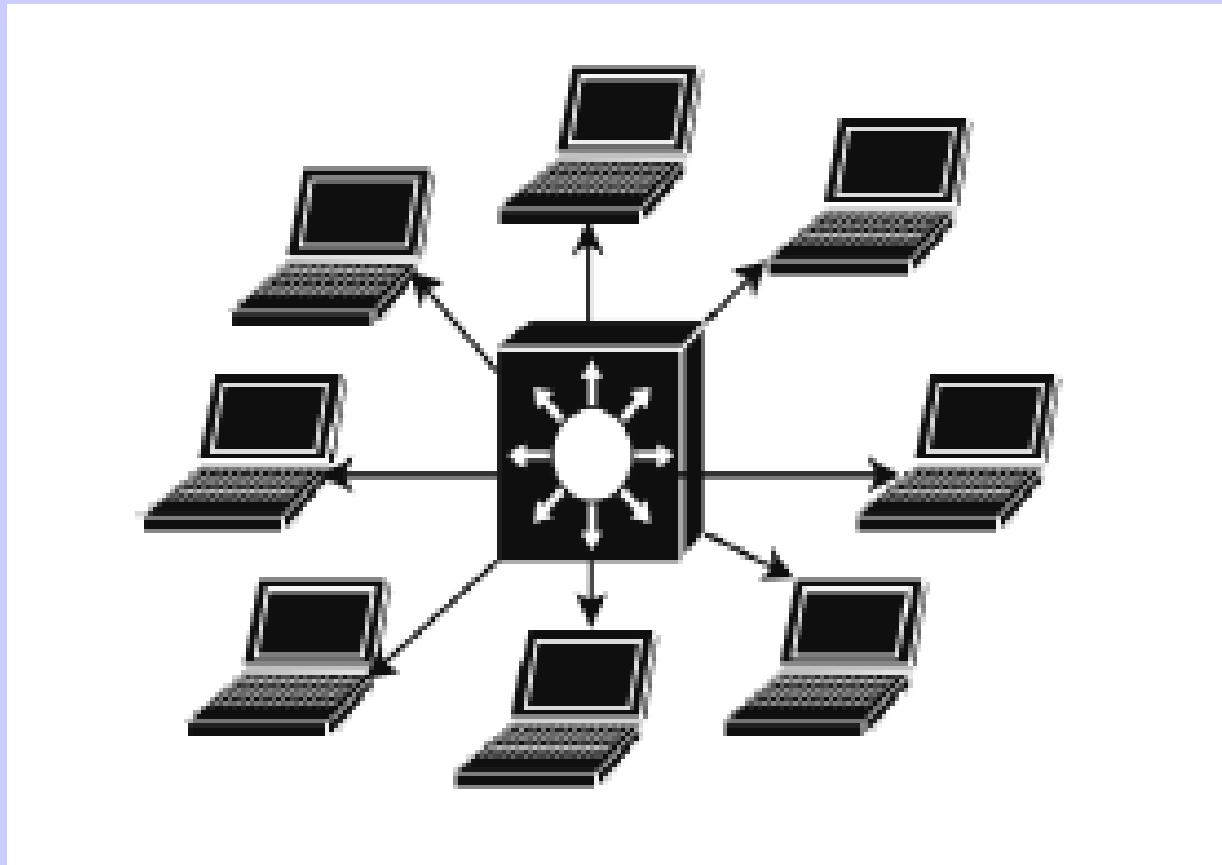
Custo dos Sistemas Inteligentes



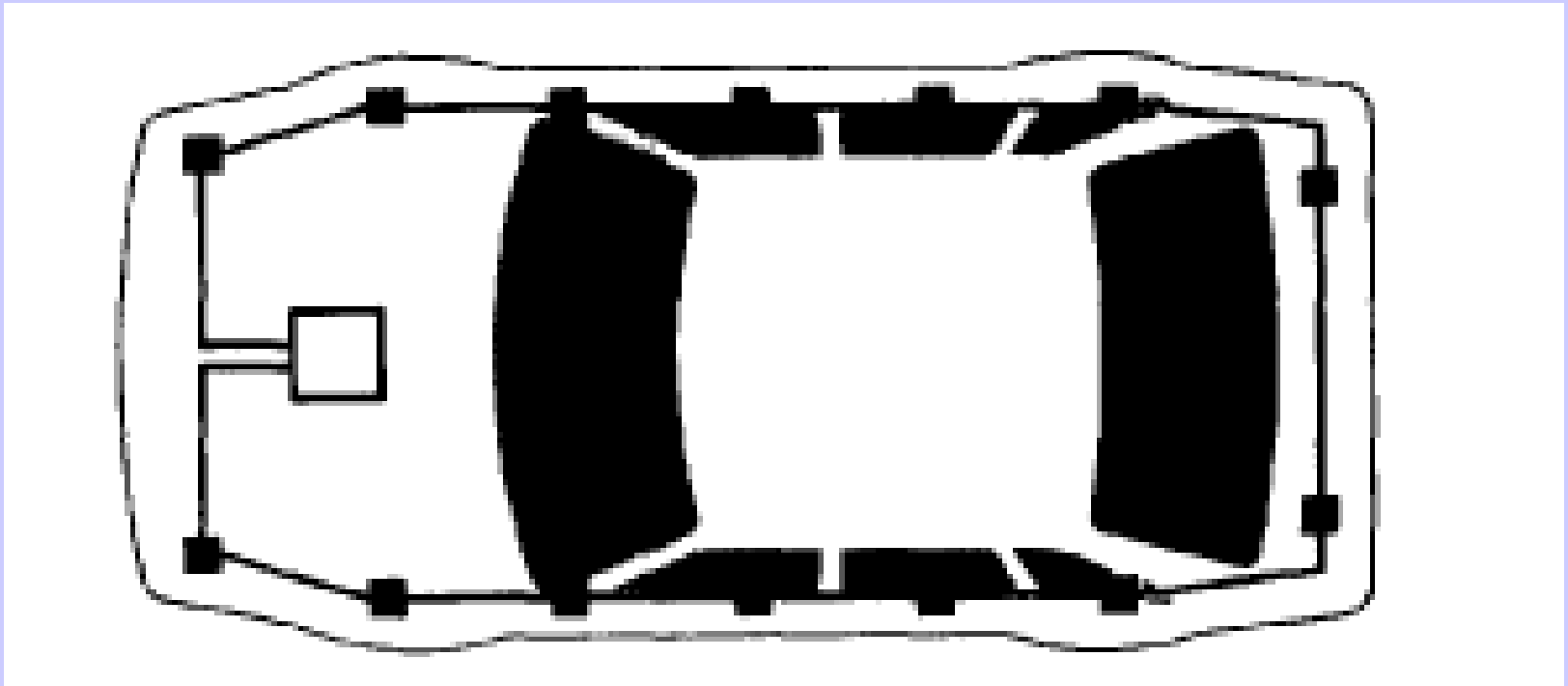
Sistema Centralizado



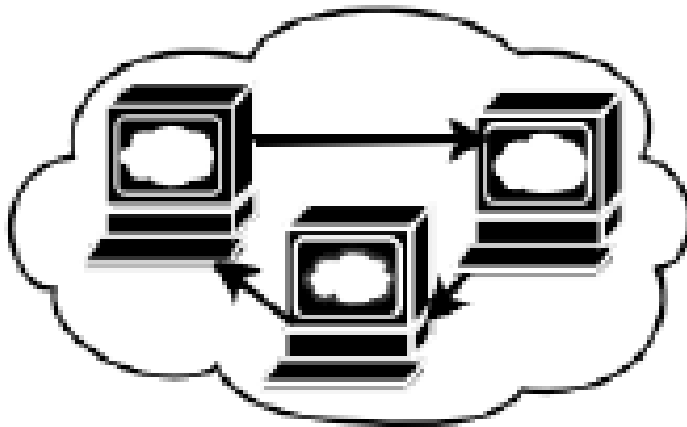
Sistema Centralizado



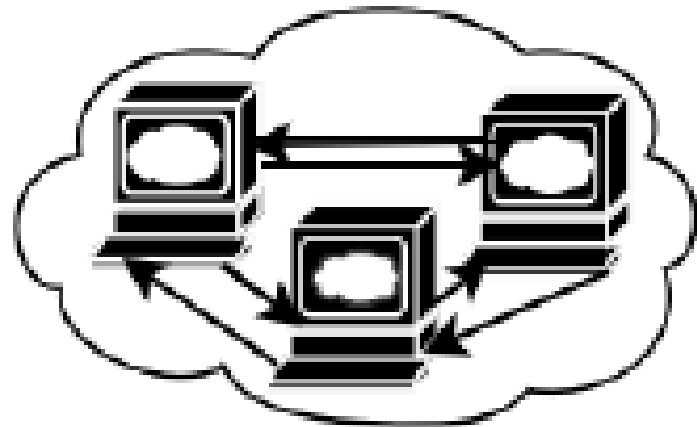
Sistema Distribuido



Sistema Distribuido em Anel

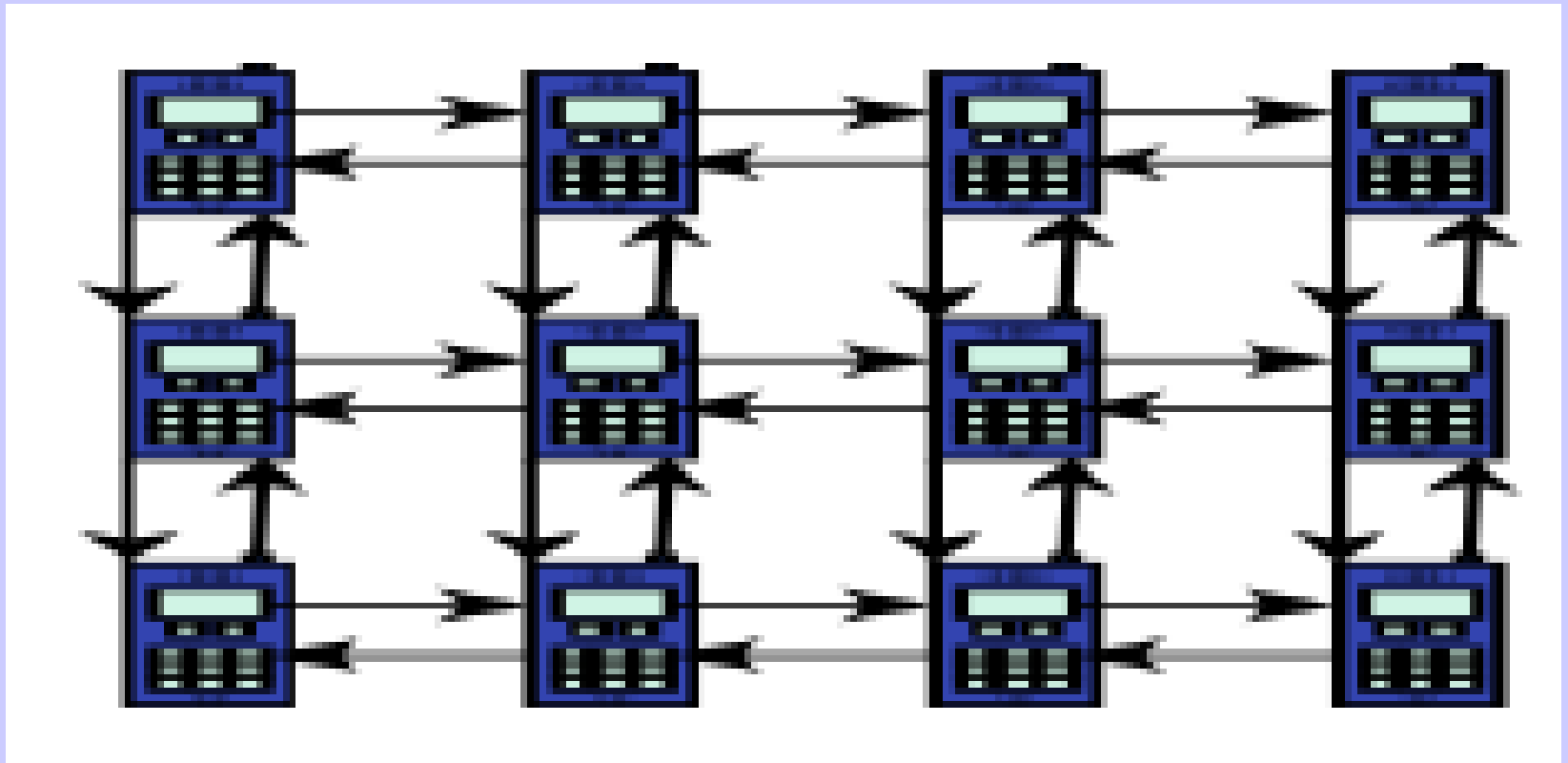


Single Direction Ring

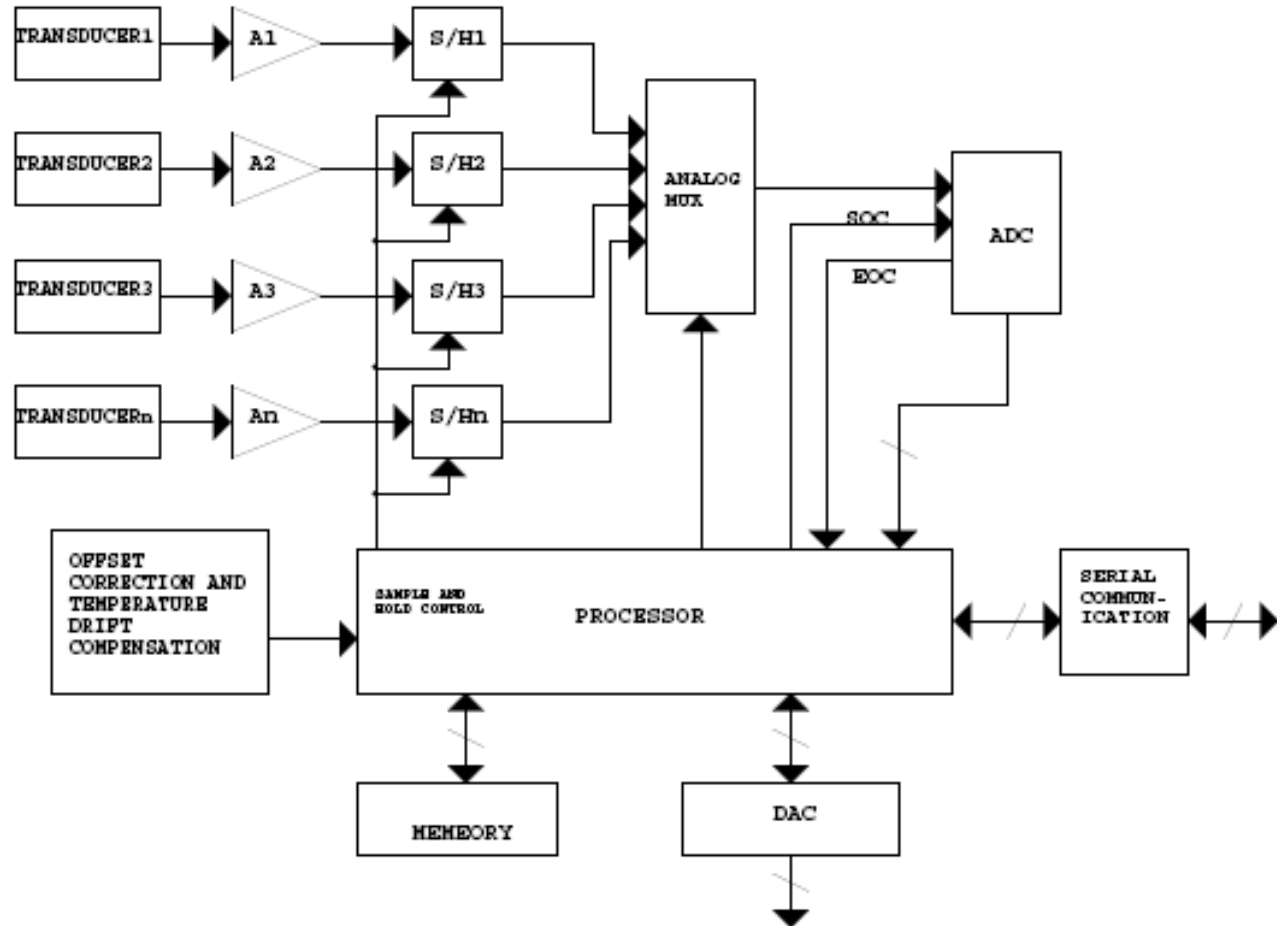


Bidirectional Ring

Sistema Distribuido em Malha



Sistema Completo

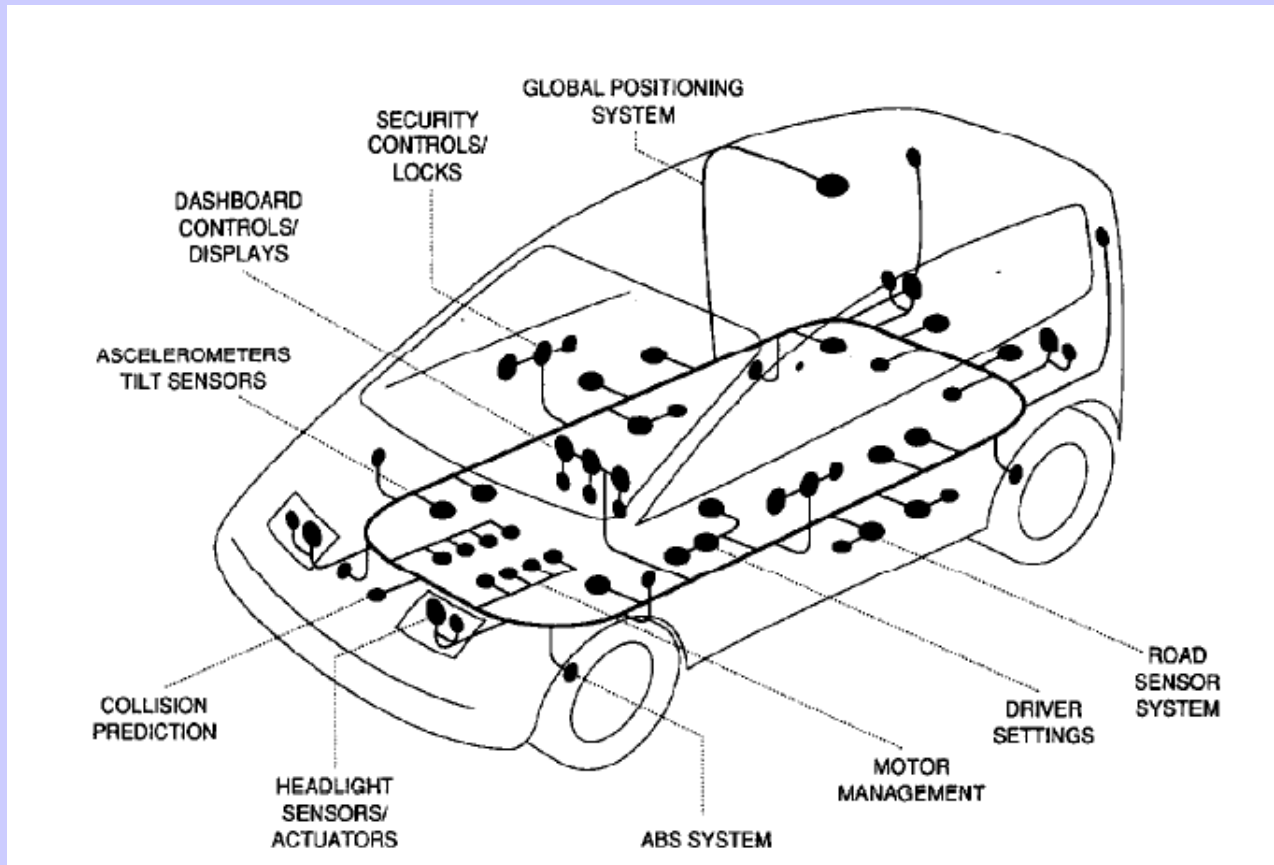


GENERAL ARCHITECTURE OF SMART SENSOR

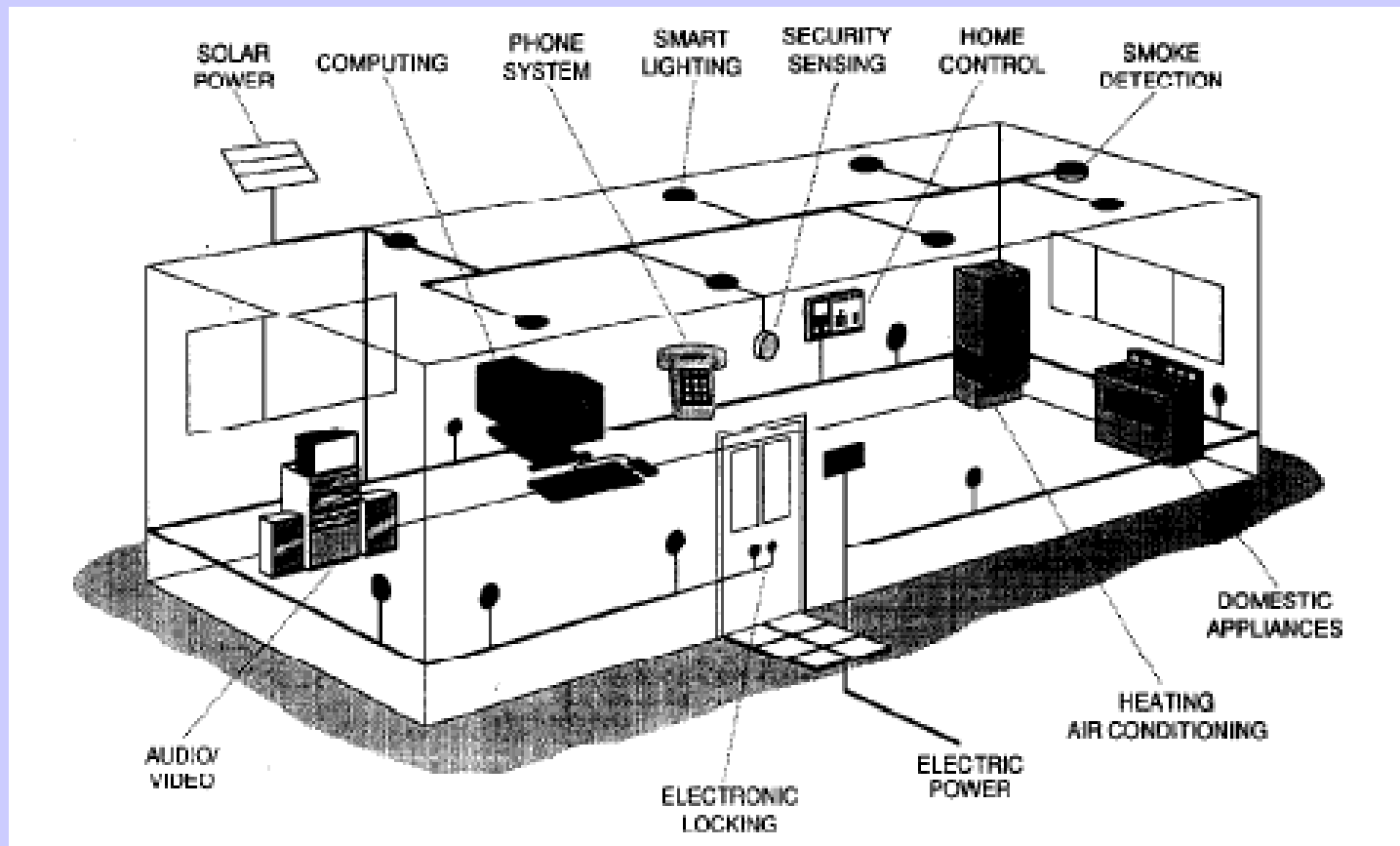
Sistema Completo

- Sensor;
- Entrada de sinal analógico;
- Conversão de dados;
- Interface digital;
- Monitoramento e diagnóstico;
- Processador;
- Comunicação.

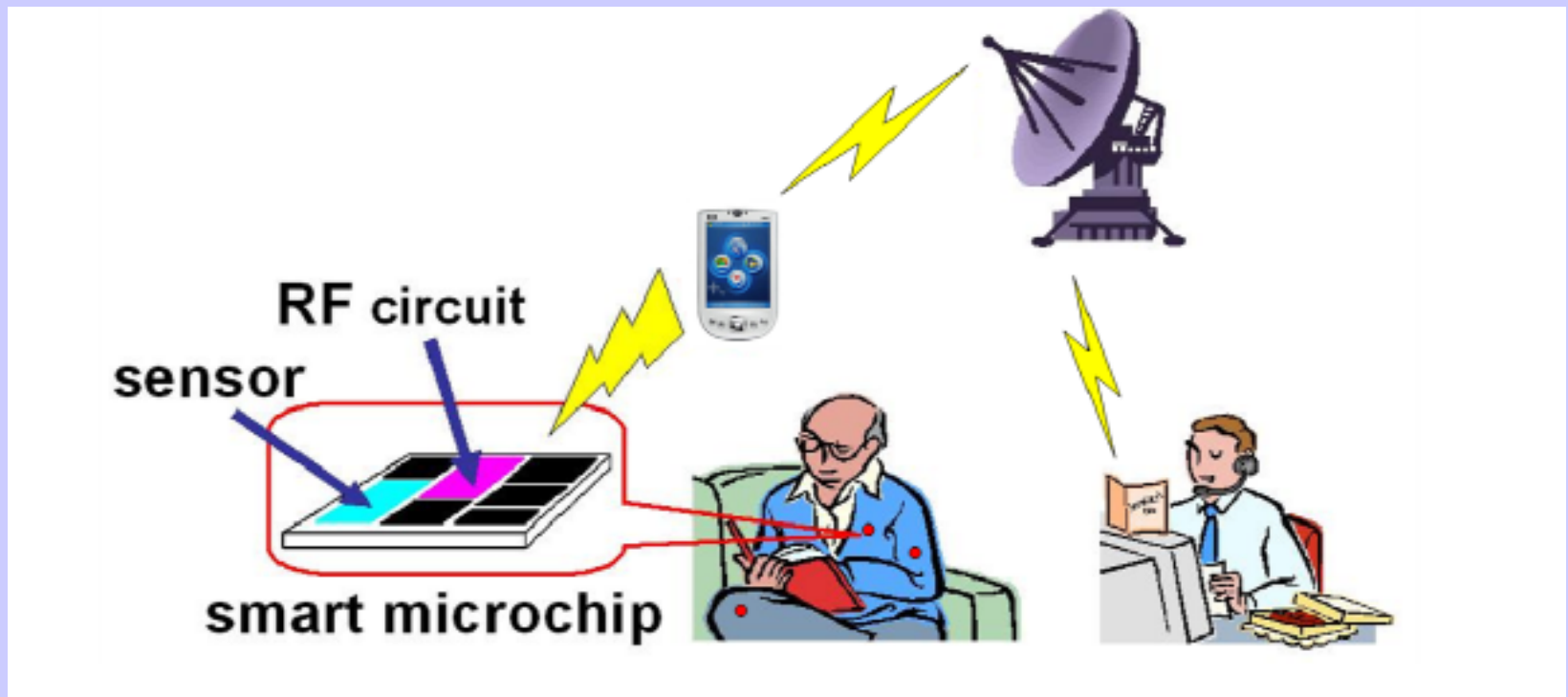
Sistemas Embarcados Automotivos



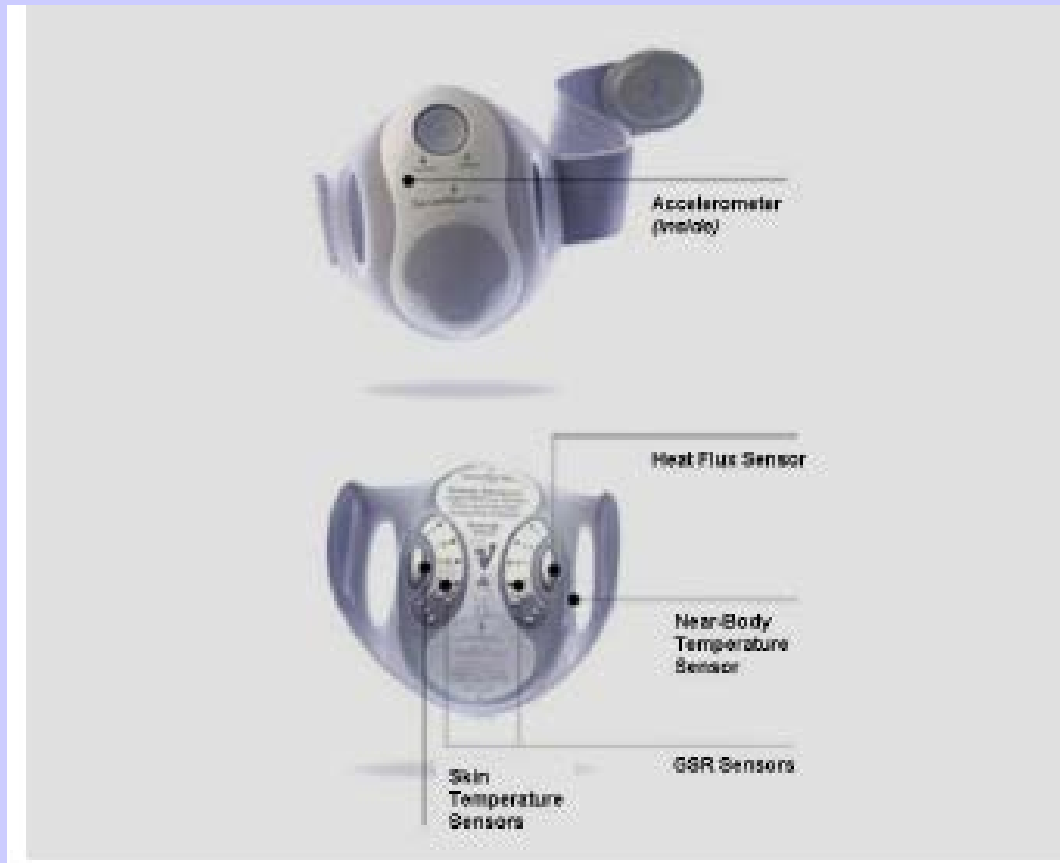
Sistemas Residenciais



Sistema de Monitoramento Humano



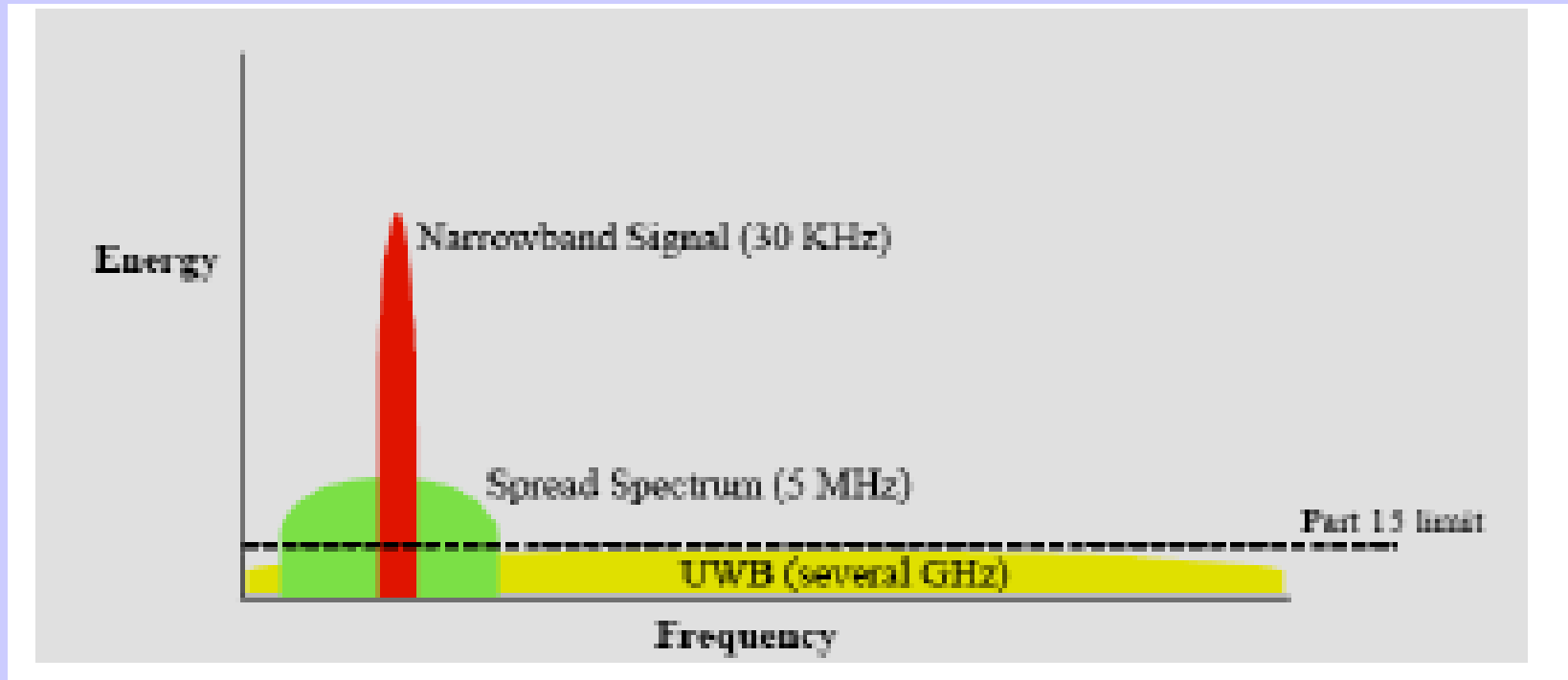
Sistema de Monitoramento Pessoal



Comunicação

- **Com fio (By-wire)**
- **Óptica (By-light);**
- **Sem fio (Wireless)**

Distribuição de frequências



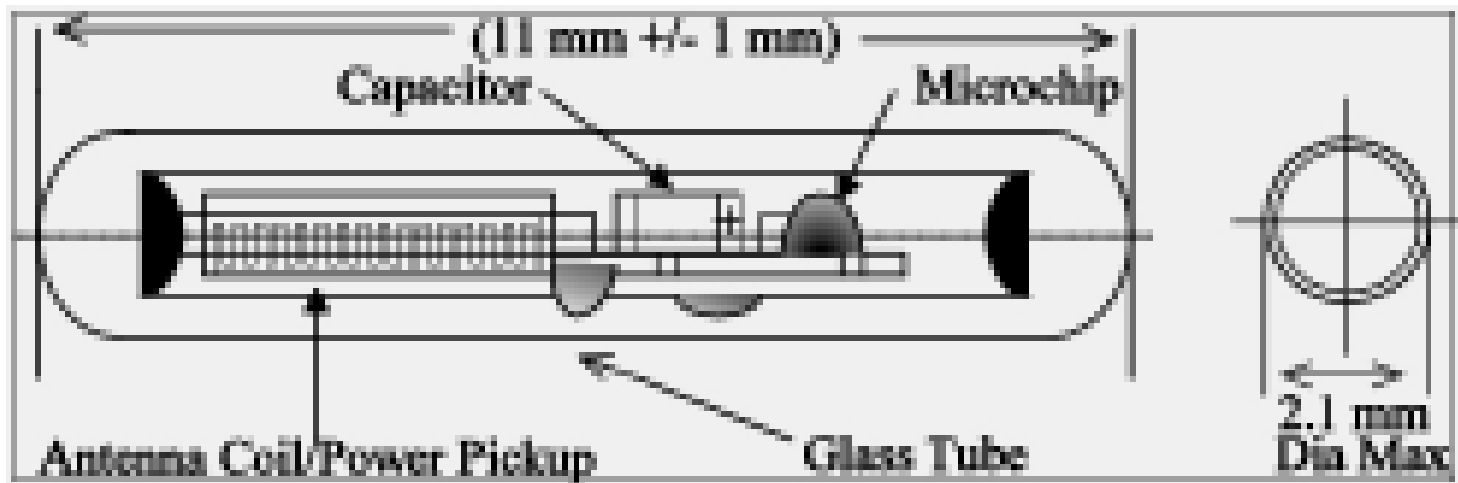
Comunicação sem fio - protocolos

- **Bluetooth;**
- **DECT – Digital Enhanced Cordless Telecommunications;**
- **EnOcean;**
- **Envision;**
- **IEEE P1902.1 (RuBee);**
- **Millennial Net;**
- **NFC (Near-field Communication)**
- **RFID – Radar;**
- **WiFi;**

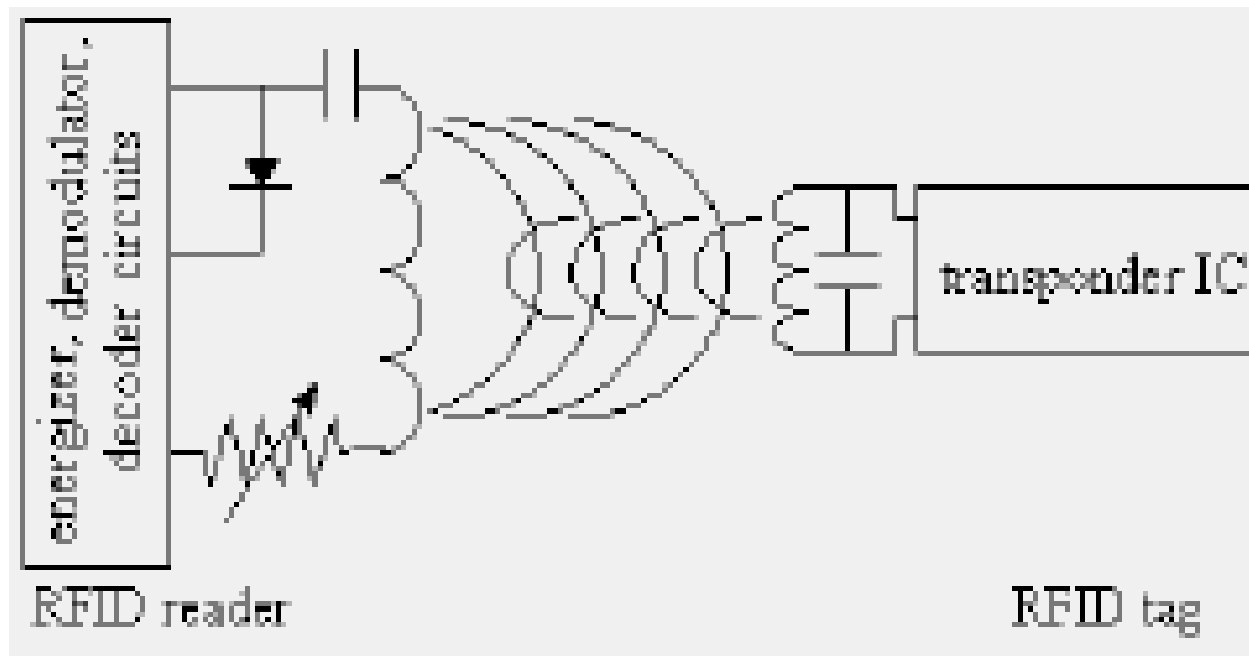
Comunicação sem fio - protocolos

- **WPAN – 802.15.4 (Wireless Personal Area Network);**
- **Wireless USB;**
- **WiMax (Worldwide interoperability for Microwave Access);**
- **ZigBee;**
- **Z-Wave.**

RF-ID (Pet - aplicação)



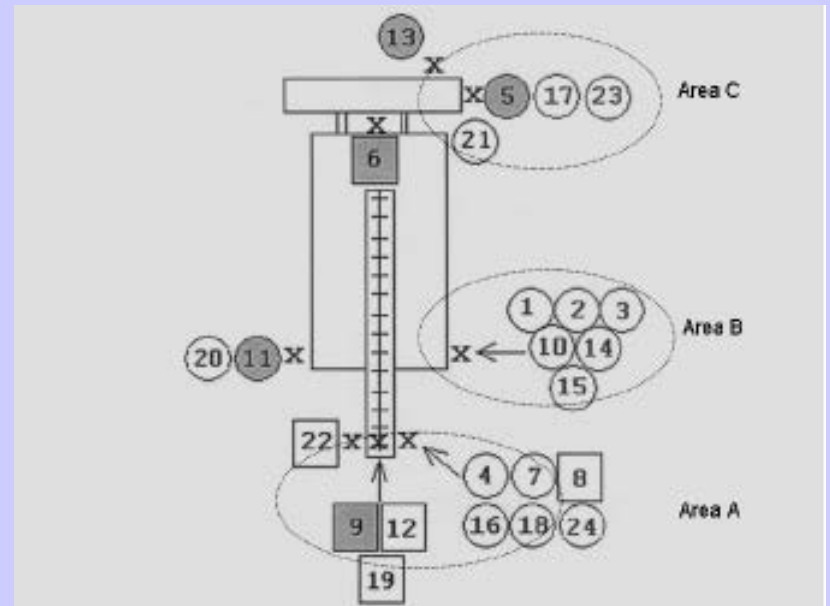
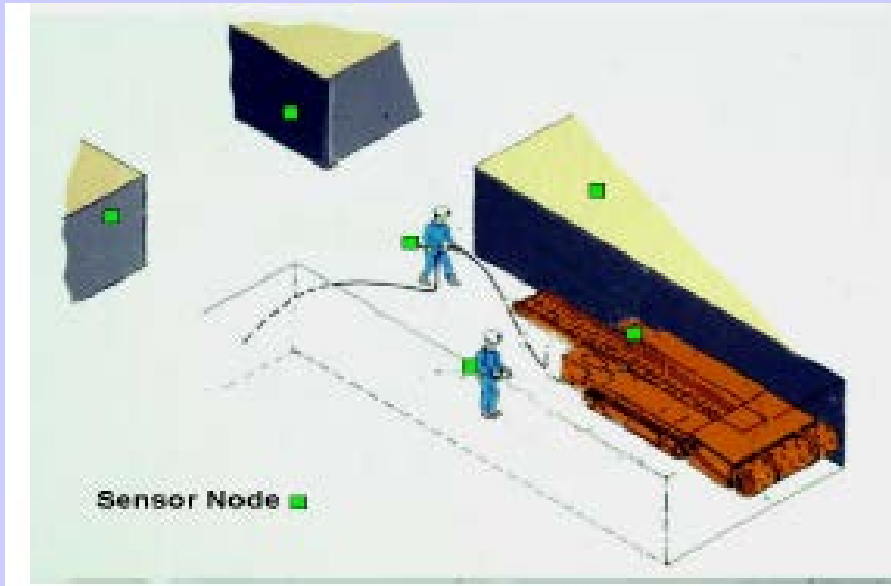
RF-ID (Pet - aplicação)



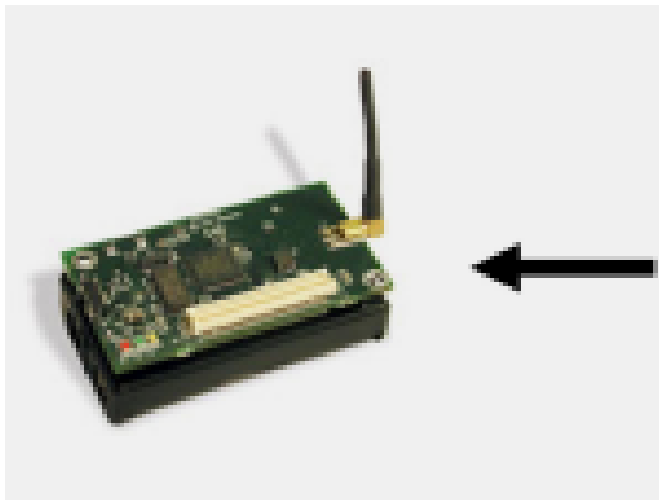
Aplicação

Ambiente agressivo e
perigoso

Pontos de Sensoriamento



Transmissores comerciais



Name and size	MICAz, 1–10 cm ³
Applications	High bandwidth sensing such as image transfer, audio, and vibration
Radio data rate	<500 kbps
MIPS	<50
Flash	<10 MB
RAM	<128 kB
Energy usage (typ.)	3 V x 60 mA
Sleep energy (typ.)	3 V x 100 μ A
Duty cycle (typ.)	5%–10%

Detetores em projeto

Name and size	"Spec", mm ²
Applications	Specialized, single-purpose sensor, or advanced RFID tag
Radio data rate	<50 kbps
MIPS	<5
Flash	<0.1 MB
RAM	<4 kB
Energy usage (typ.)	1.8 V X 10 to 18 mA
Sleep energy (typ.)	1.8 V X 1 μ A
Duty cycle (typ.)	0.1%–0.5%

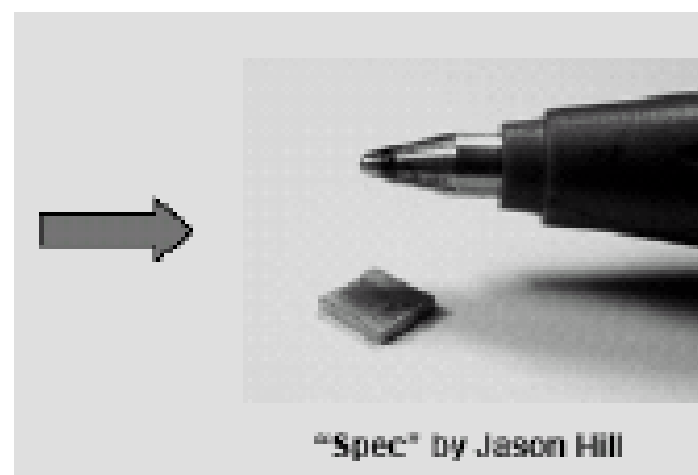
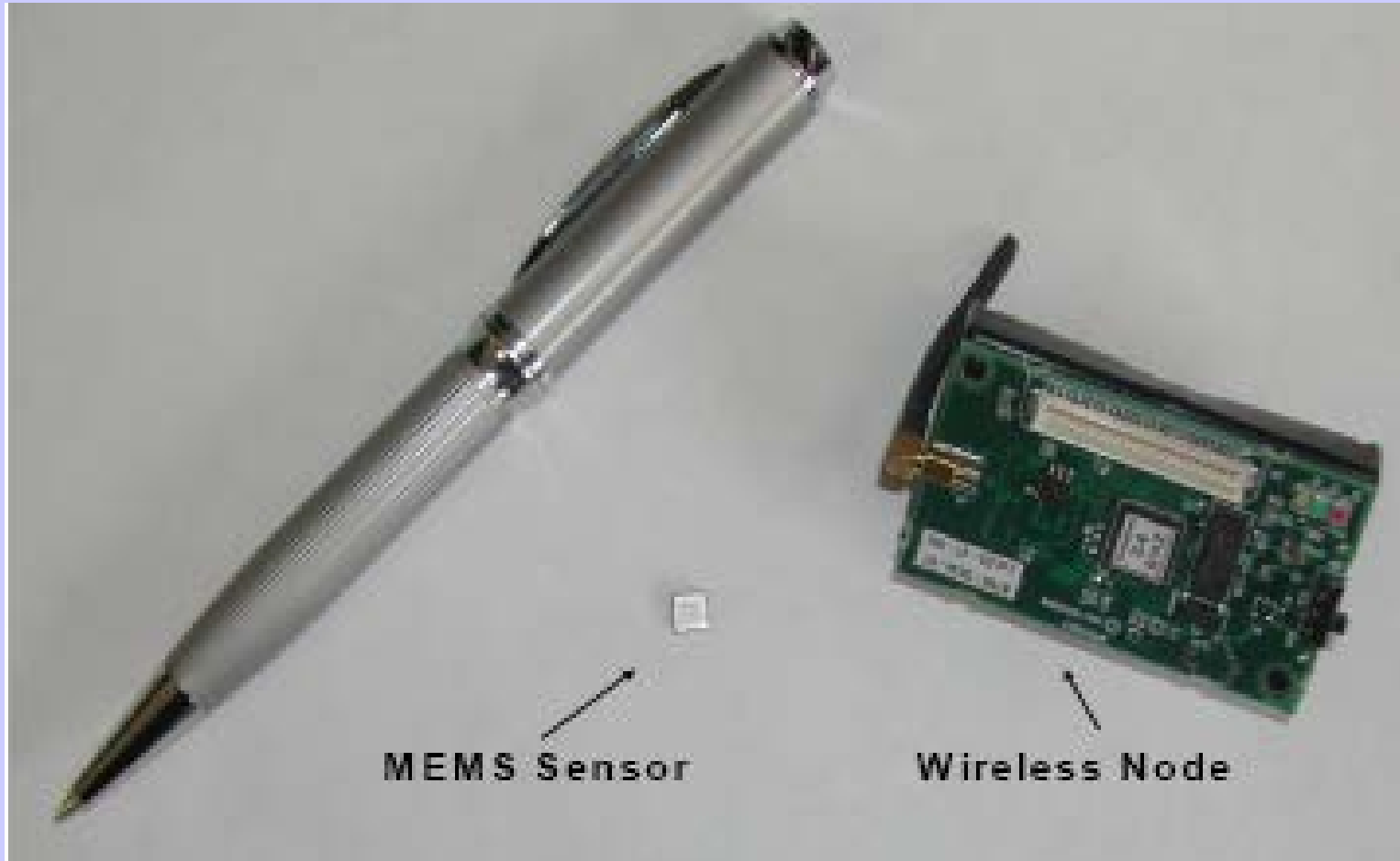


Figure 8.—Highly specialized nodes such as the "Spec" can be used as an advanced RFID tag. The small size makes wearable sensor nodes practical. (Image copyrighted by Crossbow Technology, Inc., and reprinted with permission.)

Sistema com sensor e receptor



Acelerômetro

- Dual-axis accelerometer fabricated on a monolithic CMOS IC
- No moving parts
- Less than 2 milli-g resolution
- No sensitivity or zero g bias hysteresis
- 50,000-g shock survival rating
- 35-Hz bandwidth expandable to >100 Hz
- Low-height (2-mm) surface mount package
- Continuous self-test for failures
- Low cost (about \$5.00)



Sistema de recepção de dados

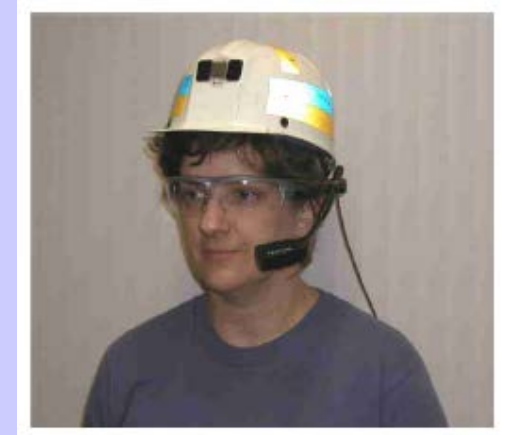


The SV-6 PC is a VGA viewer. The key specifications are as follows:

- Display:
 - VGA LCD panel
 - 640 × 480 resolution in true color
 - Field of view: 16° horizontal, 20° diagonal
 - Image appears as if projected at a distance of up to 15 ft
 - Independent focus of 2–15 ft
- Weight: 2.5 oz
- Display interfaces:
 - Compact Flash Type II
 - PCMCIA via optional adapter
 - Windows® Pocket PC® 2000–2003
- Video input formats:
 - VGA, SVGA, XVGA
 - 18-bit color

Sistema de recepção de dados

- Display:
 - VGA LCD panel (920,000 pixels)
 - 640 × 480 resolution in true color
 - 26° field of view
 - Image appears as if projected at a distance of 11 ft
 - Independent focus
- Weight: 3.5 oz
- Display interfaces:
 - Compact Flash Type II
 - PCMCIA Via optional adapter
 - Windows® Pocket PC® 2000–2003
- Video input formats:
 - VGA
 - 16-bit color



Sistema utilizando PDA

Wearable
display



Pocket
PC

Sistema utilizando PDA

