

Seminário RSSF

**Biosensores**  
**Computação Pervasiva**

Marcos Vinícios de Souza

# Seminários

- Biosensores
  - Introdução
  - Motivação
  - Visão médica
  - Biosensores e comunicação wireless
  - Estudo de casos
- Computação pervasiva
  - Introdução
  - Definição
  - Projetos
  - Pontos essenciais à computação pervasiva
  - Impacto social

# Biosensores

- O QUE SÃO BIOSENSORES?

# Biosensores

Dispositivos sensores usados para determinar a concentração de substâncias e outros parâmetros de interesse biológico

# Biosensores

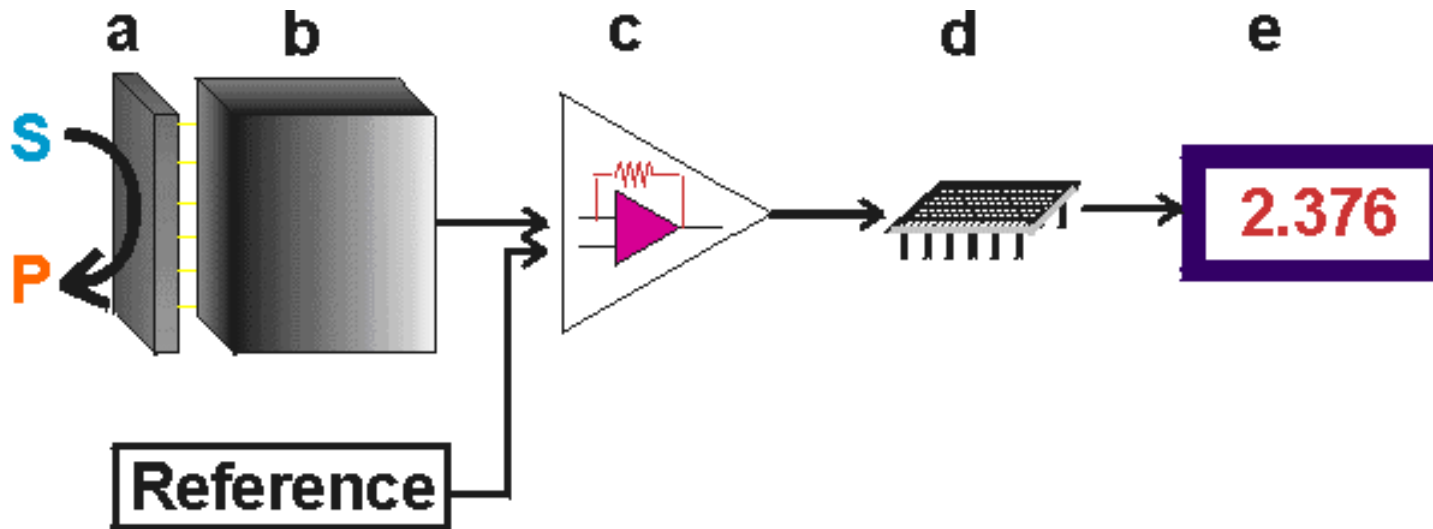
- Motivação
  - Crescimento anual estimado em 60%;
  - Incentivo da indústria da saúde;

# Biosensores

- O que um biosensor deve possuir (visão médica):
  - Não reação com a variável medida;
  - Deve permitir a análise de amostras com um mínimo de pré-tratamento;
  - A resposta deve ser exata, precisa, reprodutível e linear sobre toda a faixa de análise;
  - Se invasivo, o sensor deve ser pequeno e biocompatível, não apresentando toxicidade ou efeitos antígenos;
  - Em caso de uso de biocatalizadores, estes devem ser altamente específicos para o propósito da análise.

# Biosensores

- Diagrama esquemático mostrando os principais componentes de um biosensor



Biosensores

Integração

Biosensores e comunicação wireless

Smart Sensors



# Biosensores

- Desafios
  - Limitação de Energia
  - Processamento e memórias limitadas
  - Tamanho e material do sensor biomédico
  - Robustez e tolerância a falhas
  - Segurança e interferência

# Biosensores

Casos de uso de sensores biomédicos

# Biosensores

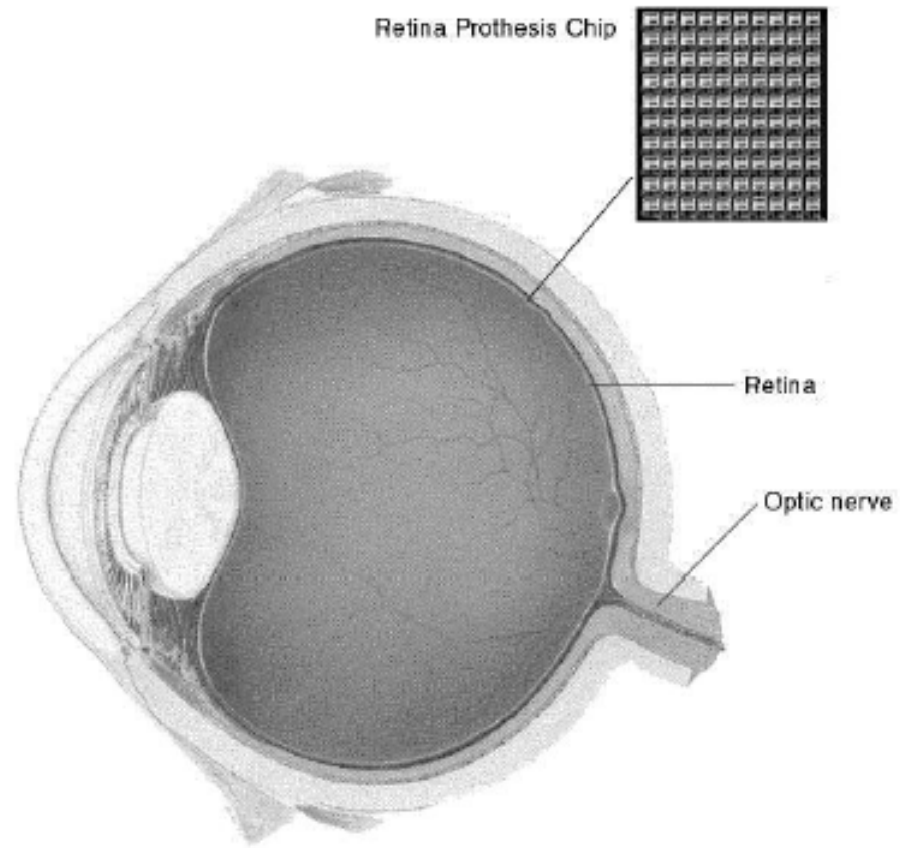
## Retina Artificial

- **Smart Sensors and Integrated Microsystems (SSIM) project**
  - Wayne State University and Kresge Eye Institute

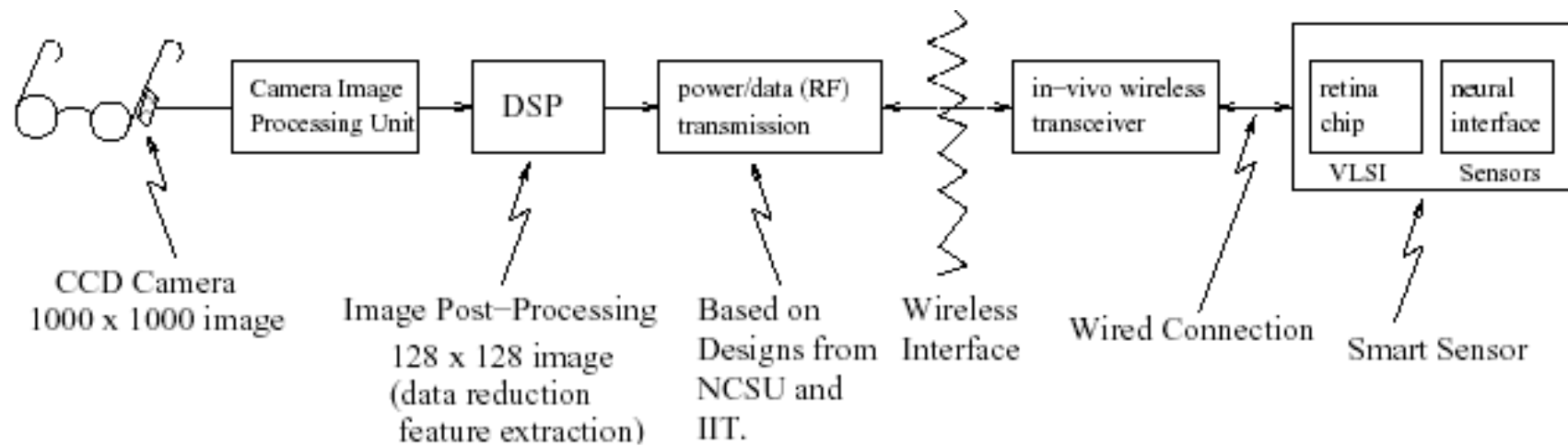
# Biosensores

- Principal objetivo:
  - Permitir que pessoas sem visão ou com visão limitada possam ver em um nível aceitável.

# Biosensores



# Biosensores



# Biosensores

Cápsula Endoscópica PillCam<sup>TM</sup>ESO

Given<sup>®</sup> Imaging

# Biosensores

- Principal objetivo:
  - Conseguir imagens do trato digestivo superior.



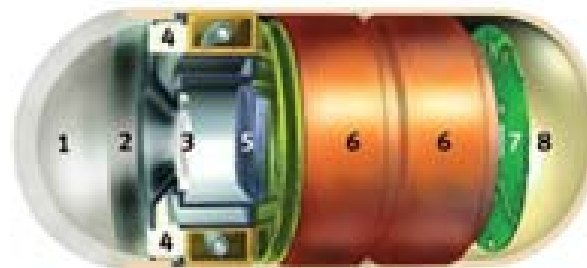
# Biosensores



# Biosensores



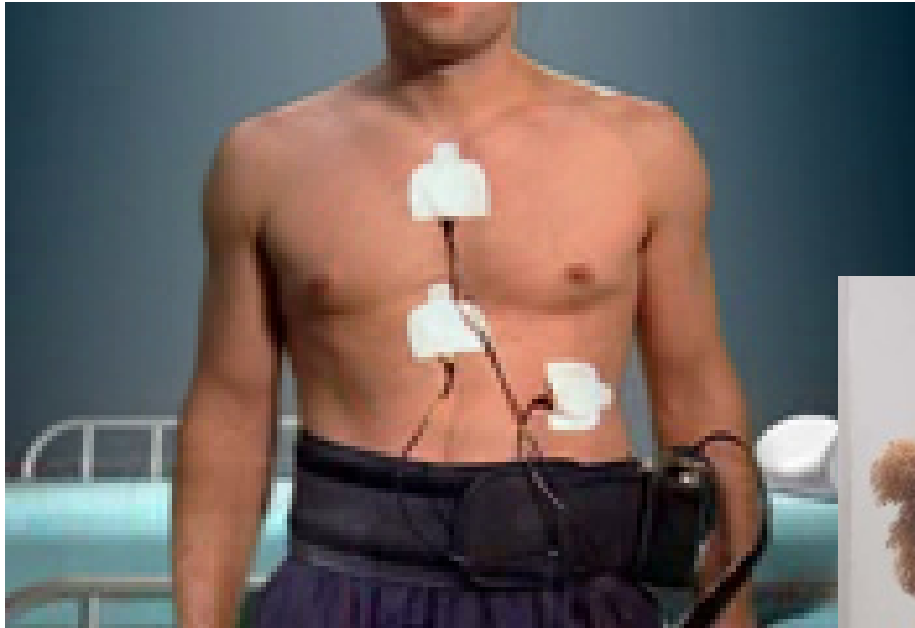
Actual size



## INSIDE THE

1. Optical dome
2. Lens holder
3. Lens
4. Illuminating LEDs (Light Emitting Diode)
5. CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) imager
6. Battery
7. ASIC (Application Specific Integrated Circuit) transmitter
8. Antenna

# Biosensores



# Biosensores



# Biosensores



# Biosensores

- Outras aplicações possíveis:
  - Monitoramento do nível de glicose
  - Monitoramento de órgãos transplantados
  - Detecção de câncer
  - Monitoramento da saúde de astronautas (ECG,EEG)

# COMPUTAÇÃO Pervasiva

# Computação Pervasiva

- A computação pervasiva está no ponto de encontro de três áreas que têm crescido muito:
  - Dispositivos;
  - RSSF;
  - Softwares móveis.



# Computação Pervasiva

- Proliferação de dispositivos:
  - 1960 – época do “muitos para um computador”
  - 1970/1980/1990 – época do “um para um computador”
  - Novo milênio – época do “um para muitos computadores”

# Computação Pervasiva

- RSSF
  - Mais e mais frequentemente os dispositivos são interconectados sem o uso de fios;

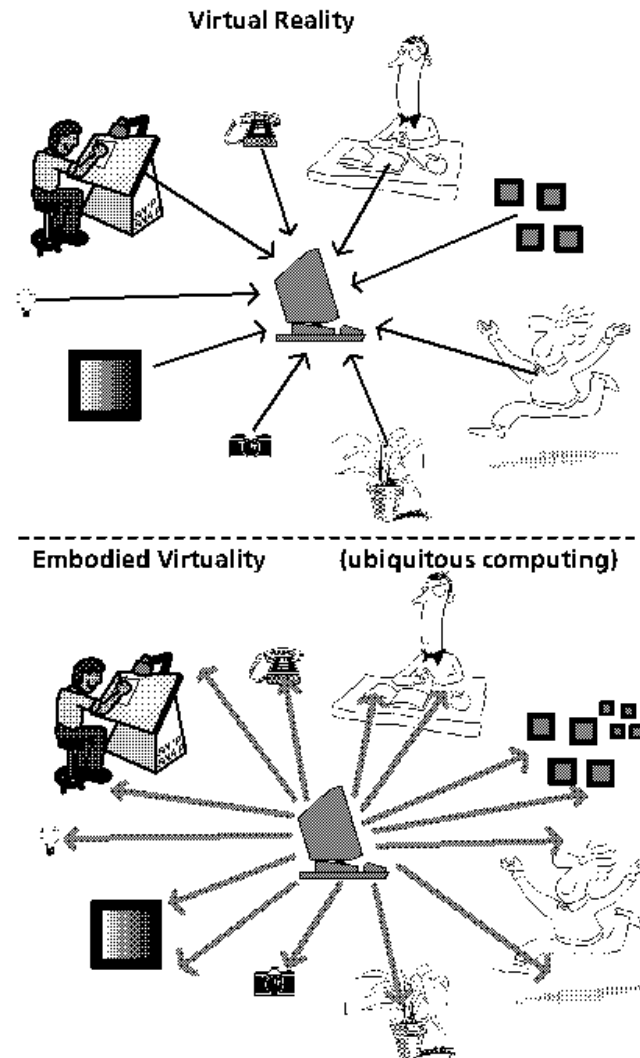
# Computação Pervasiva

- Softwares móveis:
  - O exemplo mais claro é a World Wide Web

# Computação Pervasiva

Mas o que é Computação Pervasiva?

# Computação Pervasiva



# Computação Pervasiva

- Mark Weiser – Chefe de tecnologia do PARC (Xerox Palo Alto Research Center)
- Articulador da visão de computação ubíqua
- Ubicomp ou Pervasiva

# Computação Pervasiva

- Projetos de computação pervasiva:
  - Pervasive Computing Lab da IBM em Austin no Texas;
  - Cooltown da HP em Palo Alto;
  - Project Oxygen do MIT;
  - Cal-IT da California Institute for Telecommunications and Informations Technology em San Diego
  - Homelab da Royal Philips Electronics em Eindhoven

# Computação Pervasiva

- Apesar dos diferentes pontos de vista, a computação pervasiva deve apresentar essencialmente três pontos:
  - Nômade,
  - Embarcado,
  - Invisível.



# Computação Pervasiva

- Nômade:
  - A idéia é colocar softwares e dados tão móveis quanto os seres humanos.

# Computação Pervasiva

- Embarcado:
  - A idéia é ter sistemas nervosos eletrônicos em todos os sistemas no mundo.

# Computação Pervasiva

- Invisível:
  - Os equipamentos devem responder e interagir com os seres-humanos da maneira mais natural e intuitiva possível.
  - Os equipamentos terão que se tornar:
    - Multimodais;
    - Proativos;
    - Semânticos.

# Computação Pervasiva

- **Impacto social**
  - **Privacidade**

# Computação Pervasiva

**“Uma coisa é certa. Não adianta enfiarmos nossas cabeças embaixo da terra. A tecnologia pervasiva virá, queiramos ou não.” – Gene Becker diretor da HP Cooltown.**