



INCT Sistemas Micro e Nanoeletrônicos NAMITEC

AbineeTec 2012

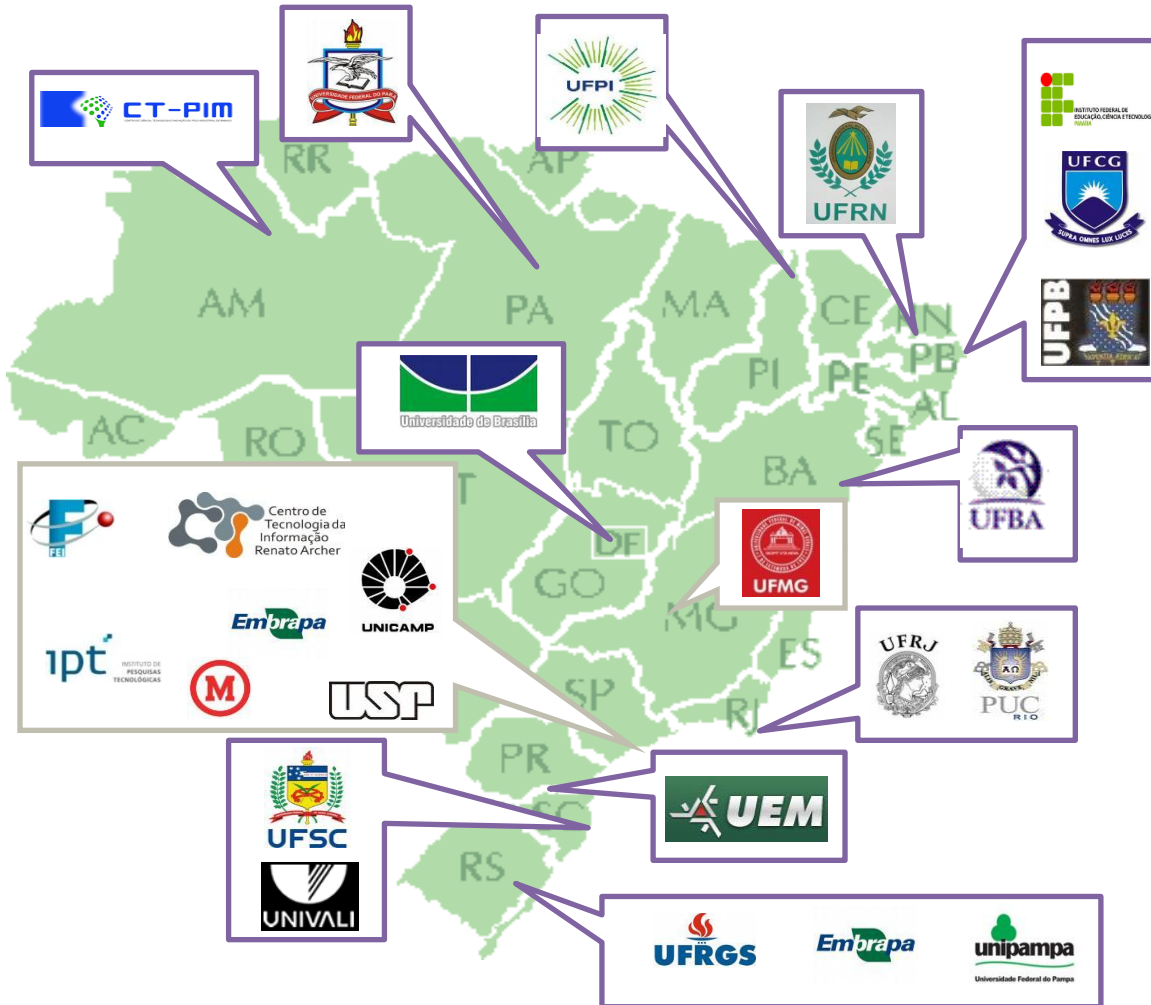
São Paulo, SP

INCT NAMITEC

Sistemas Micro e Nanoeletronicos

- **Membros:**
 - pesquisadores: 123
 - Instituições: 26
 - Estados: 13
- **Apoio financeiro (5 anos):**
 - CNPq + FAPESP + CAPES
 - R\$7.197.327,57+431.839,65+3.424.800,00= 11.053.967,22

Rede de pesquisa



Objetivos em Pesquisa

- P&D em Sistemas em Chip e Sistemas de Redes de Sensores sem Fio;
- P&D em projeto de CI's, metodologias de testes e ferramentas EDA visando baixo consumo de potência, tolerância a falhas, incluindo circuitos digitais, analógicos e de RF;
- P&D em processos de integração e empacotamento de dispositivos micro and nanoeletrônicos, fotônicos, optoeletrônicos, MEMS e NEMS;
- P&D em materials e técnicas de micro e nanofabricação para dispositivos e CI's.

Organograma

Comitê Gestor

Coordenador: J.Swart,
R.Freire, L.Ruiz, N.Morimoto, A.Susin.

A1 SoC & WSNW (A. Susin)

A2 Projeto de CI's e IP's
(F. Rangel)

A3 EDA (R. Reis)

A4 Dispositivos Semicondu-
tores (J. Diniz)

A5 Materiais e Técnicas de
Fabricação (S. Moskalev)

A6 Formação de Recursos
Humanos (R. Panepucci)

A7 Transferência de conhecimento
ao Setor Industrial (M.Silveira)

A8 Transferência de conhecimento
à Sociedade (J. Swart)

Ilustração de alguns dos projetos

A2 – Projeto de CI's e IP's

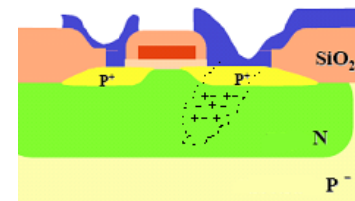
Principais Atividades:

- Caracterização elétrica+Circuitos tolerantes à radiação
- Circuitos integrados de RF
- Circuitos analógicos e mistos
- Circuitos e sistemas digitais
- Circuitos nanoeletrônicos

Caracterização elétrica + Circuitos tolerantes à radiação

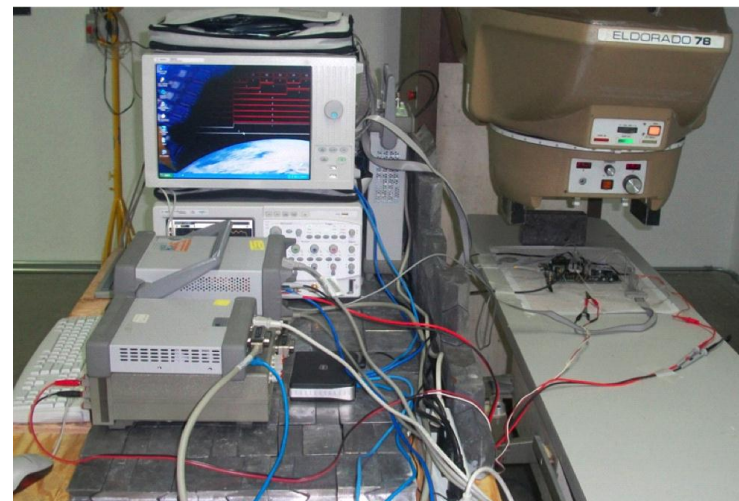
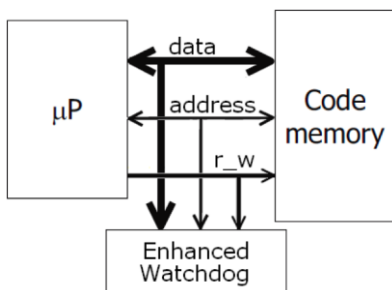
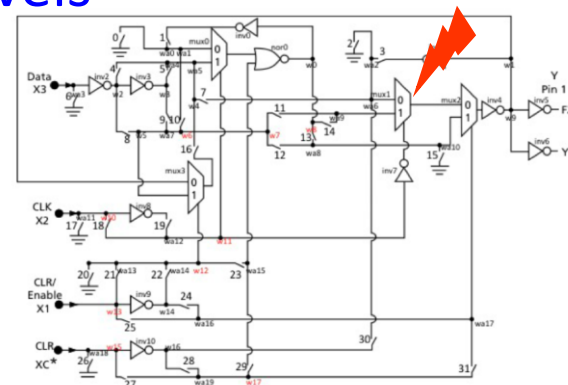
- Tolerância à falhas transientes provenientes de radiação

- Teste e qualificação de Circuitos Programáveis
- Simulação Elétrica
- Simulação Dispositivo
- Sob radiação



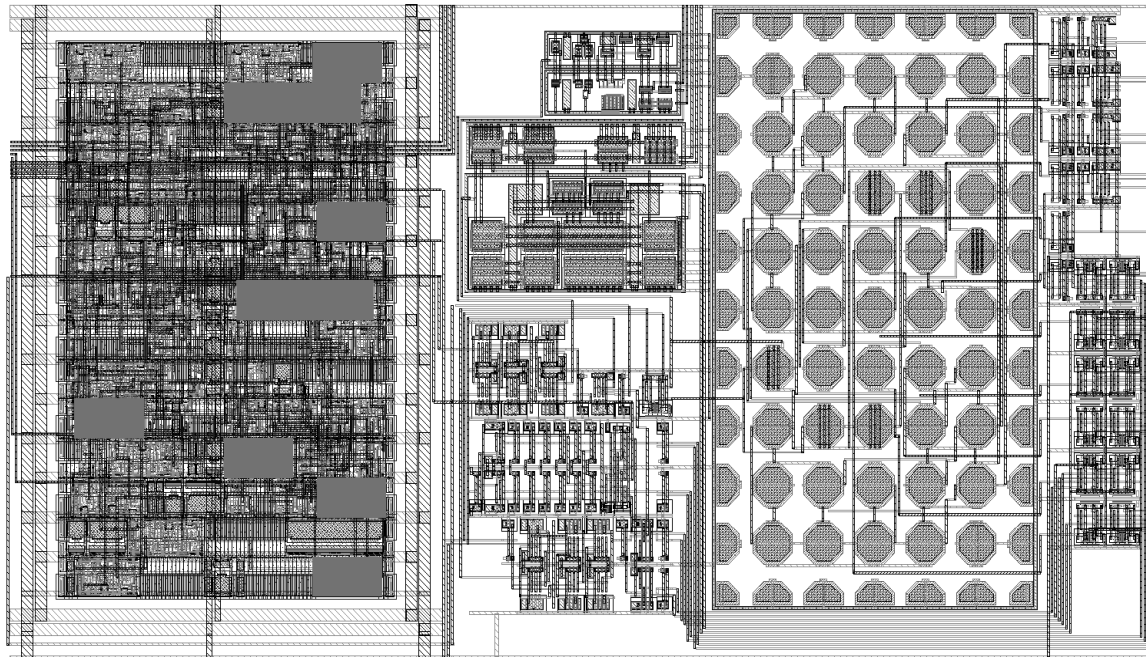
- Técnicas de Tolerância Mista (Software e Hardware) para tolerância a falhas em processadores

- Detecção de falhas
- Recomputação trecho sob falha



Circuitos analógicos e mistos:

- Conversor A/D para interface com sensores com faixa de entrada e resolução programáveis

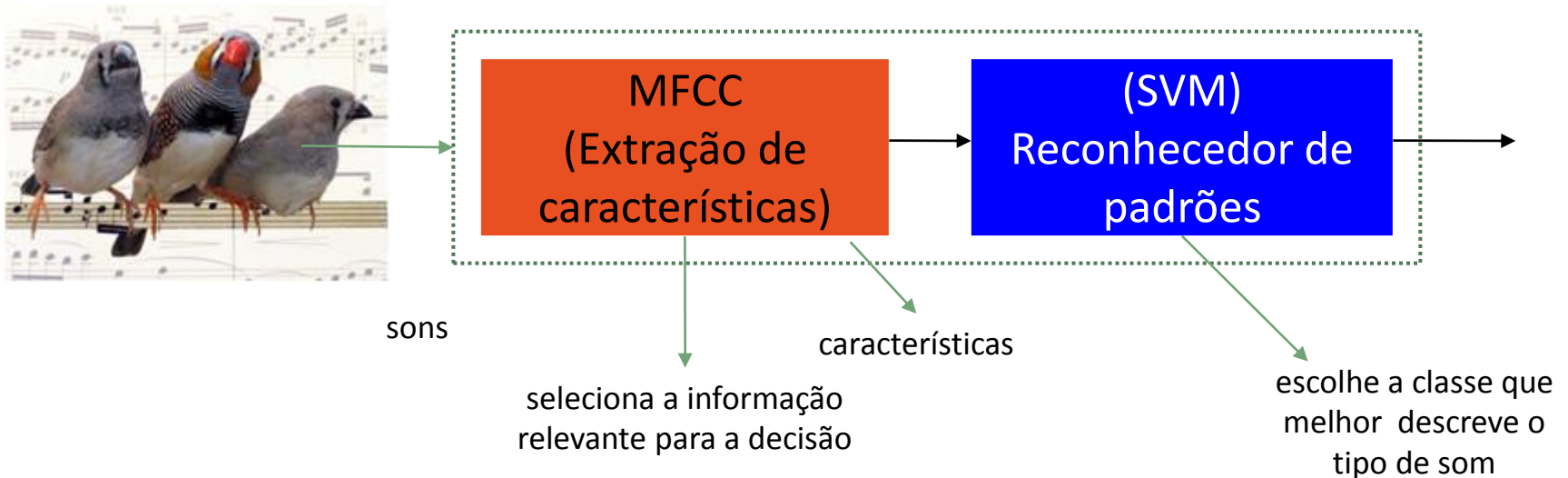


Circuitos e Sistemas Digitais

- **Monitoramento de Florestas Através de Redes de Sensores sem Fio e Classificação de Sons**

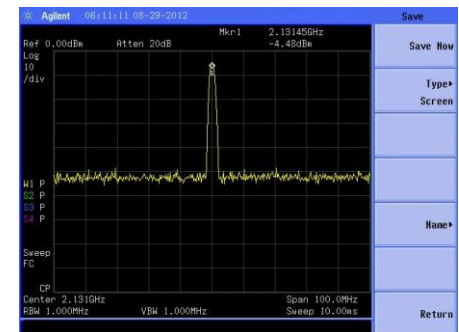
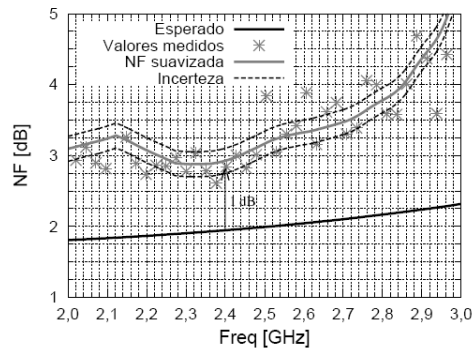
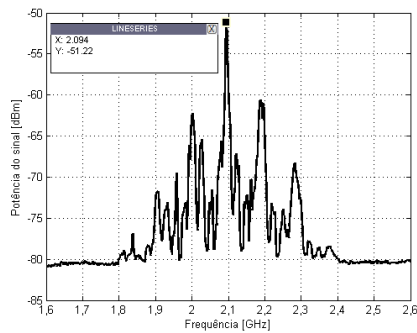
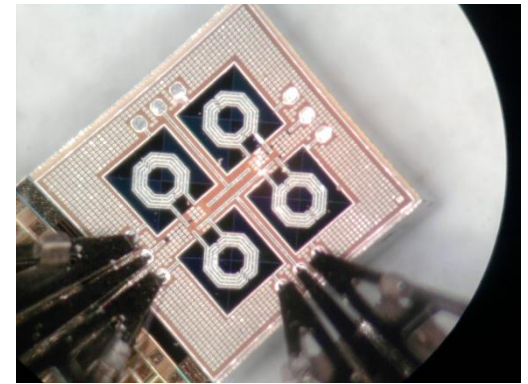
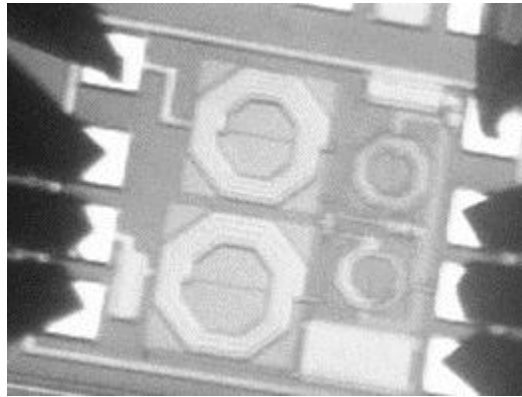
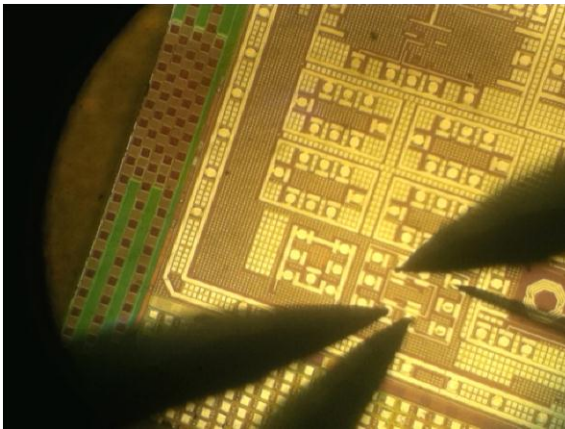
– Circuitos digitais em desenvolvimento:

- Audio Streaming: a rede transmite som codificado em ADPCM
- Sound Classification: sons classificados no próprio nó sensor



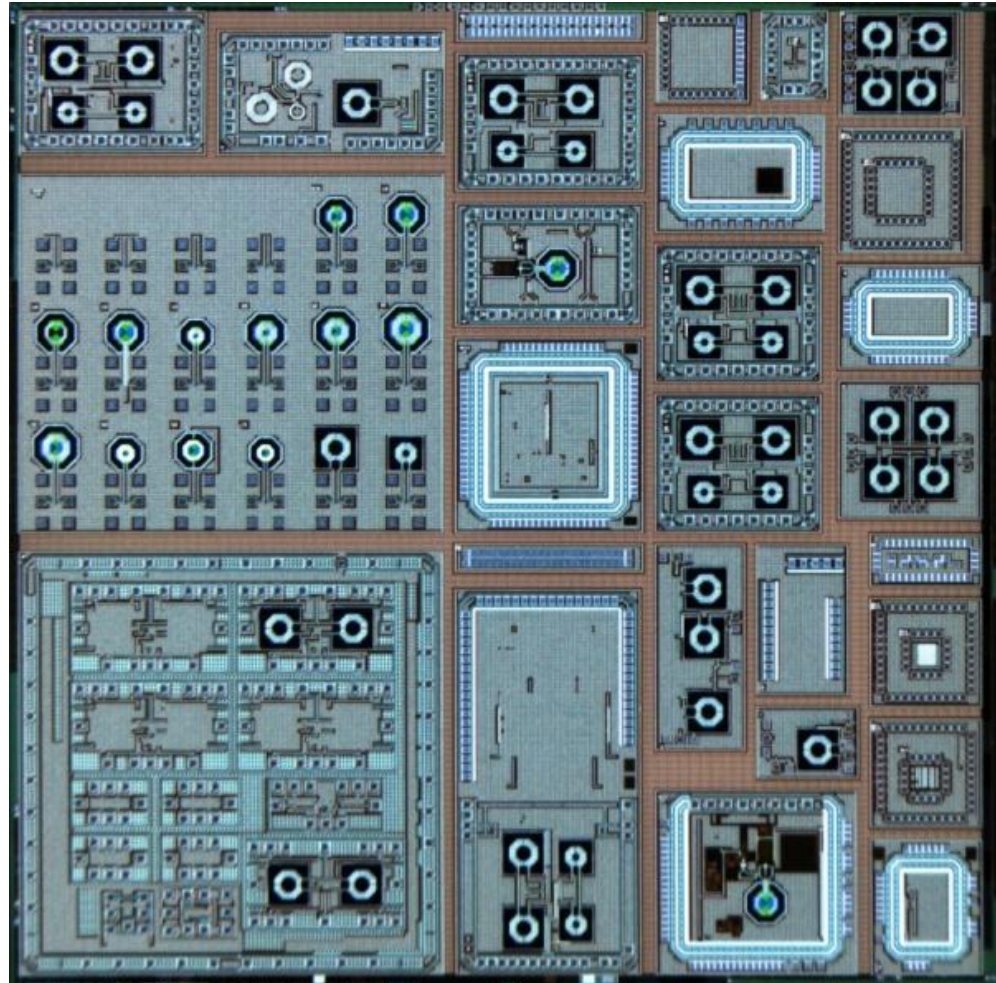
Circuitos RF:

- Circuitos osciladores, VCO, LNA (com caracterização experimental)

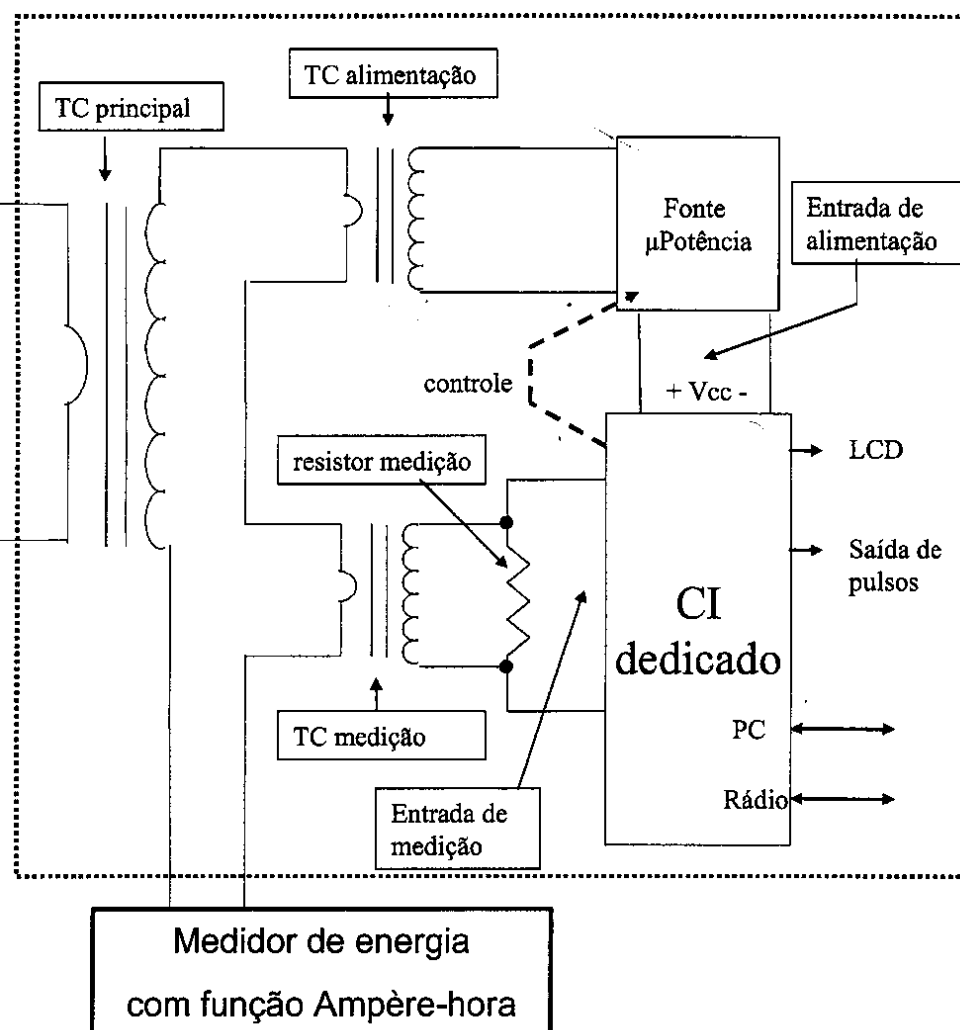


TAPE-OUT XFAB

- Tape-out com circuito de várias instituições (USP, UNICAMP, CTI, UFSC, UFBA, UFPB)
- Diversos circuitos (VCO, LNA, PA, Transceptor 2,4 GHz, etc.)



CI para Sistemas de Transformadores Automonitorados



- Sistema para transformadores de corrente e/ou de potencial e medição de energia elétrica, com requisitos de consumo, custo e confiabilidade;
- Componentes básicos: medidores de Ampère-hora (para os enrolamentos do TC), circuitos de controle e de comunicação;
- Pode ser instalado tanto como parte do sistema de medição operacional ou de faturamento da concessionária de energia, quanto em fiscalizações e inspeções periódicas ou permanentes;
- Viabilidade de implementação industrial comprovada pelo CEPEL.

Detecção de Cavitação em Máquinas Hidroelétricas



Turbina Avariada



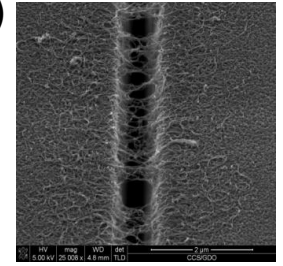
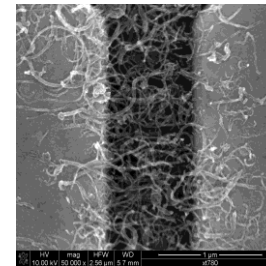
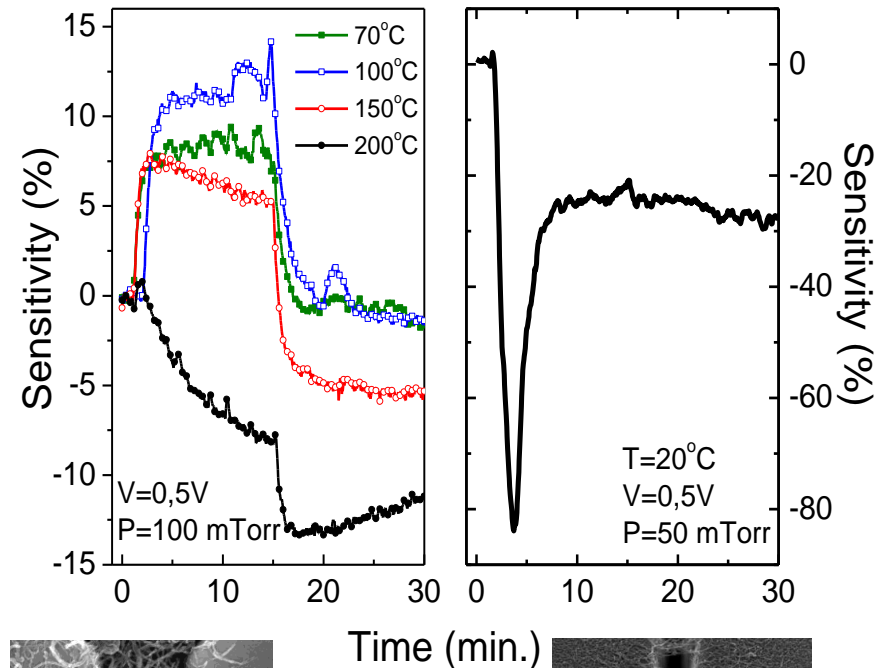
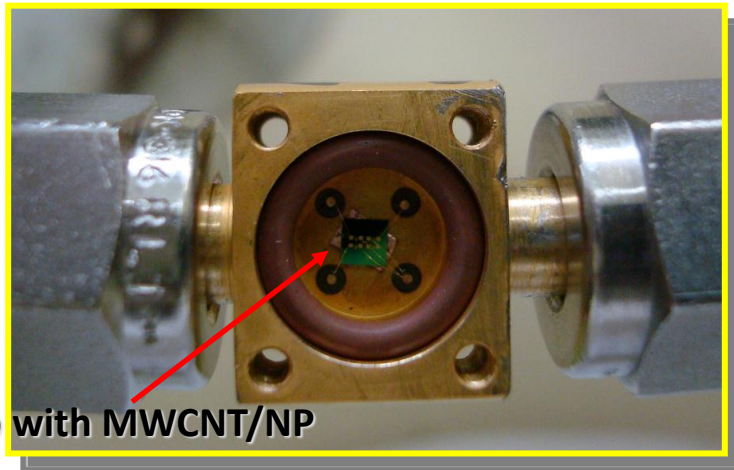
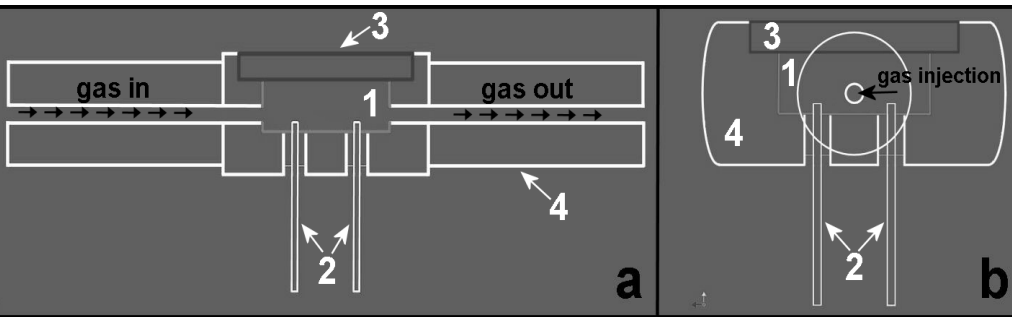
Turbina Recuperada

A passagem da água pelas pás gera turbulência, criando zonas de baixa pressão;
A baixa pressão provoca o aparecimento de bolhas;
O choque das bolhas desgasta as pás por erosão;
O colapso das bolhas causa ondas de pressão que provocam vibrações.

A4 – Dispositivos Semicondutores

- Sensores
- Transistores FinFET
- Dispositivos orgânicos
- Dispositivos optoeletrônicos: células solares e outros.

Projeto de microreatores e sensor de gases com CNT



Tempo de enchimento ~0,1s

* Solicitação de Patente

CCS/UNICAMP, CTI e MIKROGLAS

Sensor ISFET

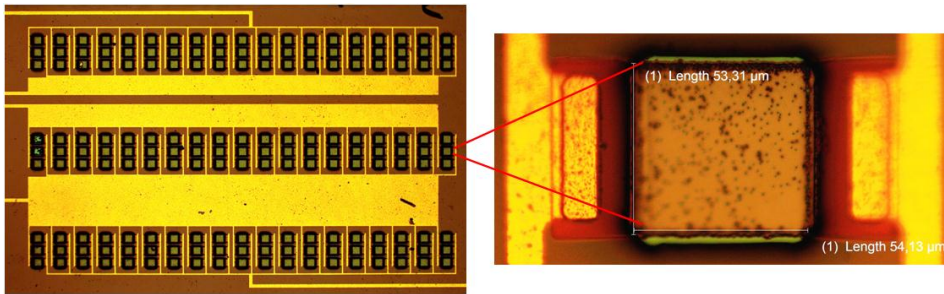
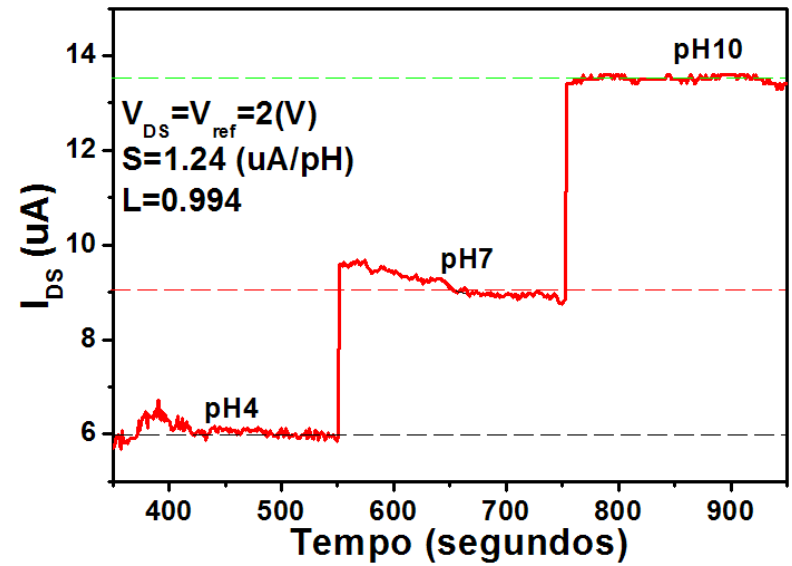
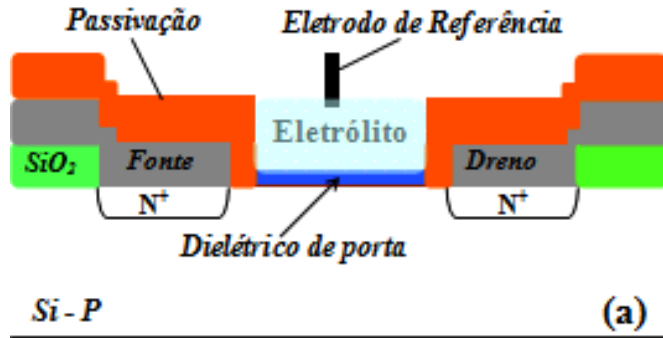
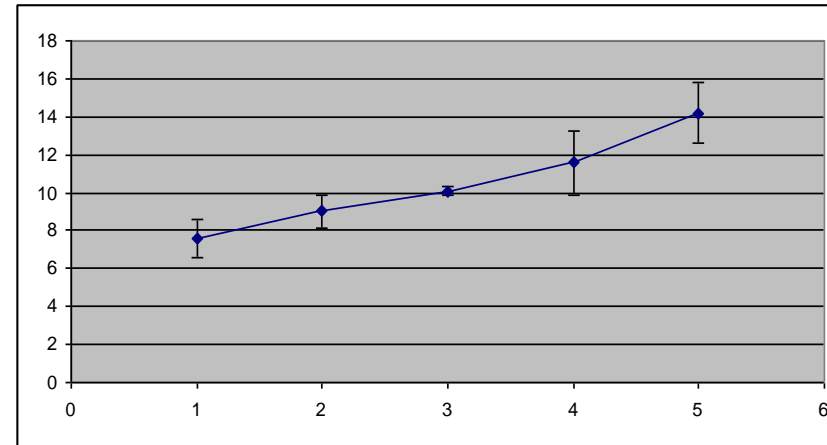
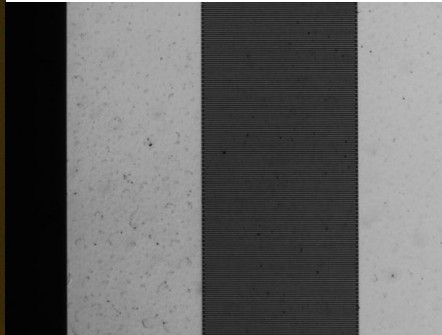


Figura 2 – Protótipos de ISFETs com filmes sensíveis de nitreto de silício e nitreto de alumínio e encapsulamento polimérico, bem como setup de caracterização dos mesmos.

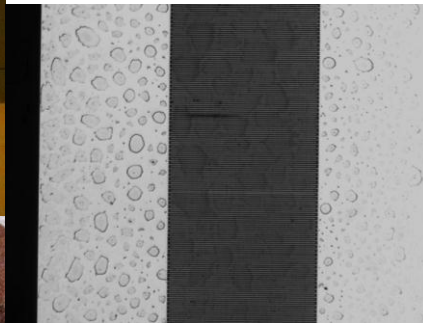
Sensor de umidade de SAW baseado em filmes nano estruturados com saída de USB para indústria de alimentos



Óxido de grafeno

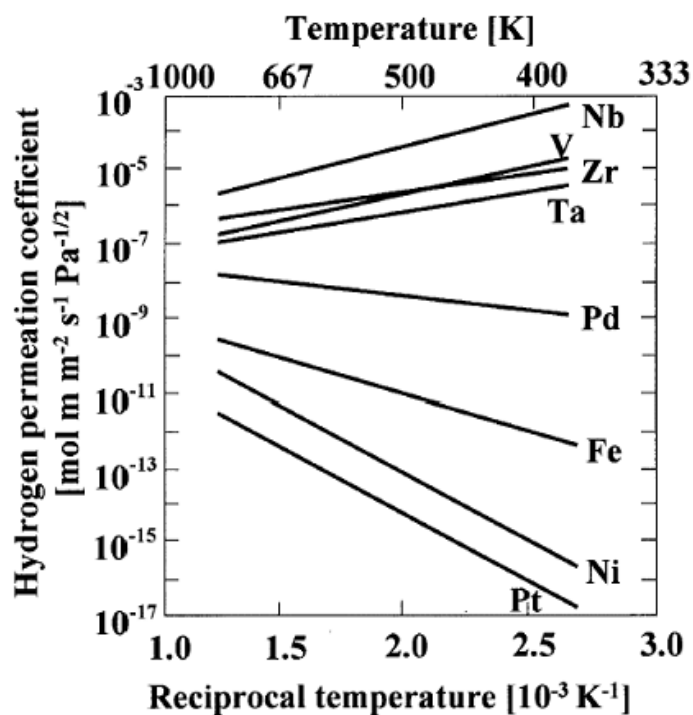


PVA

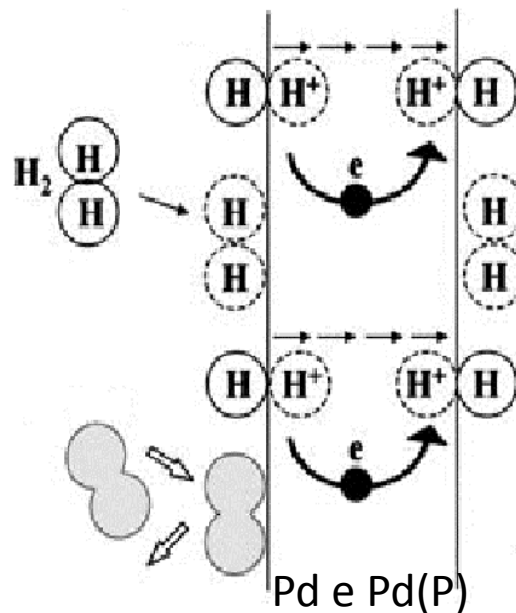


Humidity %	Dispersion %	Standard Measurements%
9.007	0.89	9.04
14.2	1.5	14.2
7.58	1.0	7.58
11.56	1.7	12.45
10.086	0.2	10.82

Sistema de monitoramento em tempo real do isolamento de buchas de alta tensão.

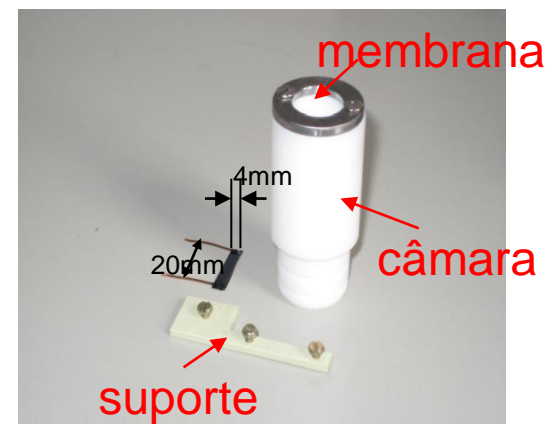
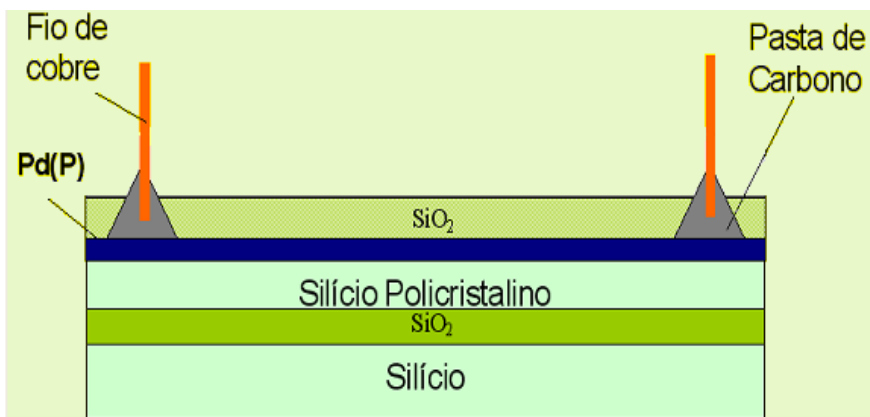


Hydrogen permeation coefficients of various metals [15].

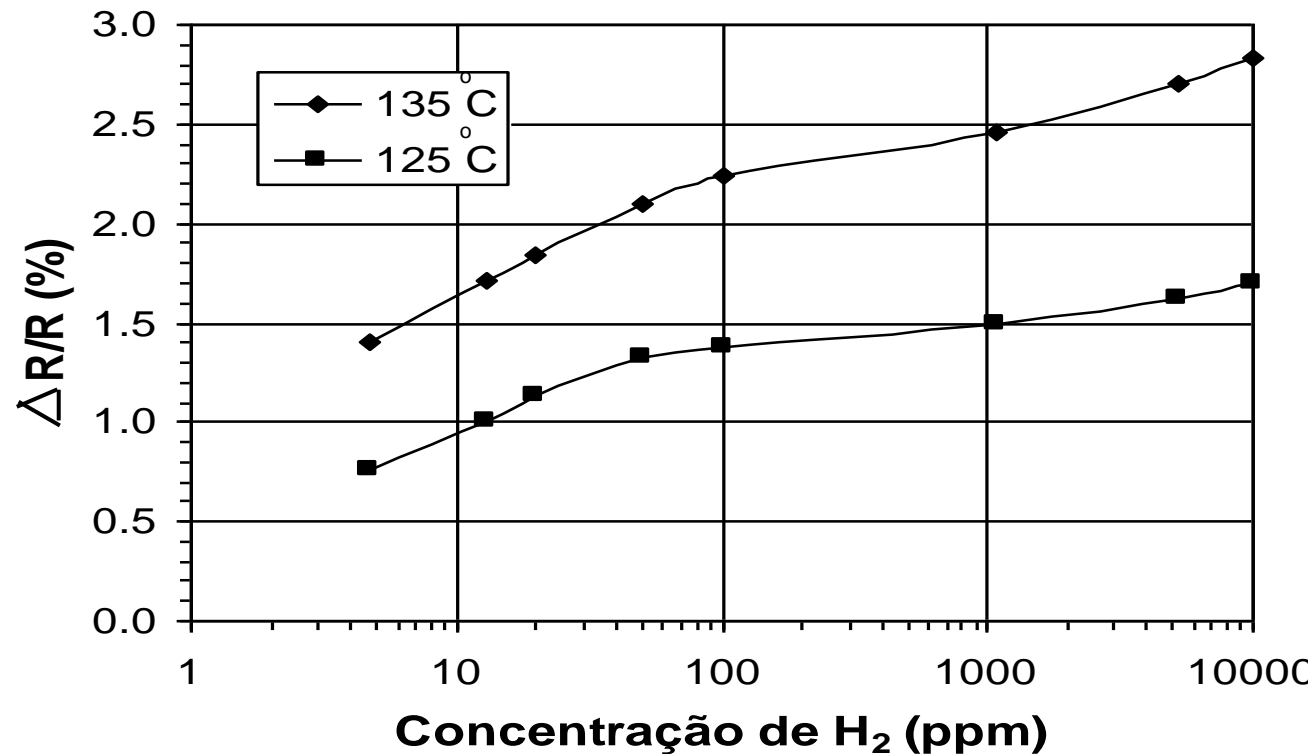


LSI/USP
Treetech

$$\frac{\Delta R}{R} = \frac{\Delta R_{MAX}}{R} \left(\frac{k\sqrt{C_{H_2}}}{1+k\sqrt{C_{H_2}}} \right)$$

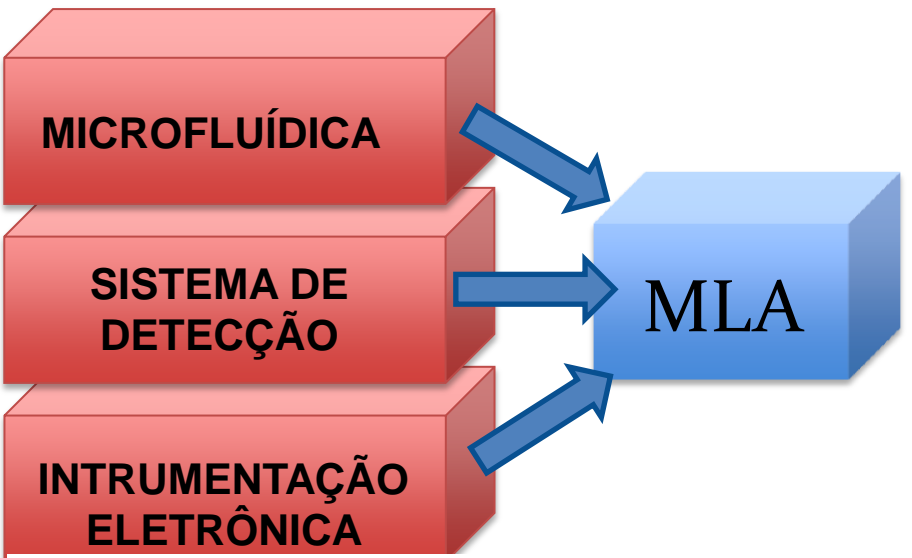


Resposta do sensor de hidrogênio

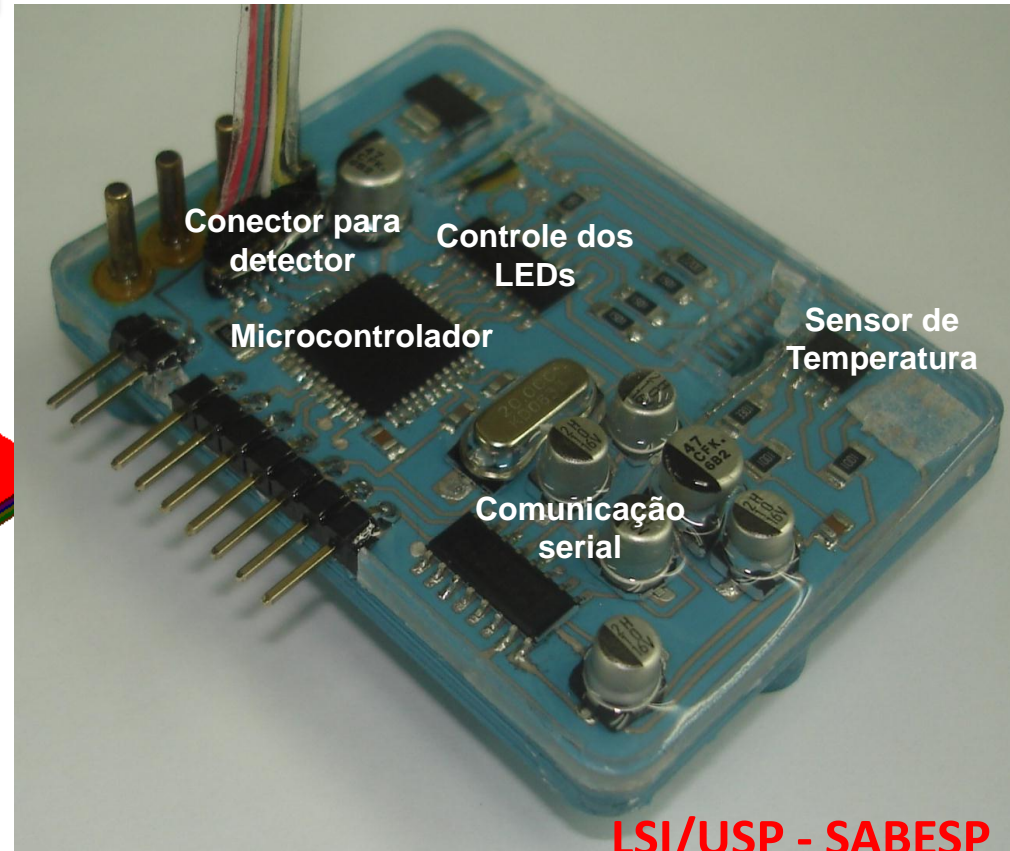
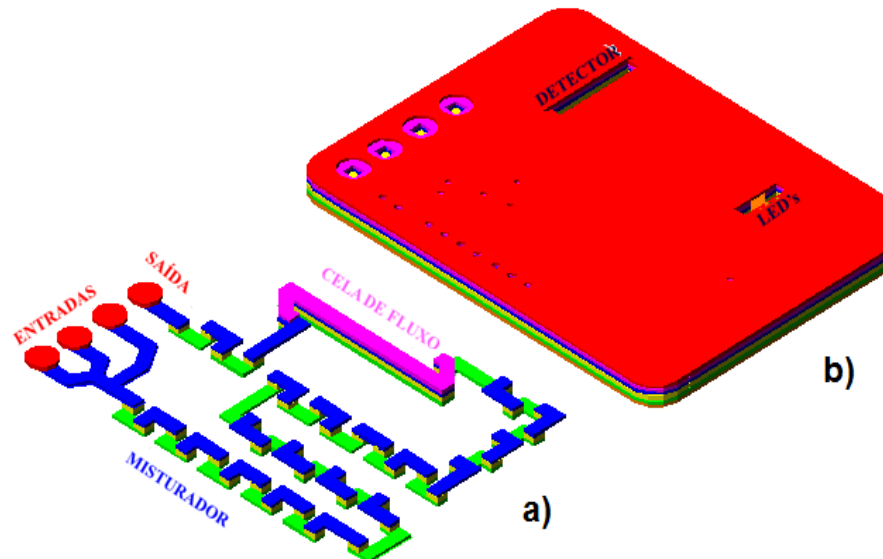


- Quimioresistores com liga Pd(P) foram fabricados e testados em temperaturas na faixa de 100°C a 160°C para concentrações de hidrogênio na faixa de 20 a 10000 ppm.
- Iniciou-se testes de campo, testes em óleo e definição do protótipo .

Microlaboratórios Autônomos para Monitoramento de Parâmetros de Qualidade da Água



Microlaboratório fotométrico autônomo para determinação de fósforo reativo



A1 - RSSF

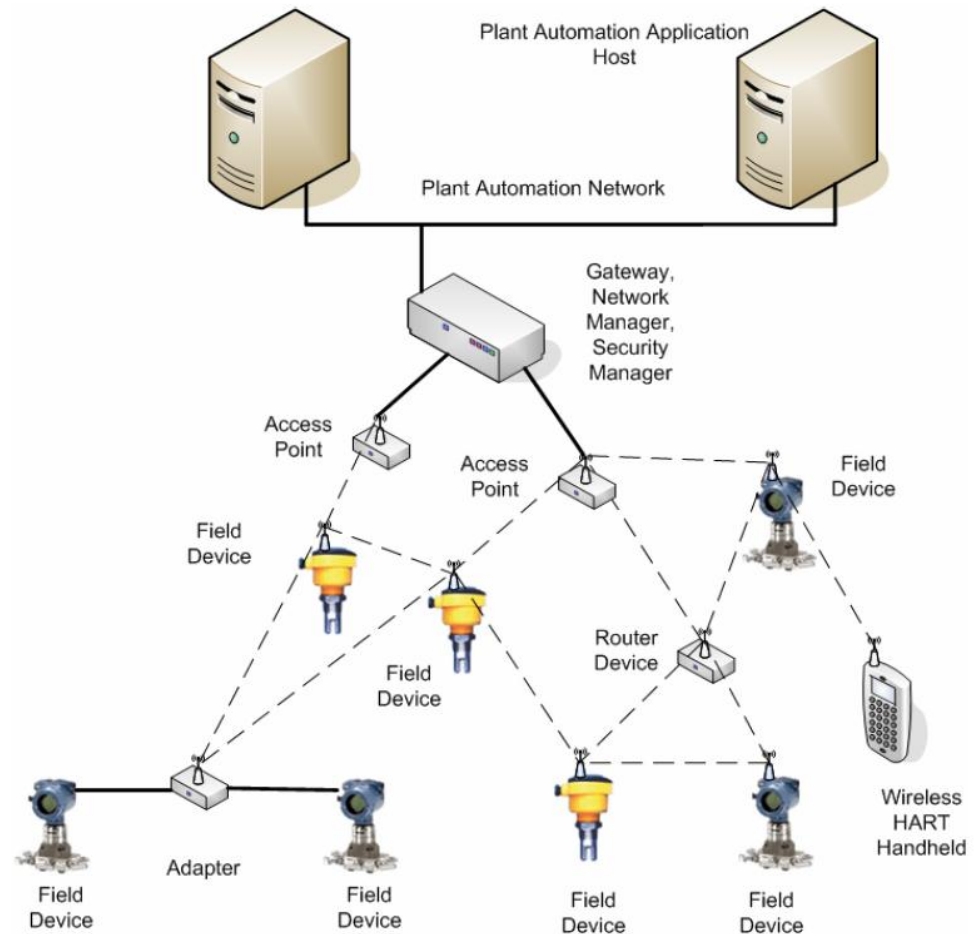
- RSSF Ecológicas
- RSSF Agro-Pecurárias
- Desenvolvimento de Soc para RSSF

Teste e diagnóstico de válvulas eletrônicas inserida em um projeto de cooperação.

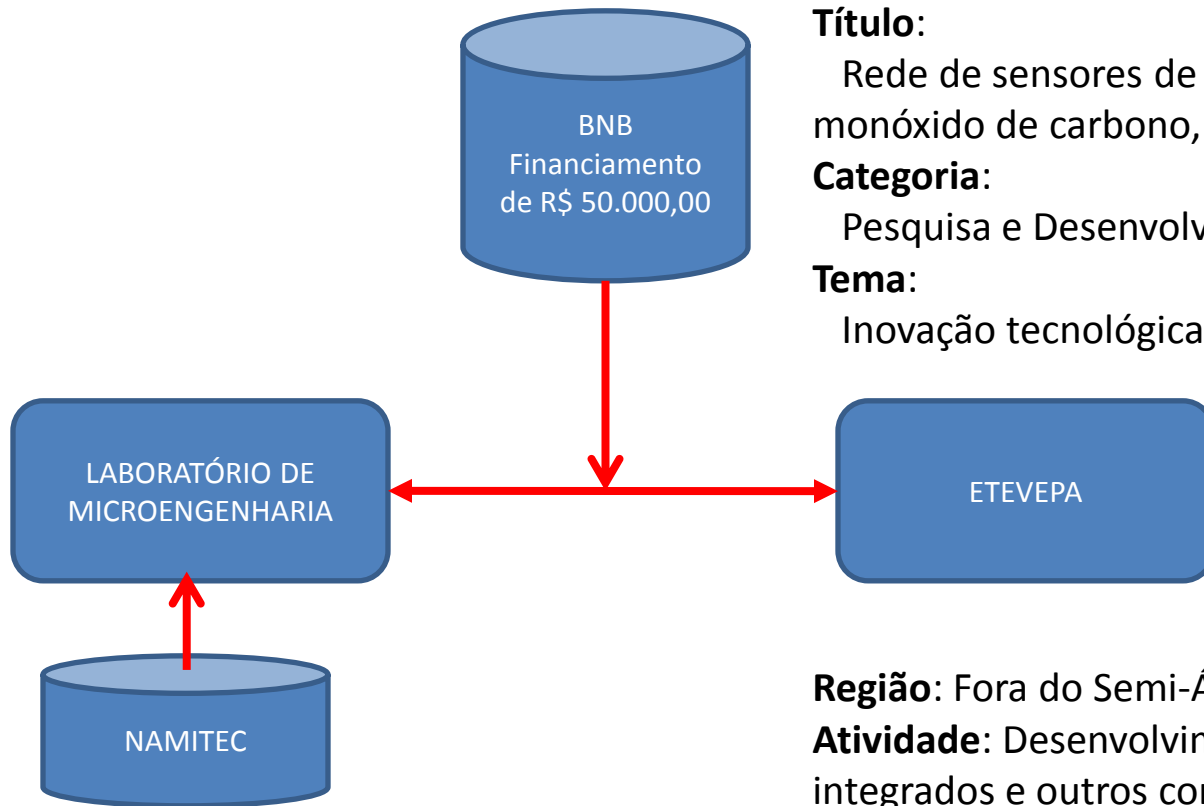
Refinaria BR REDUC, RS



WirelessHART: visão geral



Rede de sensores sem fio de baixo custo para o monitoramento de monóxido de carbono



Edital:

ETENE/FUNDECI 15/2010 - INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Título:

Rede de sensores de baixo custo para monitoramento de monóxido de carbono, baseado no **NAMIMOTE**

Categoria:

Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico (P&D)

Tema:

Inovação tecnológica

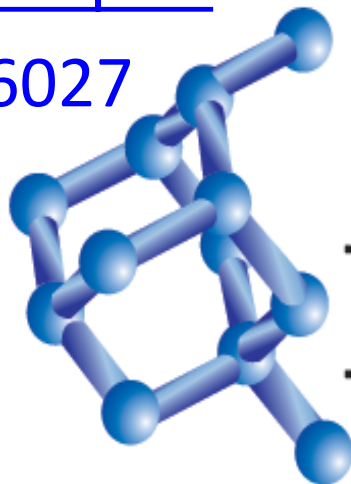
Região: Fora do Semi-Árido

Atividade: Desenvolvimento de protótipos de circuitos integrados e outros componentes eletrônicos.

Projeto Cooperativo: 10% de Contrapartida Financeira

Agradecimentos e contatos

- Agradecemos a todos os membros do NAMITEC pelos resultados
- Agradecimentos ao CNPq, FAPESP e CAPES pelo apoio financeiro
- Contatos:
 - <http://namitec.cti.gov.br>
 - jacobus@fee.unicamp.br
 - Tel: +55-19-3746.6027



inct

NAMITEC