



Departamento de Eng. de Sistemas Eletrônicos (PSI)

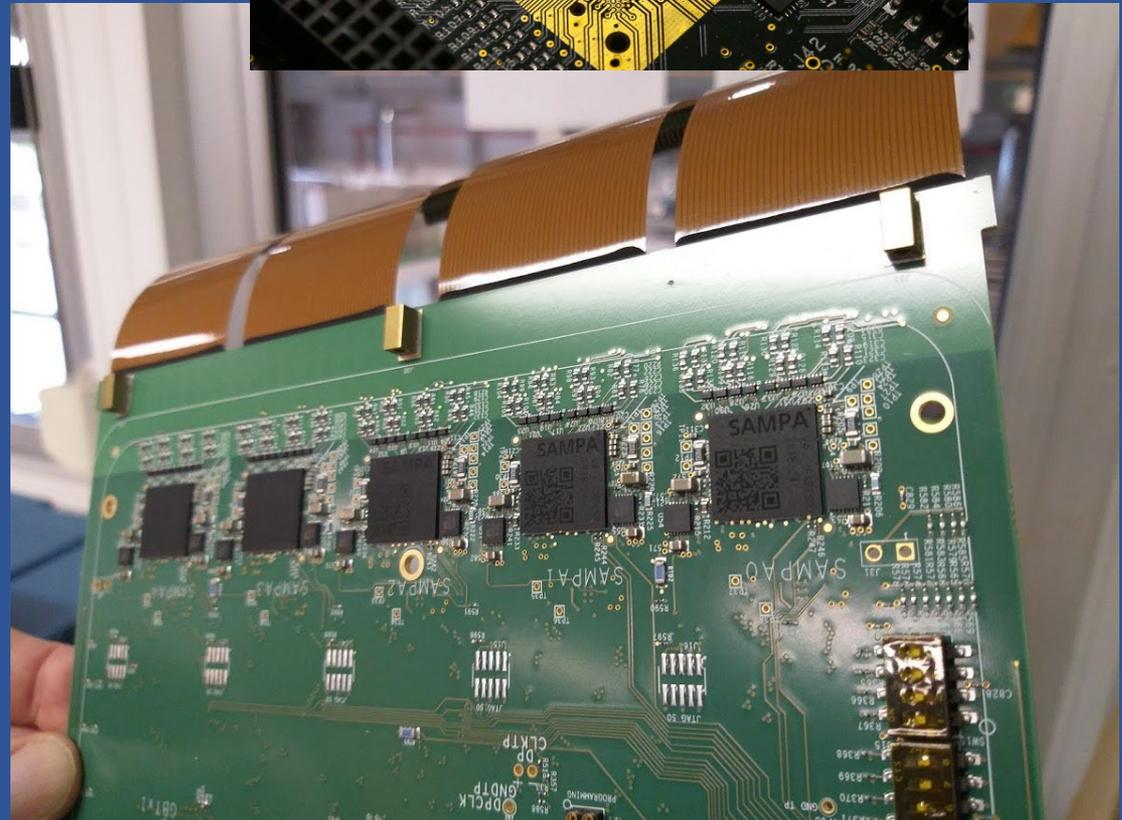
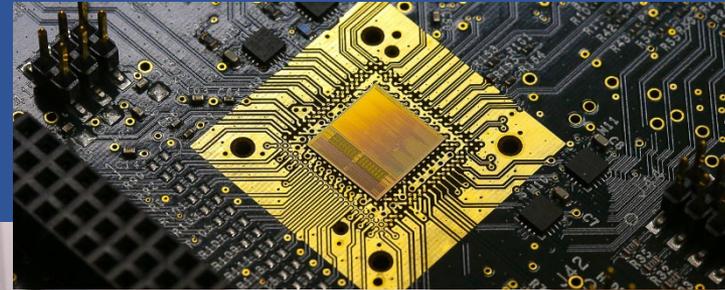
Engenharia Elétrica
Escola Politécnica da USP
2022

Prof. Vítor Nascimento/ Marco Alayo Chávez (chefia PSI)
Prof. Gustavo Rehder / Ronaldo Mansano (CoC E&SC)

PSI – Engenharia de Sistemas Eletrônicos

Chip SAMPA
Parceria PSI / Inst.
Física / CERN

Projeto de CIs analógicos e digitais +
Sensores + Processamento de Sinais +
Eletrônica

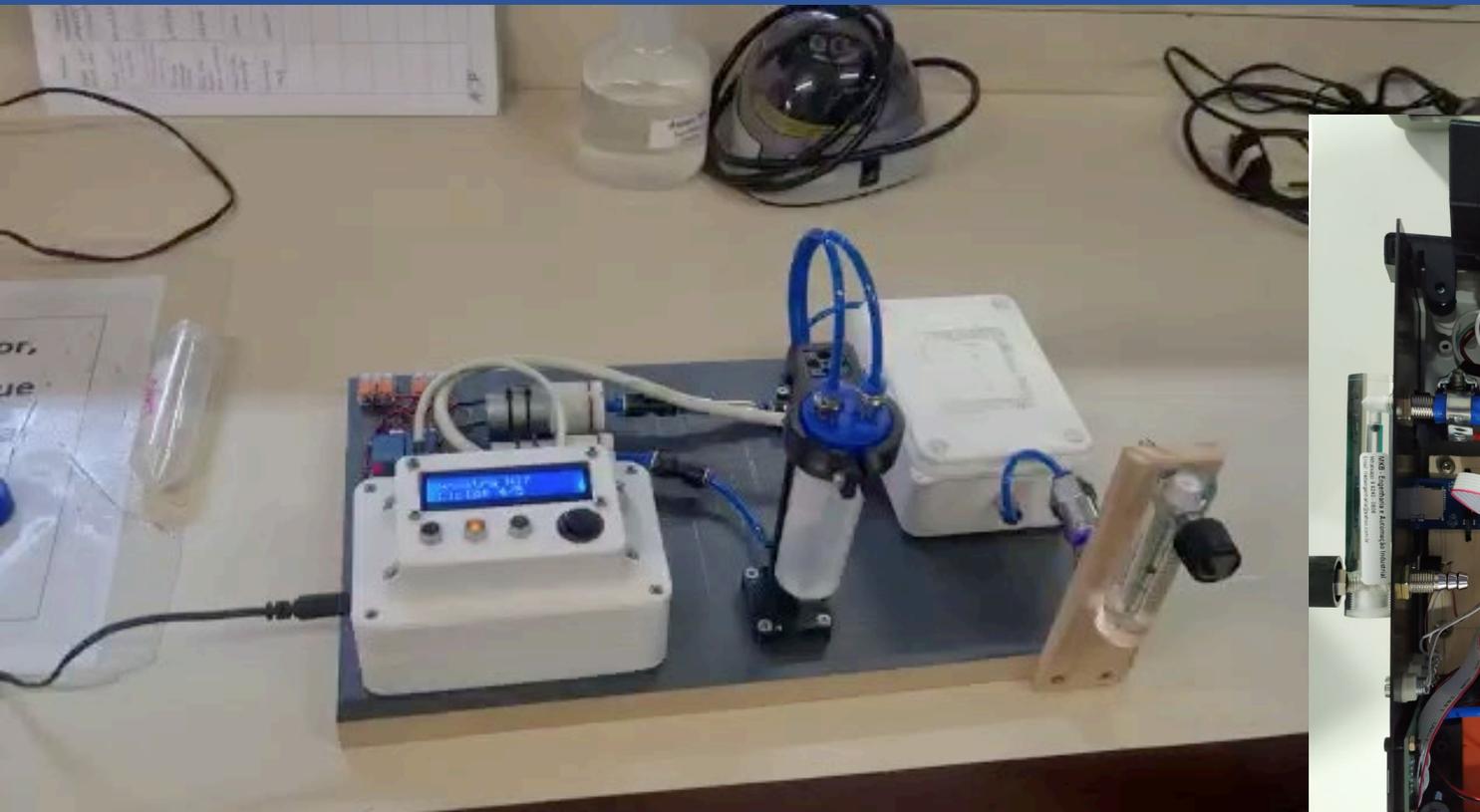


Prof. Wilhelmus van Noije

PSI – Engenharia de Sistemas Eletrônicos

Nariz eletrônico para testes rápidos de doenças
Parceria PSI / Inst. Química / Fac. Medicina

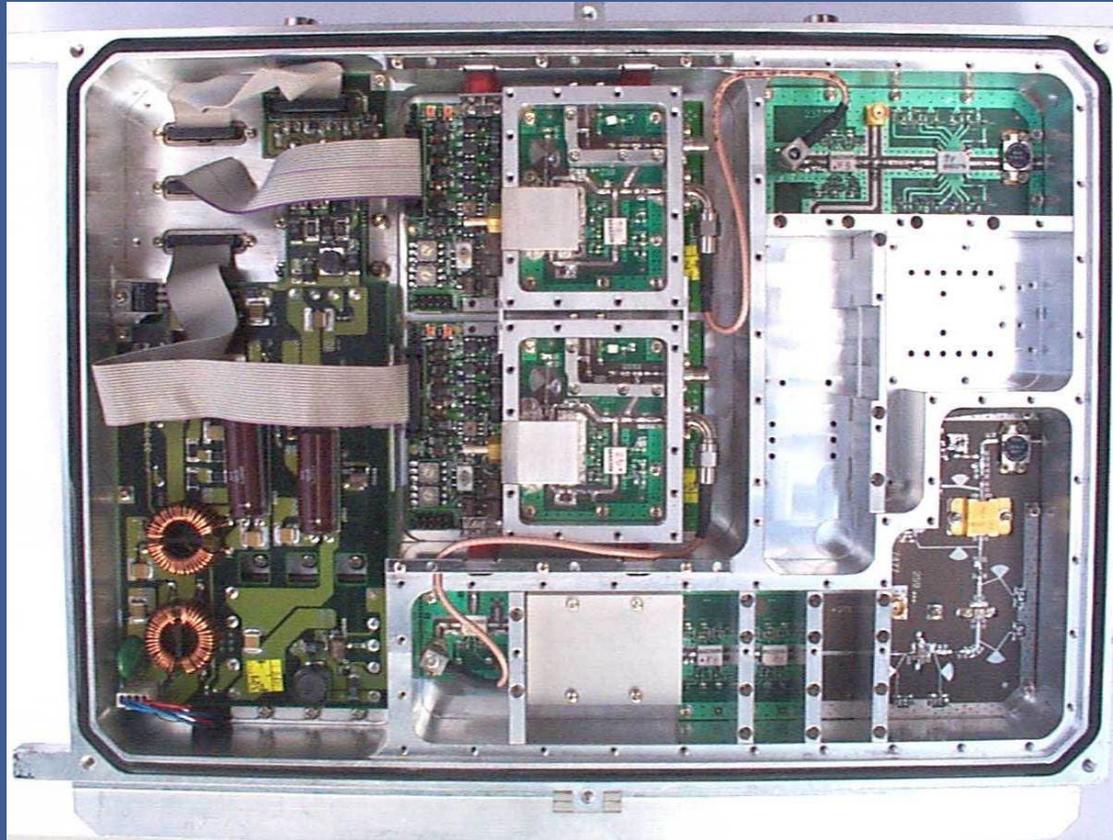
Sistemas Embarcados + Sistemas Inteligentes + Sensores +
Eletrônica



PSI – Engenharia de Sistemas Eletrônicos

Micro-ondas + Eletrônica + Telecomunicações

Transmissor-Receptor de Micro-ondas – banda C

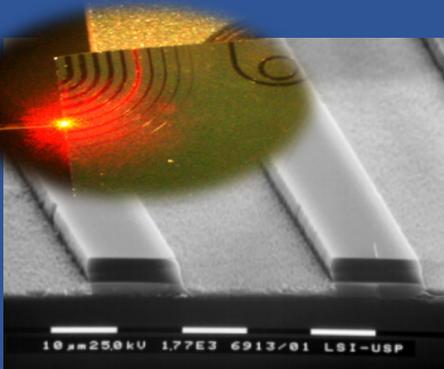


Profa Fátima Correra

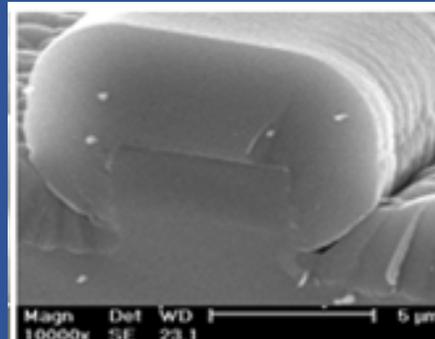
Desenvolvido para a NEC do Brasil

Óptica Integrada e Fotônica

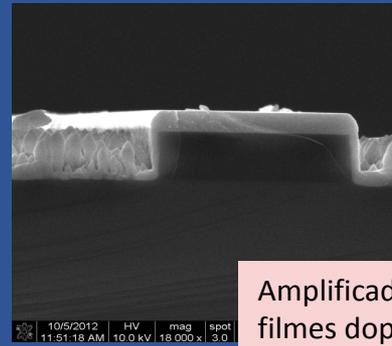
- Dispositivos ópticos ativos e passivos



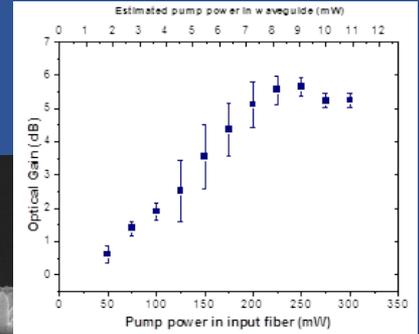
Guias de onda convencionais



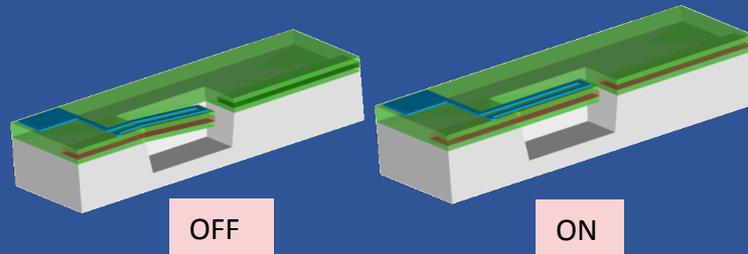
Guias de onda Pedestais



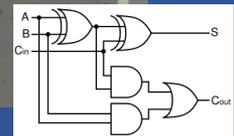
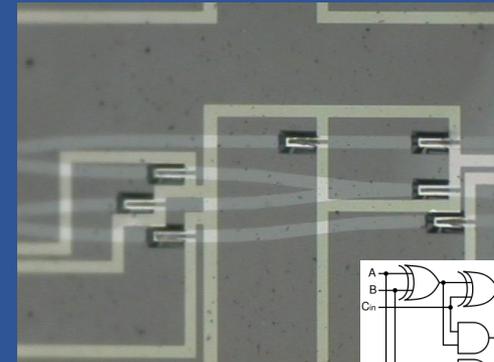
Amplificadores ópticos filmes dopados com Er^{3+}
Ganho de até 6 dB/cm



Guias com núcleo líquido ou oco

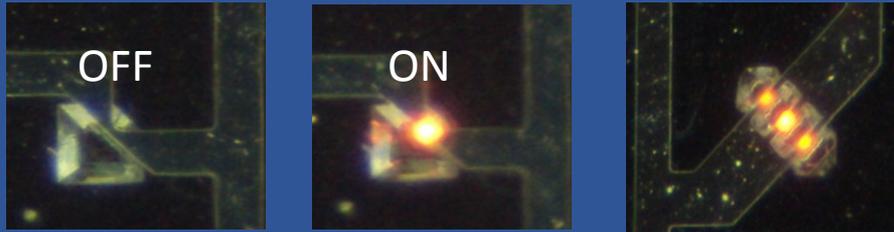


Portas ópticas lógico-digitais

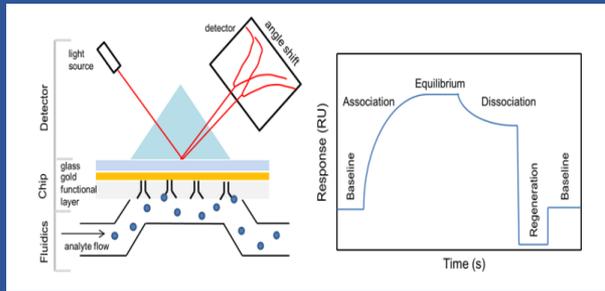
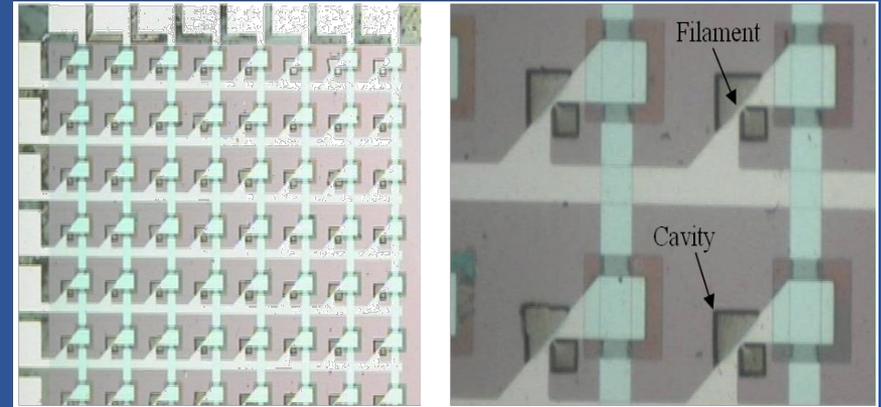


Somador óptico

• Aplicações



Microlâmpadas incandescentes

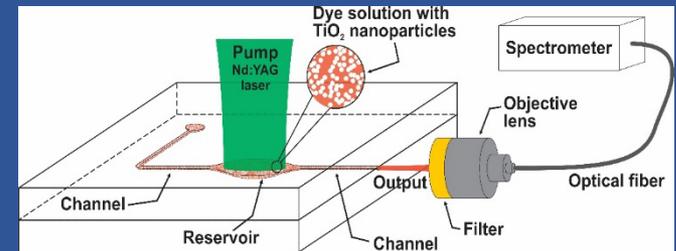


Deteção de células tronco por SPR

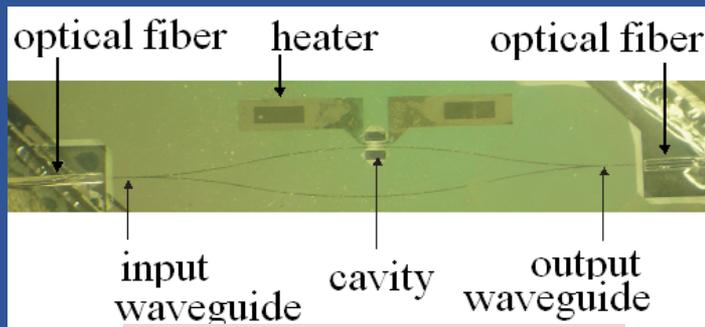


Lasers randômicos

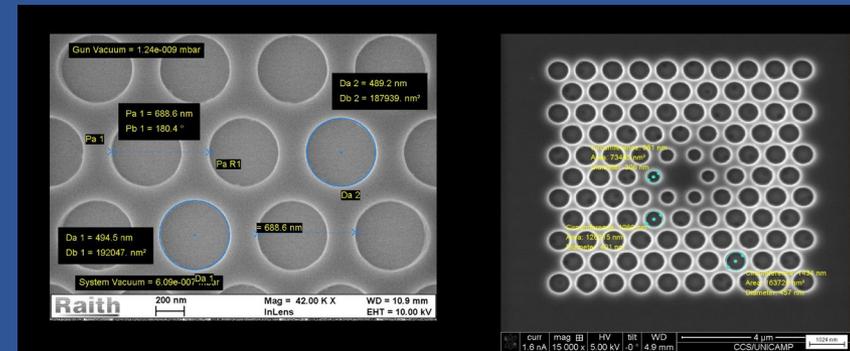
Minidisplays



Deteção de células tronco por SPR



Interferômetro Mach-Zehnder



Cristais Fotônicos

Responsável: Marco Isaías Alayo Chávez
E-mail: malayo@usp.br



Temas para IC no Grupo de Eletrônica Molecular (GEM)

Os temas envolvem os seguintes dispositivos:

- 1) Transistores de filme Fino orgânico (OTFT);
- 2) Células solares orgânicas (OPV)
- 3) Sensores químicos
- 4) Língua Eletrônica com sensores capacitivos;
- 5) Nariz Eletrônico com sensores capacitivos ou OTFTs;

Interessados devem escrever para

Fernando Josepetti Fonseca fjfonseca@usp.br

Veja o instagram [@gem.eletronicaorganica](https://www.instagram.com/gem.eletronicaorganica)

Os temas de IC e TCC no GEM estão relacionados à fabricação, caracterização e modelamento de **dispositivos eletrônicos** envolvendo material orgânico (à base de Carbono). Veja o instagram [@gem.eletronicaorganica](#)

Alguns exemplos de temas no GEM:

- 1) Estudo sobre dielétricos para Transistores de filme Fino orgânico (OTFT);
- 2) Semicondutores orgânicos para OTFT: comparação quanto à facilidade de deposição e qualidade eletrônica dos filmes;
- 3) Desenvolvimento de Células Solares Orgânicas (OPV) fabricadas por *Spray coating*;
- 4) Desenvolvimento de Células Solares Orgânicas (OPV) fabricadas por *Blade Coating*;
- 5) Levantamento de uma metodologia para classificação de Amargor (para remédios ou alimentos) com uma Língua Eletrônica;
- 6) Fabricação de um bafômetro para detecção de diabetes em animais domésticos;
- 7) Estudo da estabilidade de filmes poliméricos para uso em dispositivos;
- 8) Modelamento elétrico de OTFTs;
- 9) Nariz Eletrônico com sensores capacitivos ou OTFs;
- 10) Aperfeiçoamento de um equipamento de deposição de filmes orgânicos nanoscópicos por *spray*.

PSI – Engenharia de Sistemas Eletrônicos

Identificação de espécies de mosquitos transmissores de doenças

Parceria PSI / Fac. De Saúde Pública / Fac. Medicina

Sistemas Embarcados + Processamento de Sinais + Sistemas Inteligentes



PSI – Engenharia de Sistemas Eletrônicos

Primeiro Transistor 3D (FinFET) da América Latina Microeletrônica

Agência FAPESP
Agência de notícia da Fundação de Amparo à Pesquisa de São Paulo
Divulgando a cultura científica

13 de dezembro de 2012

Assine | Atualize seu cadastro | Quem somos | Fale conosco

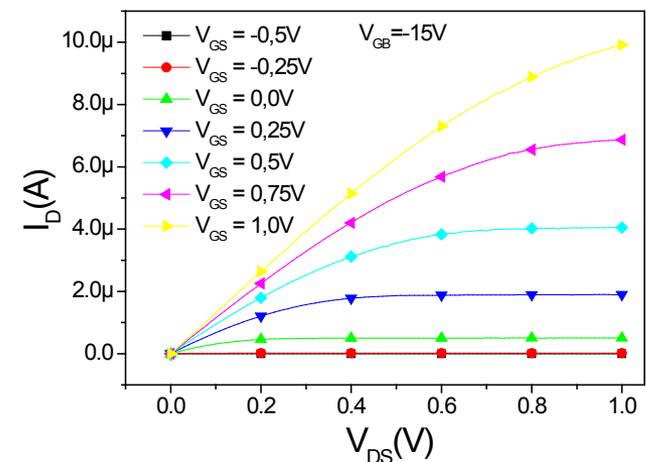
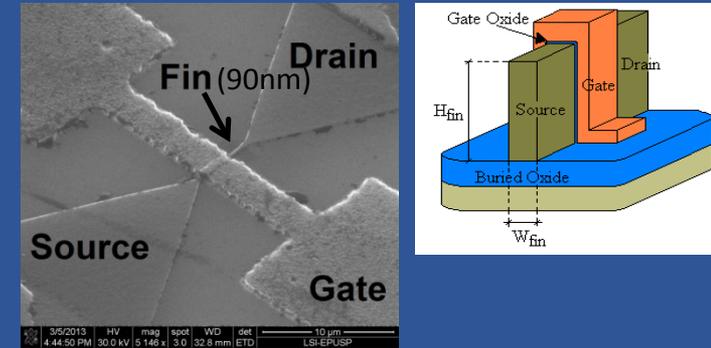
Especiais

Transistor 3D é fabricado no Brasil pela primeira vez

Grupo coordenado por João Antônio Martino na USP desenvolve protótipo de transistor que abre caminho para a produção de equipamentos eletrônicos menores e com maior capacidade de processamento. Trabalho é apresentado no "Fronteras de la Ciencia"



Prof. João Martino





PESQUISA – 6G AND BEYOND

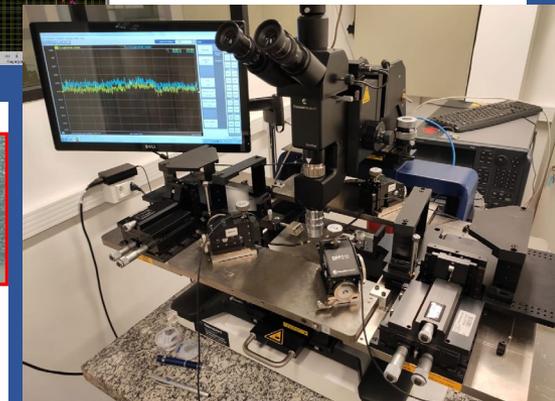
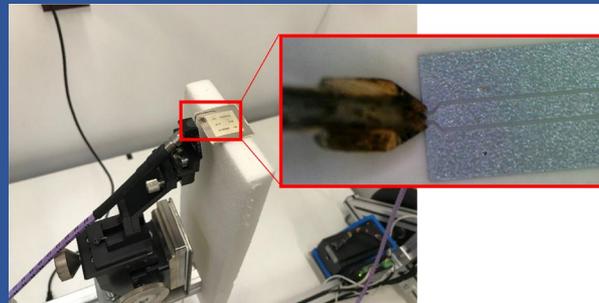
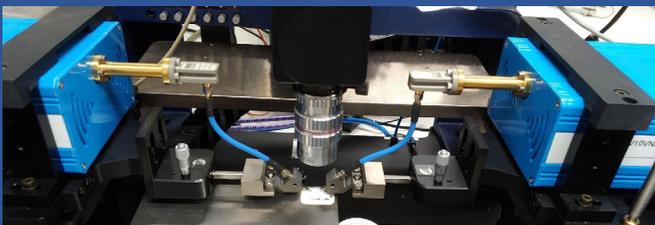
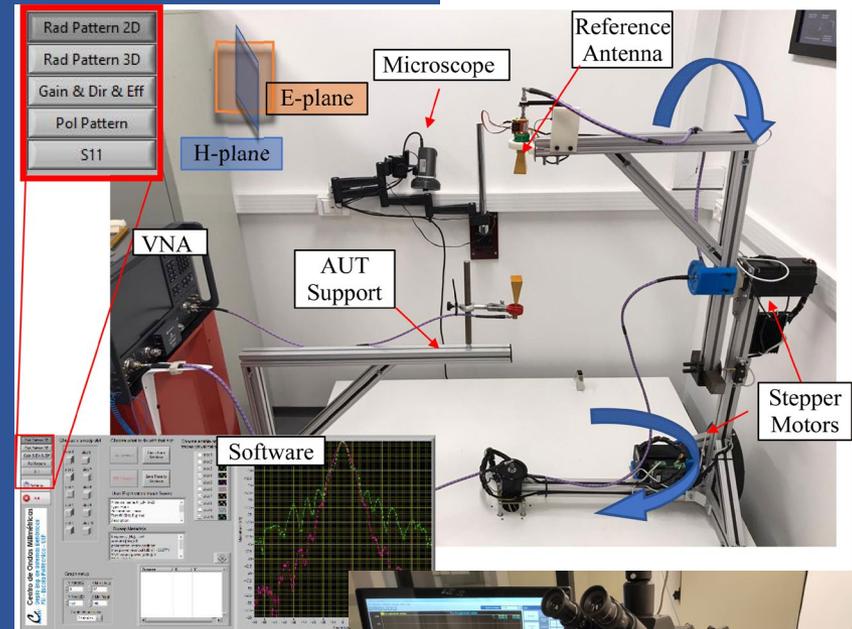
Profa. Ariana Serrano – aserrano@usp.br

Prof. Gustavo Rehder – gprehder@usp.br

<https://sites.usp.br/centrommw/>

DESENVOLVIMENTO EM ONDAS MILIMÉTRICAS (30 GHz a 220 GHz) de:

- CIRCUITOS PASSIVOS: linhas, divisores, filtros etc.
- CIRCUITOS ATIVOS: Osciladores, amplificadores
- ANTENAS: Antenas, conjuntos de antenas, Matriz de Butler, (*Beamforming & Beamsteering*)
- INTEGRAÇÃO 3D: TSV, *Flip-chip* e *beam-lead*
- RF MEMS: Chaves e defasadores
- Sistemas: Radar, 6-portas, transceivers
- Caracterizações até 110 GHz, inclusive antenas
(Primeiro no Brasil!!)

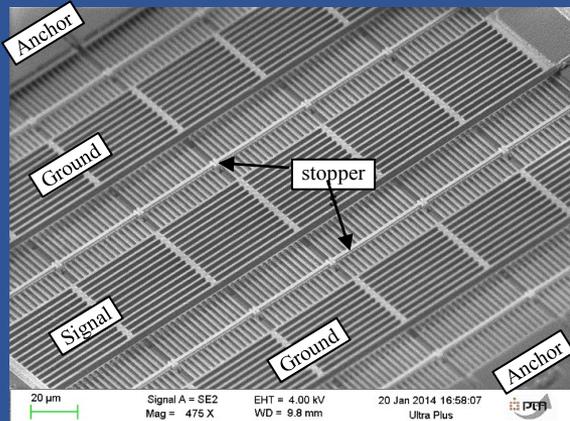
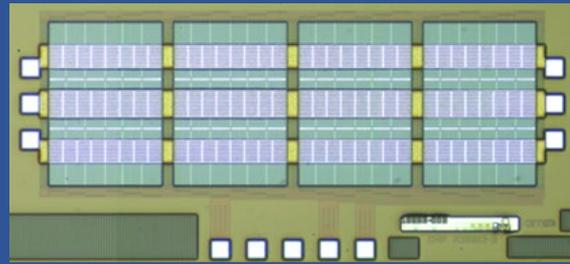
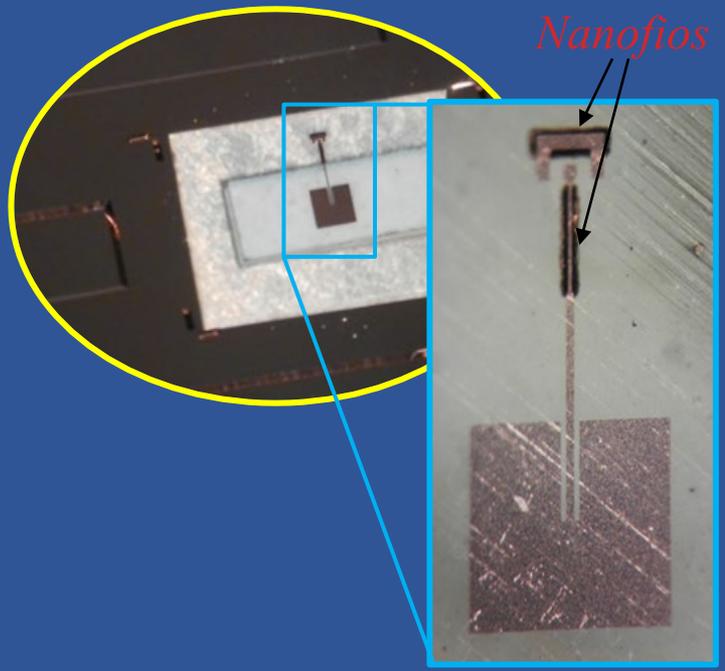
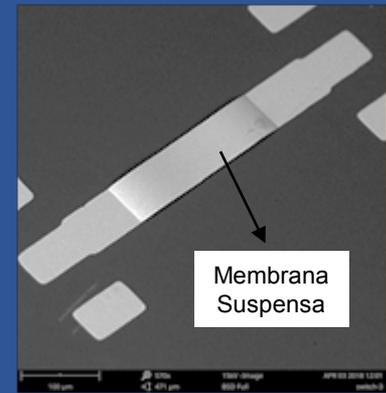




Centro de Ondas Milimétricas
 Depto Eng. de Sistemas Eletrônicos
 PSI - Escola Politécnica - USP

Resultados:

Switch RF MEMS

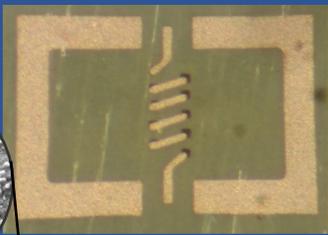
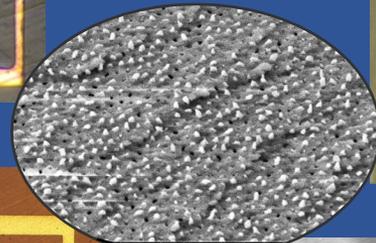


Defasador MEMS em Tecnologia CMOS 0.35µm AMS

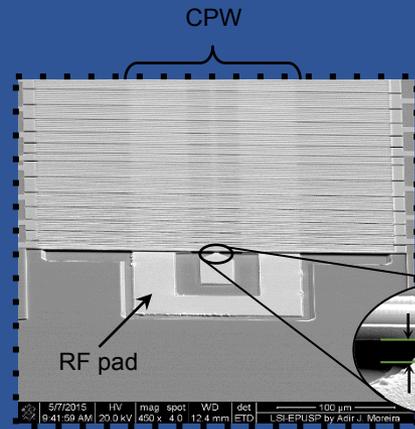


Via TSV

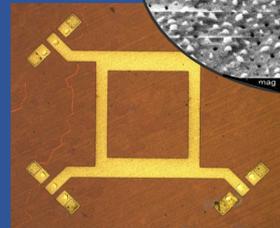
Nanofios de cobre



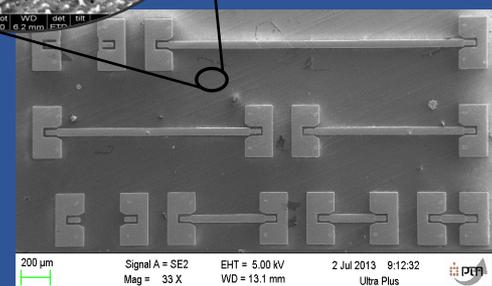
Indutor 3D



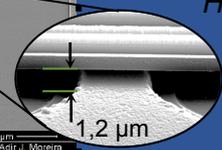
Defasador MEMS CEA-Leti



Acoplador Híbrido



Linhas de onda lenta com nanofios de cobre



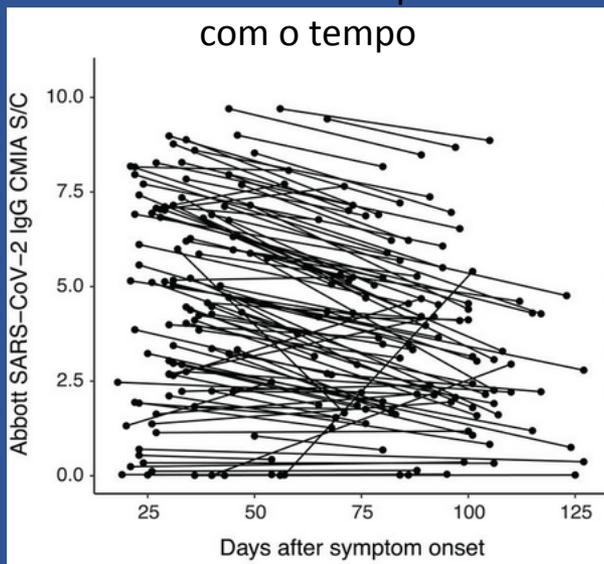
200 µm Signal A = SE2 EHT = 5.00 kV 2 Jul 2013 9:12:32
 Mag = 33 X WD = 13.1 mm Ultra Plus

PSI – Engenharia de Sistemas Eletrônicos

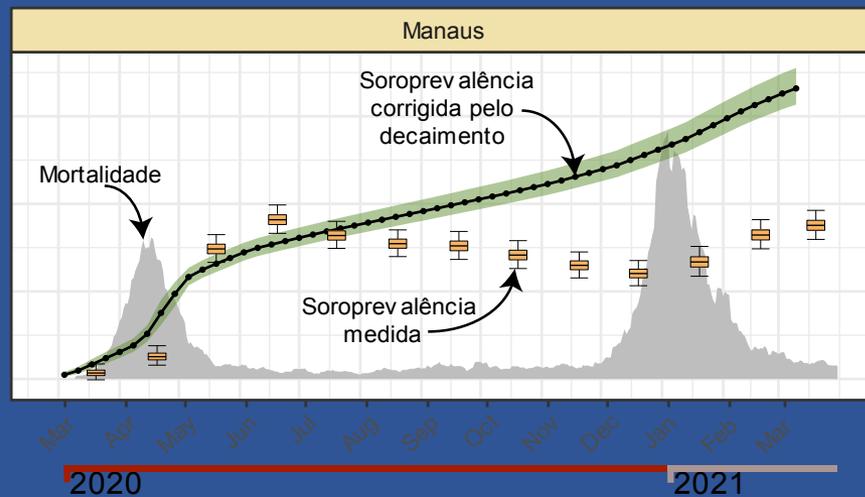
Parceria PSI / Univ. of Oxford / Imperial College / Fac. Medicina

Inferência da taxa de ataque de epidemias de SARS-CoV-2 através de doadores de sangue

O nível de anticorpos cai com o tempo



Decaimento → Soroprevalência subestimada.

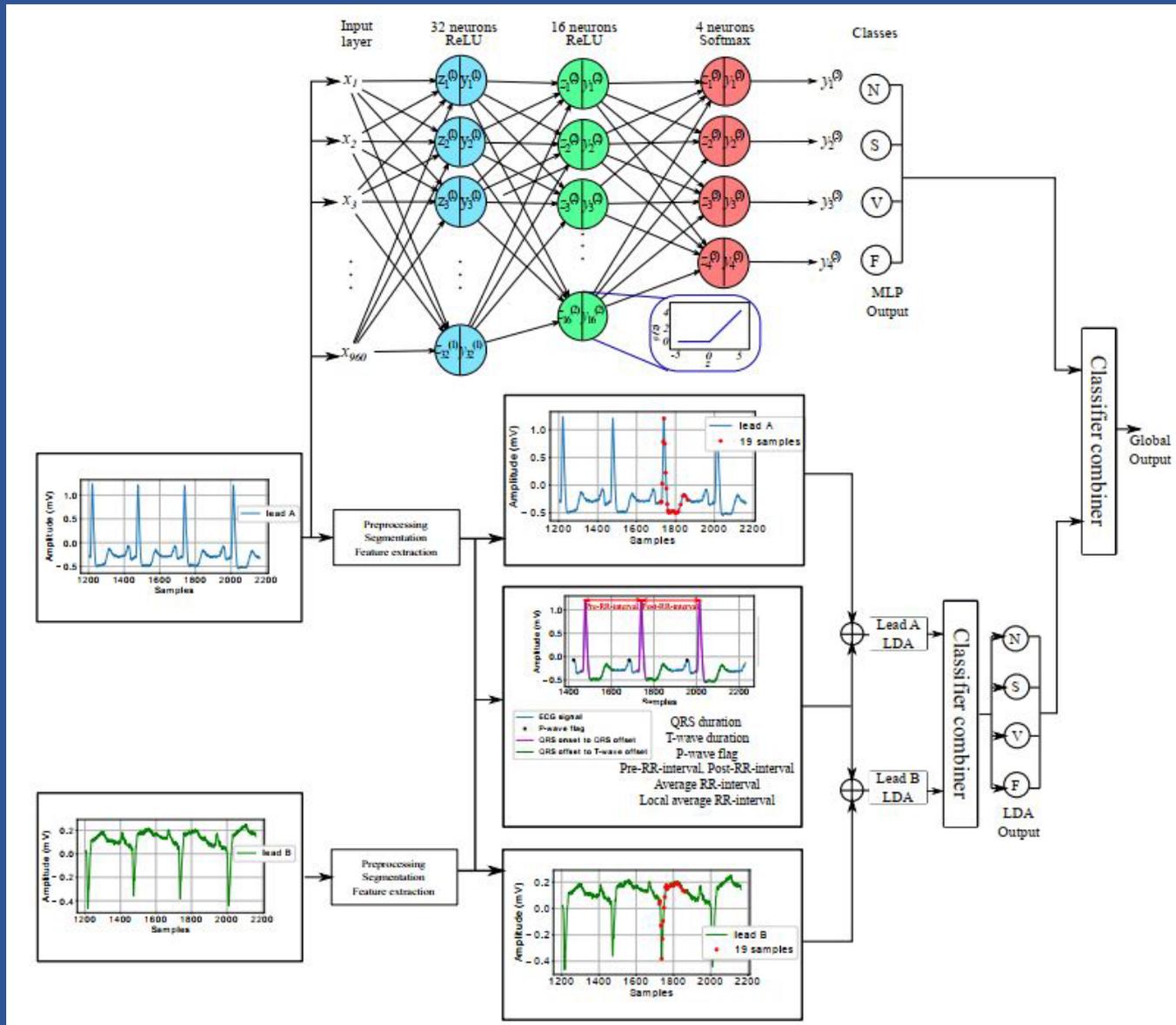


Objetivo: Desenvolver modelos probabilísticos Bayesianos para:

- 1) Estimar a dinâmica de decaimento de anticorpos.
- 2) Usar o decaimento esperado para corrigir a soroprevalência.

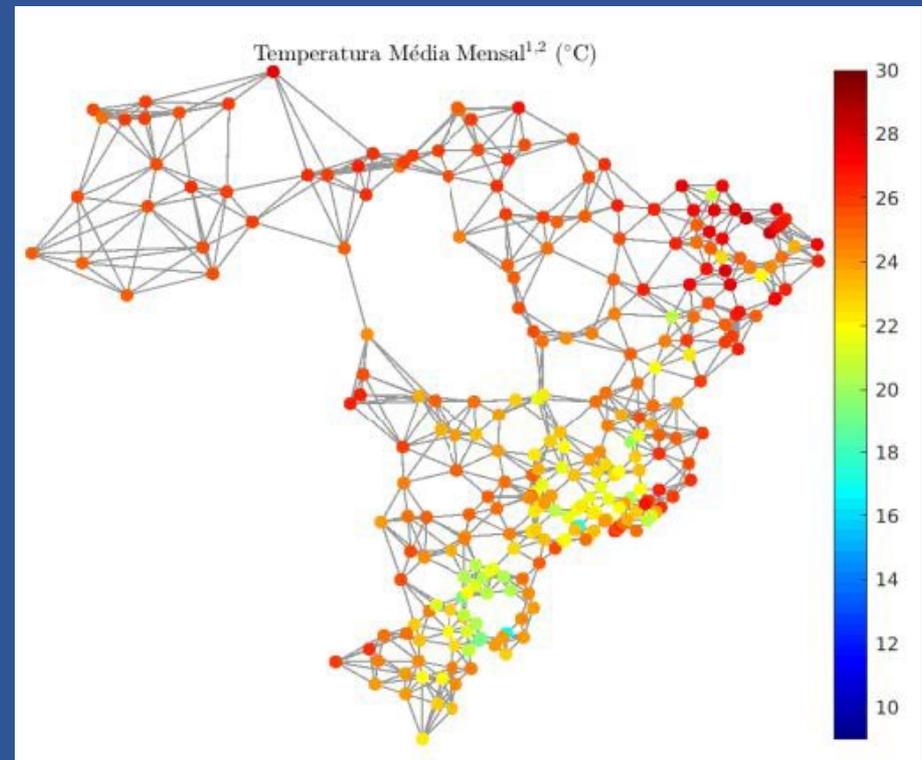
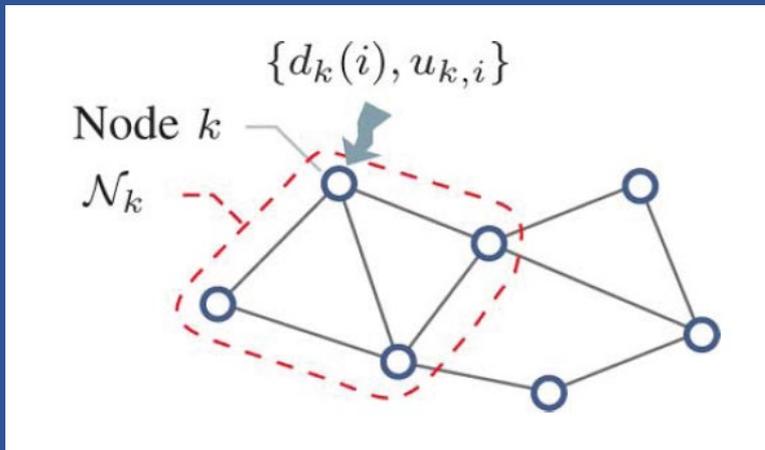
PSI – Engenharia de Sistemas Eletrônicos

Classificação de arritmias cardíacas



PSI – Engenharia de Sistemas Eletrônicos

Redes adaptativas, processamento distribuído e cooperação

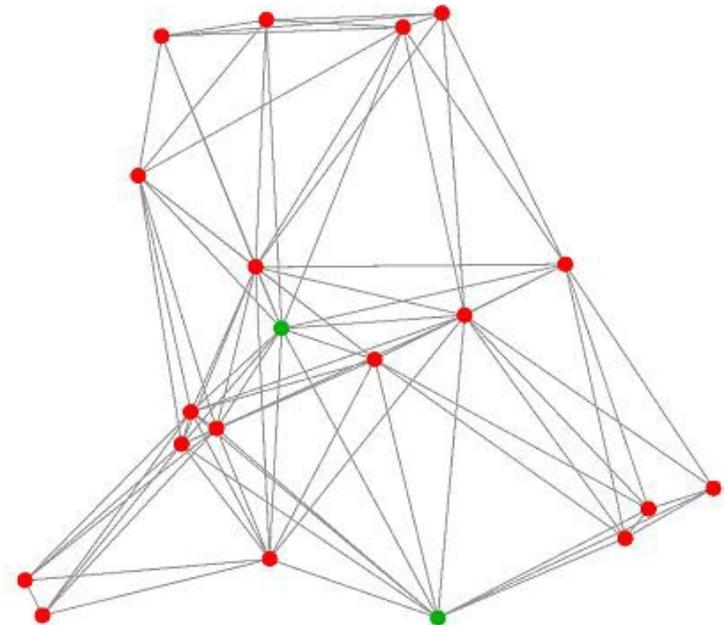
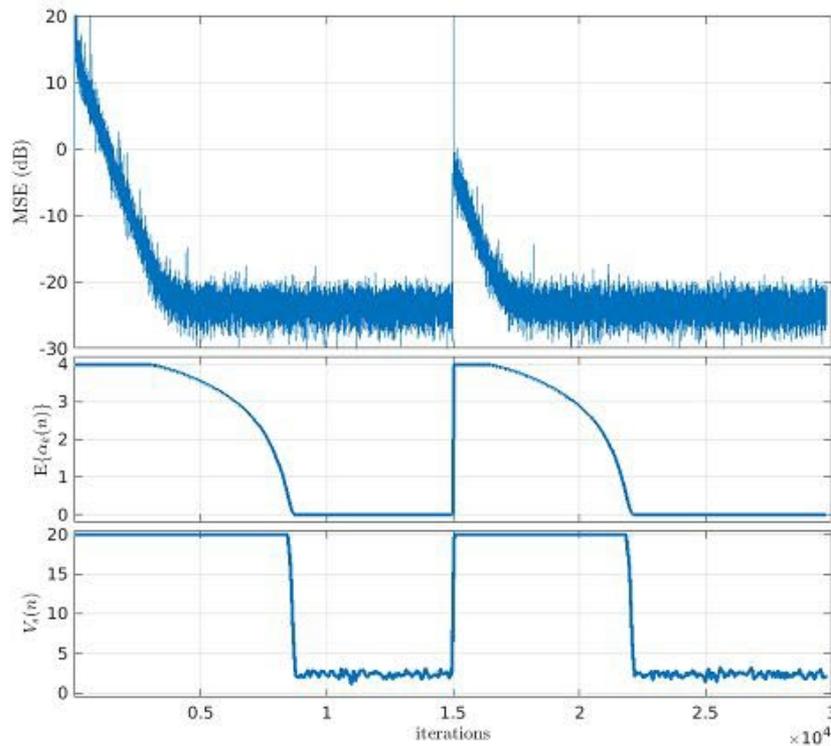


Previsão da temperatura

PSI – Engenharia de Sistemas Eletrônicos

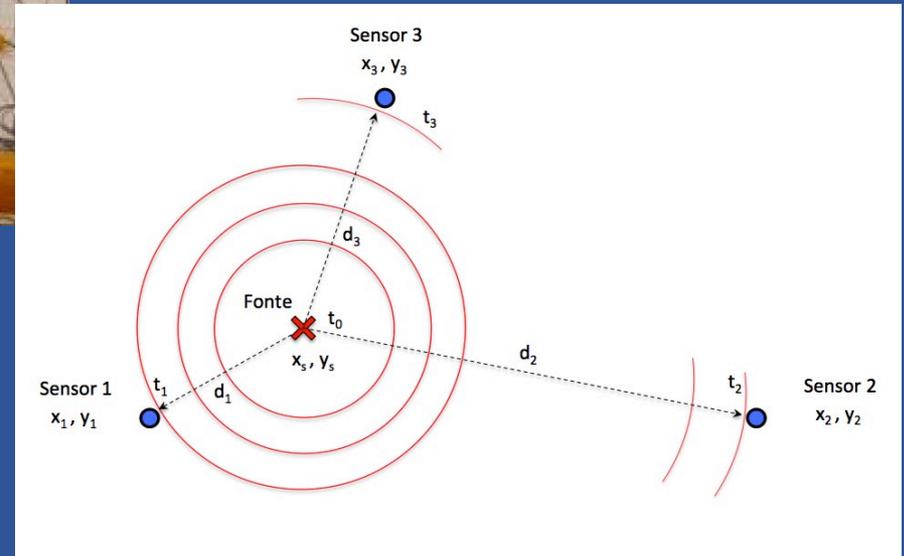
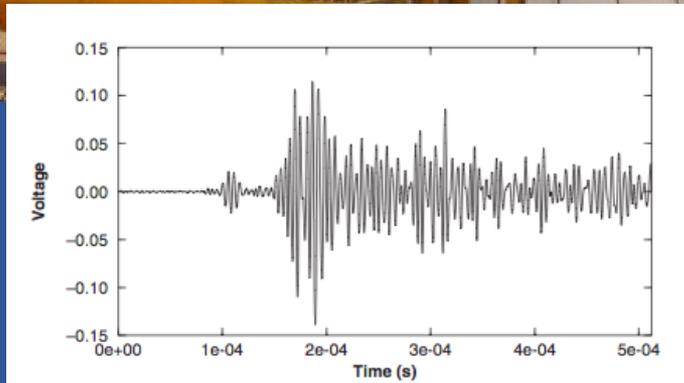
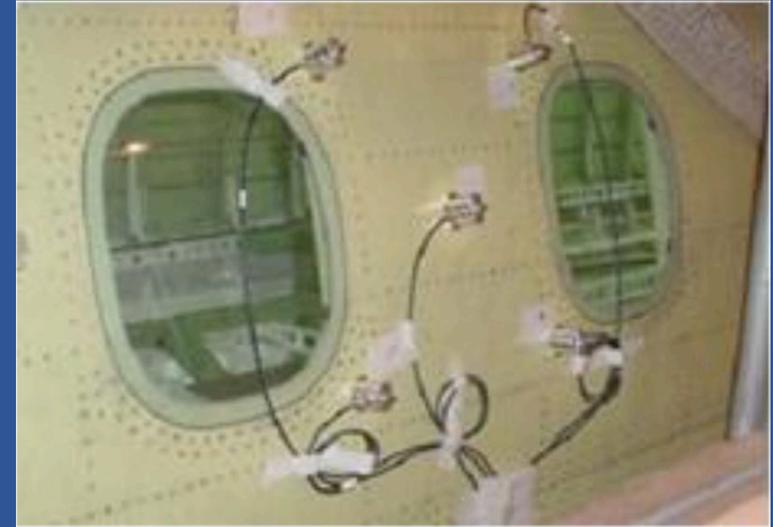
Sistemas de comunicação e aprendizado com baixo consumo de energia para IoT

●: amostrado ●: não amostrado



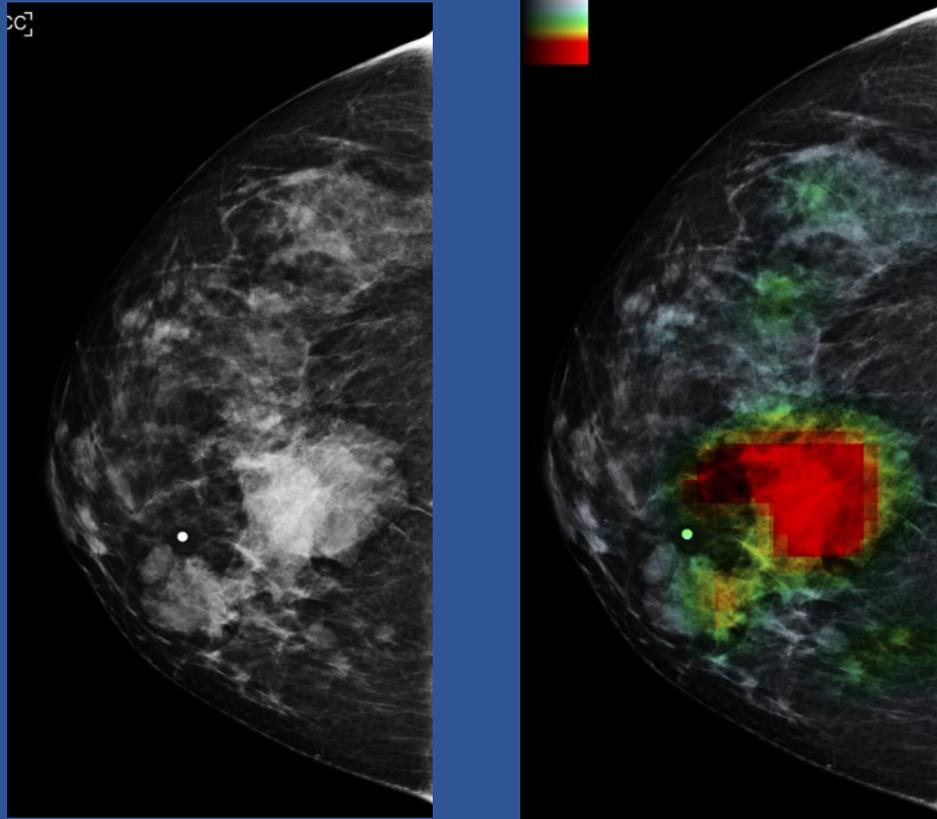
PSI – Engenharia de Sistemas Eletrônicos

Monitoramento de estruturas mecânicas – Projeto com a EMBRAER



PSI – Engenharia de Sistemas Eletrônicos

Diagnóstico de câncer de mama usando aprendizagem de máquina

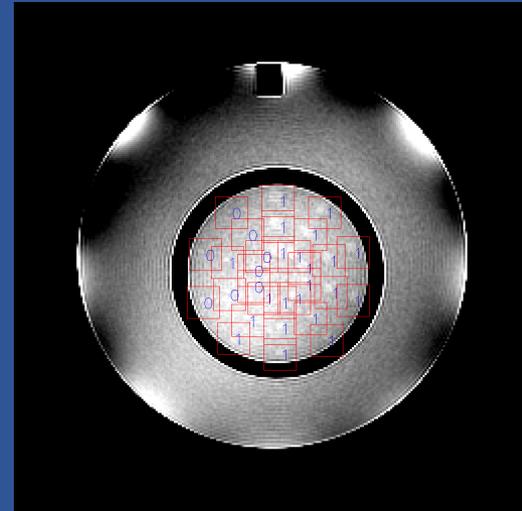
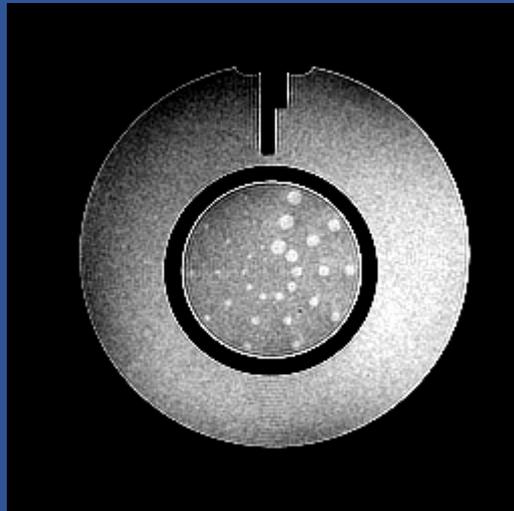


Prof. Hae Kim

Auxiliar médicos radiologistas no diagnóstico de câncer de mama. Trabalho em colaboração com Faculdade de Medicina, USP

PSI – Engenharia de Sistemas Eletrônicos

Automatização de teste para garantir a qualidade de máquinas de ressonância magnética usando aprendizagem de máquina



Trabalho em colaboração com Hospital Israelita Albert Einstein.

O que fazem os professores?

PROFESSORES DO PSI	E-MAIL	SALA	TEMAS DE PESQUISA
ANTONIO CARLOS SEABRA	acseabra@lsi.usp.br	A1-46	Tecnologias Avançadas de Fabricação de Nano, Micro e Meso-estruturas. Tecnologia para Aprendizagem Personalizada
ARIANA SERRANO	ariana@lme.usp.br	C2-62	Desenvolvimento de circuitos e sistemas para o 6G em ondas milimétricas
ARMANDO ANTONIO LAGANA	lagana@lsi.usp.br	A1-46	Sistemas Embarcados e Eletrônica Automotiva
CASSIO GUIMARÃES LOPES	cassio.lopes@usp.br	D2-14	Processamento de Sinais e Imagens, Sistemas Adaptativos Distribuídos, Redes de Sensores Adaptativos, Aprendizado de Máquina
EDUARDO C. MARQUES DA COSTA	educosta@usp.br	D2-10	Modelagem e simulação de componentes e sistemas elétricos, equipamentos de sistemas de potência e técnicas em alta tensão
ELISABETE GALEAZZO	bete@lme.usp.br	C2-57	Microsistemas e Sensores Integráveis: Desenvolvimento e Aplicação
EMILIO DEL MORAL HERNANDEZ	emilio@lsi.usp.br	Mezanino LSI	Inteligência Computacional, Reconhecimento de Padrões e Neurocomputação Eletrônica
FATIMA SALETE CORRERA	fcorrera@lme.usp.br	C2-61	Microondas, Optoeletrônica e Ondas Milimétricas.
FERNANDO JOSEPETTI FONSECA	fonseca@lme.usp.br	C2-65	Eletrônica Orgânica, Flexível e Vestível, Sensores Químicos, Língua e Nariz Eletrônico
FLAVIO ALMEIDA DE M. CIPPARRONE	flavio@lps.usp.br	C2-11	Modelagem, Otimização e Machine Learning em Finanças Quantitativas e Sistemas de Distribuição de Água
GUSTAVO PAMPLONA REHDER	grehder@lme.usp.br	C2-66	Desenvolvimento de circuitos e sistemas para o 6G em ondas milimétricas
HAE YONG KIM	hae@lps.usp.br	D2-10	Processamento de Imagem
INES PEREYRA	ipereyra@lme.usp.br	C2-66	Novos Materiais e Dispositivos

O que fazem os professores?

PROFESSORES DO PSI	E-MAIL	SALA	TEMAS DE PESQUISA
JOÃO ANTONIO MARTINO	martino@lsi.usp.br	A1-46	Nanoeletrônica, Transistores 3D, Transistores do Futuro, Estudo do efeito da radiação em dispositivos eletrônicos para aplicação espacial.
JOÃO FRANCISCO JUSTO FILHO	jjusto@lme.usp.br	C2-70	Modelagem em Eletrônica Molecular
LEOPOLDO RIDEKI YOSHIOKA	leopoldo.yoshioka@usp.br	C2-62	Sistemas Inteligentes de Transporte, Veículos Autônomos
MAGNO TEÓFILO MADEIRA DA SILVA	magno@lps.usp.br	D2-15	Aprendizado de máquina, Processamento distribuído de sinais e Filtragem adaptativa.
MARCELO KNORICH ZUFFO	mkzuffo@lsi.usp.br	C2-61	TV Digital e Sistemas Interativos
MARCELO NELSON PAEZ CARRENO	carreno@lme.usp.br	C2-66	Micro Fluídica, Biossensores e MENS
MARCIO LOBO NETTO	lobonett@lsi.usp.br	A2-53	Computação Cognitiva
MARCO ISAIAS ALAYO CHAVEZ	malayo@lme.usp.br	C2-66	Dispositivos Ópticos Integrados, Sensores Ópticos
MARIUS STRUM	strum@lme.usp.br	C2-53	Sistemas Eletrônicos Integrados e Software Aplicado
MIGUEL ARJONA RAMIREZ	miguel@lps.usp.br	D2-14	Análise de Áudio e de Voz
ROBERTO KOJI ONMORI	rkonmori@lme.usp.br	C2-70	Processo em Microeletrônica e Sensores Orgânicos
RONALDO DOMINGUES MANSANO	mansano@lsi.usp.br	A1-46	Nanotecnologia Aplicada, Fontes Alternativas de Energia e Sensores Integrados
ROSELI DE DEUS LOPES	roseli@lsi.usp.br	A2-55	Aprendizagem, Tecnologia e Entretenimento
SEBASTIÃO G. DOS SANTOS FILHO	sgsantos@lsi.usp.br	A1-46	Engenharia de Superfícies, Interfaces e Deposição
SERGIO TAKEO KOFUJI	kofuji@lsi.usp.br	A2-49	Computação Pervasiva e de Alto Desempenho
VITOR HELOIZ NASCIMENTO	vitor@lps.usp.br	D2-21	Estimação e classificação, Arranjos de sensores, Redes de sensores, Processamento de sinais para epidemiologia e medicina
WAGNER LUIZ ZUCCHI	wzucchi@lps.usp.br	C2-62	Redes de Comunicação e de Computadores
WALTER JAIMES SALCEDO	wsalcedo@lme.usp.br , walter.salcedo@usp.br	C2-62	Sensores moleculares, sensores plasmonicos e Biossensores aplicados no controle ambiental e área medica
WANG JIANG CHAU	jcwang@lme.usp.br	C2-71	Metodologias de Projeto de Sistemas Digitais Integrados, Computação reconfigurável
		A2-50	Metodologias de Projetos de Circuitos Integrados e CIs para RF

www.psi.poli.usp.br

Graduação / Iniciação Científica / Lista de IC