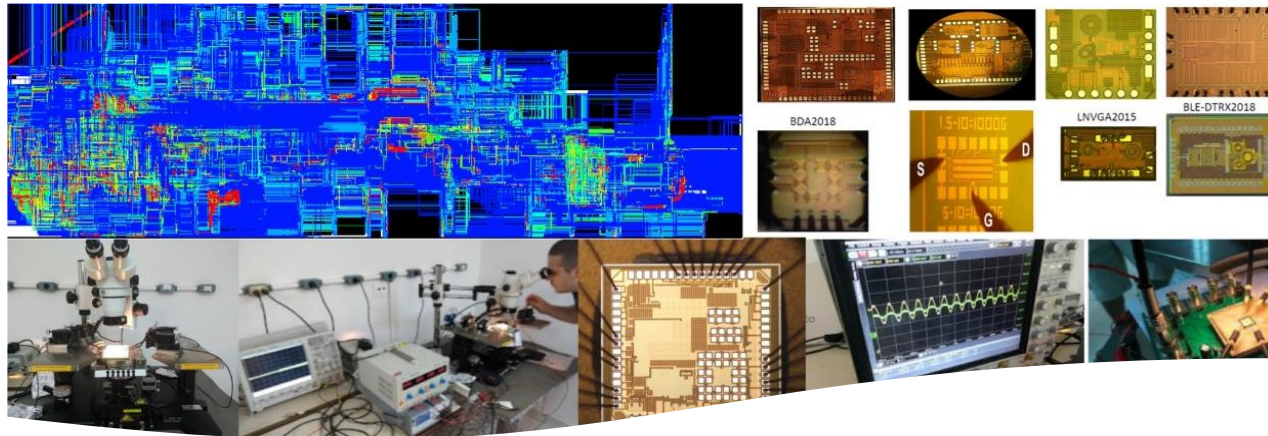


O Brasil e a Crise Global de Semicondutores

Audiência Pública CCTCI – 04/10/2021

Contribuições da Academia



Uma visão sob o enfoque da formação de RH, pesquisa e inovação

Tiago Roberto Balen

Programa de Pós-Graduação em Microeletrônica – UFRGS

Associado SBMICRO

Agenda

- Importância do Setor
- Formação de RH
- Impacto no Ecossistema de Microeletrônica
- Interação Academia & Industria
- Dificuldades
- Propostas

Importância do Setor - Indústria

Cadeia produtiva

Geração de valor agregado

Equipamentos e ferramentas

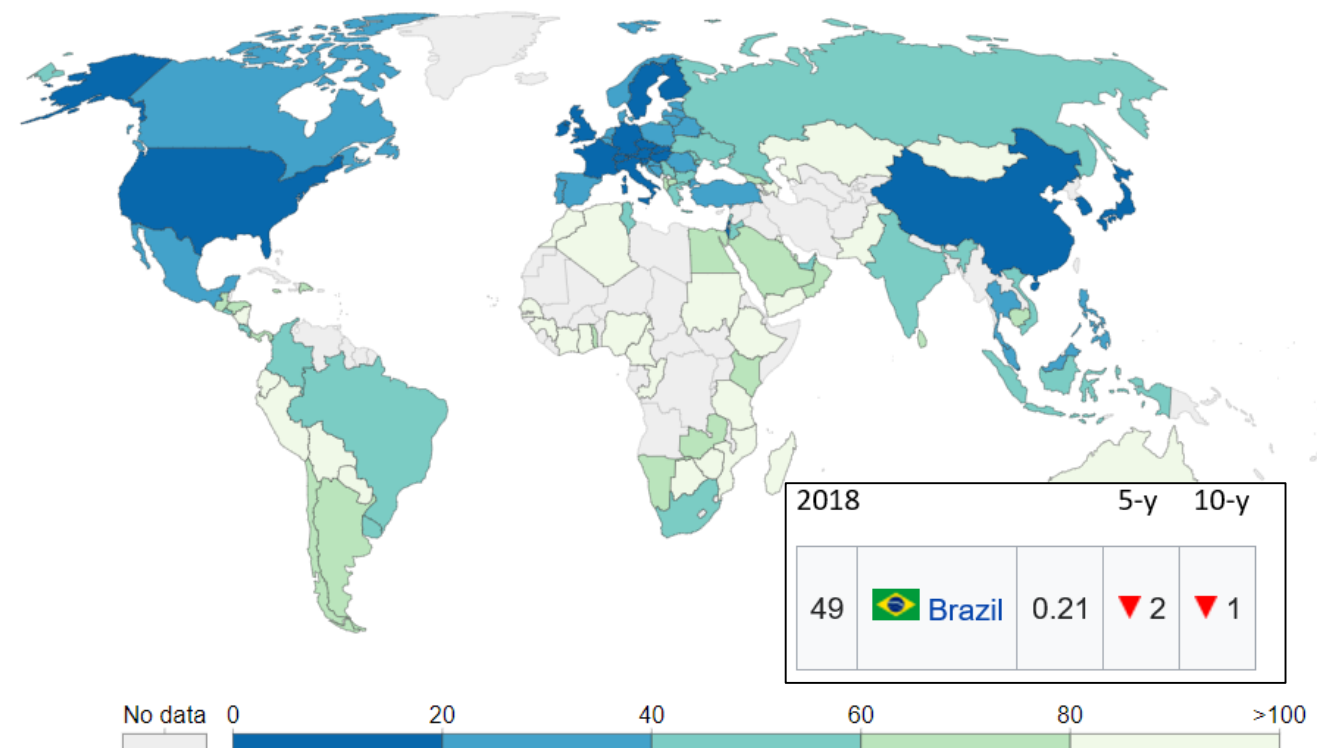
Balança comercial

Países que dominam a Indústria de Alta Tecnologia efetuam um grande **investimento** em C&T e Educação

<https://ourworldindata.org/grapher/economic-complexity-rankings>

Rank in the Economic Complexity Index, 2015

The Economic Complexity Index takes data on exports, and reduces a country's economic system into two dimensions: (i) The number or 'diversification' of products in the export basket, and (ii) the quality, or 'ubiquity' of products in the export basket. This map ranks countries by ECI scores. The highest rank is 1 and corresponds to the country with the most complex economy in that year.



Investimentos do Tesouro Brasileiro por setor

Faturamento anual dos setores

Agronegócio: 651 bilhões ¹

Indústria Eletrônica: 153 bilhões ²

Investimento anual do Tesouro Nacional ³

EMBRAPA: 3,75 bilhões

CEITEC: 0,066 bilhões

Investimento Relativo do Tesouro

Agronegócio: $3,75 / 651 = 0,57\%$

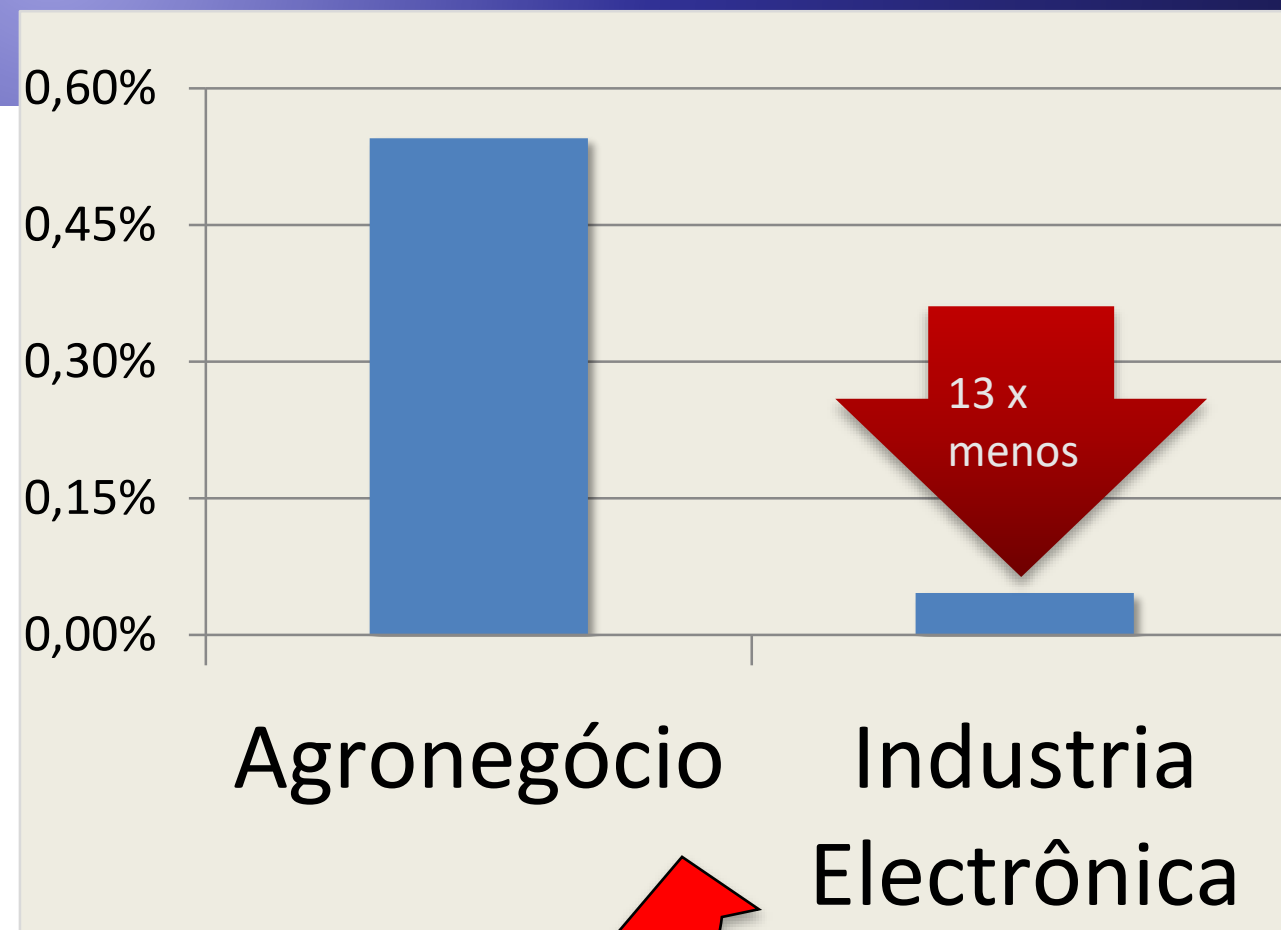
Indústria Eletrônica: $0,066 / 153 = 0,04\%$

Fontes:

1: CNA – faturamento bruto em 2019

2: ABINEE – faturamento do setor 2019

3: SEST/MIN. ECONOMIA – Relatório Agregado das Empresas Estatais Federais 2019



Importância do Setor - CT&I

Áreas estratégicas

PORTARIA Nº 1.122, DE 19 DE MARÇO DE 2020 - *Define as prioridades, no âmbito do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), no que se refere a projetos de pesquisa, de desenvolvimento de tecnologias e inovações, para o período 2020 a 2023.*

Tecnologias Estratégicas: I - Espacial; II - Nuclear; III - Cibernética; IV - Segurança Pública e de Fronteira.

Tecnologias Habilitadoras: I - Inteligência Artificial; II - Internet das Coisas; III - Materiais Avançados; IV - Biotecnologia; e V - Nanotecnologia.

Tecnologias para o Desenvolvimento Sustentável: I - Cidades Inteligentes; II - Energias Renováveis

Tecnologias de Produção

Tecnologias para Qualidade de Vida

Formação de RH

Importância da Universidade

Formação de Profissionais Qualificados → graduação

Formação de Profissionais Diferenciados
com habilidades de pesquisador
Produção do conhecimento
Pesquisa e desenvolvimento

Pós-Graduação

Extensão



Formação de RH

Micro e nanoeletrônica nas universidades

Cursos e programas específicos

Como eixos de programas e cursos das áreas Engenharia Elétrica, Computação e Física, por exemplo

Formação de RH

Micro e nanoeletrônica nas universidades

Cursos e programas específicos

Como eixos de programas e cursos das áreas Engenharia Elétrica, Computação e Física, por exemplo

Programas de formação: CI-Brasil

900 profissionais em design DIGITAL, AMS e RF, em 11 anos de existência (Interrompido em 2019)

CTs **em instituições públicas** com forte atuação dos seus docentes e pesquisadores

Formação de RH

Micro e nanoeletrônica nas universidades

Cursos e programas específicos

Como eixos de programas e cursos das áreas Engenharia Elétrica, Computação e Física, por exemplo

Programas de formação: CI-Brasil

900 profissionais em design DIGITAL, AMS e RF, em 11 anos de existência (Interrompido em 2019)

CTs em instituições públicas com forte atuação dos seus docentes e pesquisadores

Comunidade altamente qualificada com elevado potencial de interação com a indústria!

Interação Academia & Indústria

A própria formação de RH (Exemplos):

Profissionais formados no CI-Brasil e UFRGS atuando na equipe que desenvolveu o SiP para IoT da HT-MICRON

Profissionais formados no CI-Brasil e UFRGS atuando em todas as áreas da CEITEC-SA

Interação Academia & Indústria

A própria formação de RH (Exemplos):

Profissionais formados no CI-Brasil e UFRGS atuando na equipe que desenvolveu o SiP para IoT da HT-MICRON

Profissionais formados no CI-Brasil e UFRGS atuando em todas as áreas da CEITEC-SA.

Startups (Exemplo): InPlace Design Automation

Incubadoras, Empresas Jr. ...

Interação Academia & Indústria

A própria formação de RH (Exemplos):

Profissionais formados no CI-Brasil e UFRGS atuando na equipe que desenvolveu o SiP para IoT da HT-MICRON

Profissionais formados no CI-Brasil e UFRGS atuando em todas as áreas da CEITEC-SA.

Startups (Exemplo): InPlace Design Automation

Projetos de desenvolvimento tecnológico, exemplos:

Chip para medidor de Energia da Embrasul

Empresa NANGATE (SILVACO)

Interação Academia & Indústria

A própria formação de RH (Exemplos):

Profissionais formados no CI-Brasil e UFRGS atuando na equipe que desenvolveu o SiP para IoT da HT-MICRON

Profissionais formados no CI-Brasil e UFRGS atuando em todas as áreas da CEITEC-SA.

Startups (Exemplo): InPlace Design Automation

Projetos de desenvolvimento tecnológico, exemplos:

Chip para medidor de Energia da Embrasul

Empresa NANGATE (SILVACO)

Mestrado e Doutorado Acadêmico em Inovação (MAI/DAI)

Ecossistema de Microeletrônica

Fomento público é fundamental. Exemplo da região sul:

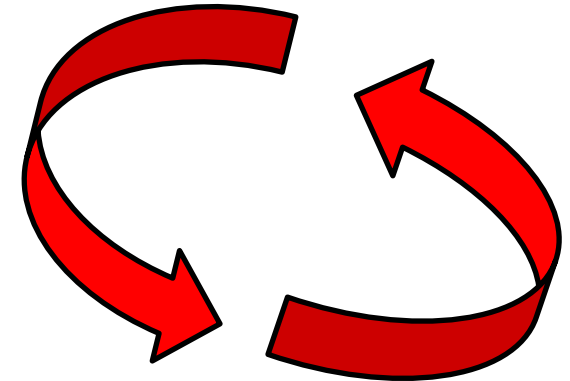
Universidades nos 3 estados com grande tradição em microeletrônica

Indução da criação do PGMICRO (Edital CAPES)

CRIAÇÃO do/da CEITEC

Programa CI-Brasil com um CT em Porto Alegre

PADIS e outros incentivos



Ambiente favorável para a instalação de empresas da área

Exemplos: HT-Micron, EnSilica, Impinj, Silvaco, Real Intent/Saggi, InPlace, Chipus, SMDH

Ecossistema de Microeletrônica

Liquidação da CEITEC

Impactos de curto prazo

Por um lado beneficiam a iniciativa privada com a realocação de RH qualificado
Por outro lado beneficia o êxodo de talentos

Impactos de médio prazo

Reduz o interesse de estudantes pela área, podendo gerar apagão de RH futuro
Fábrica não pode ser simplesmente “desligada”

Impactos de longo prazo

Brasil pode deixar de deter a tecnologia de fabricação de CIs
Dependência externa continuada

Fundamental manter um centro de fabricação de CIs que possa atender indústrias e ICTs, preservando capital humano, intelectual e tecnológico

Dificuldades

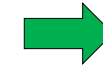
Impactos

Correções

“Fim” do Programa Nacional de Pós Doutorado (PNPD - CAPES)



Redução na fixação de Doutores



Retomada do PNPD
Programas “Doutor na Empresa”

Corte de bolsas de Pós-Graduação e valores defasados



Redução na procura por cursos e na formação de RH qualificado, fuga de talentos



Reajuste de Bolsas (Urgente) e readequação das cotas dos programas

Aplicação de resultados de pesquisa na indústria



Capacidade de inovação subaproveitada



Reforçar ações como MAI/DAI, revendo as contrapartidas exigidas

Ambiente de pesquisa com investimentos não contínuos



Insegurança, descontinuidade de projetos



Linhas de fomento continuadas para licenciamento de ferramentas e prototipação

(Ex. APCI, MCTI / SBMICRO)

Fim do programa CI Brasil



Redução de RH qualificado com perfil de projetista



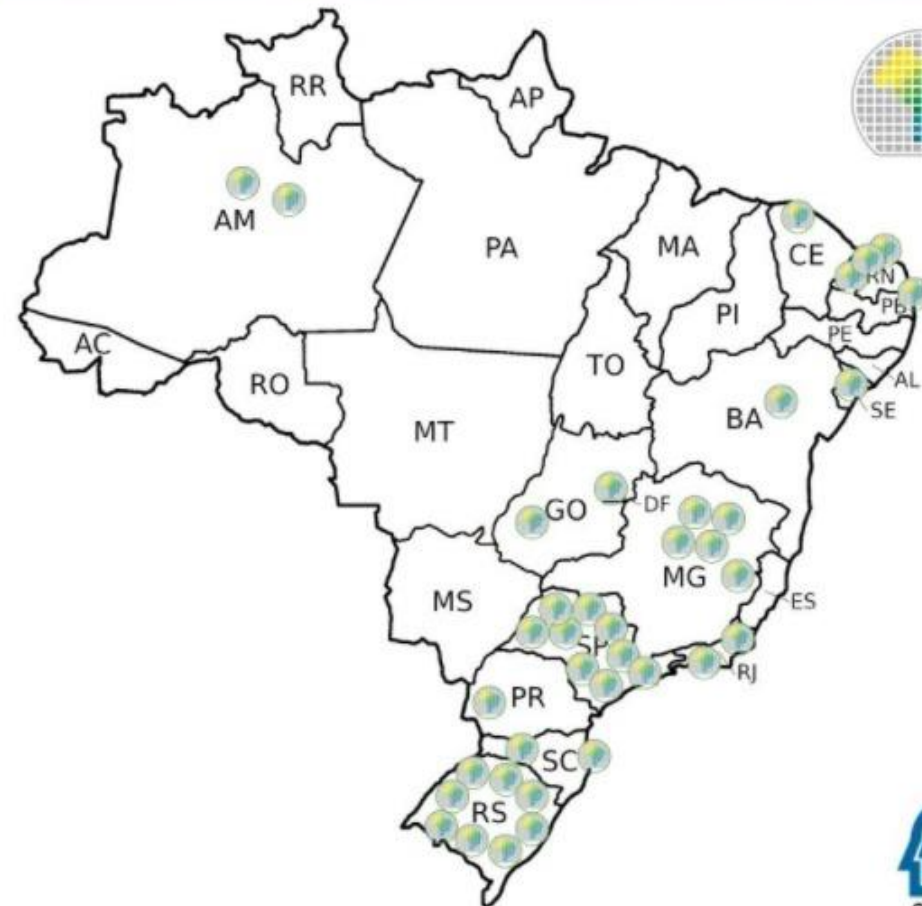
Retomada de programa de formação de projetistas

Programa APCI - SBMICRO

Em 10/07/2021, 34 Universidades aderiram ao APCI, **totalizando 637 pesquisadores** envolvidos sendo:

190 professores,
133 doutorandos,
177 mestrandos e
137 alunos de graduação (bolsistas iniciação científica ou/e trabalho de conclusão de curso)

Programa APCI - Apoio a Projeto de Circuitos Integrados da SBMicro



Onde estão alguns ex-alunos UFRGS em microeletrônica



Renato Hentschke
Henrique Plácido
Guilherme Flach
Vinicius Neves Possani
Eduardo Flores
Felipe Marranghello
Jucemar Monteiro
Walter Lau Neto



Lucas Brusamarello
Egas Neto
Digeorgia da Silva



Thiago Assis



André Oliveira
Osvaldo Martinello Junior
Jody Maick Araujo de Matos
Giovani Heriberto Sartori
Felipe Todeschini Bortolon



Gracieli Posser
Gerson Scartezzini
Mateus Fogaça
Jerson Paulo Guex
Carolina Metzler
Augusto Neutzling
Cícero Souza Nunes
Diogo Santana
Luís Alberto Contreras Benites



Felipe Rosa da Rocha
José Carlos Sant'Anna Palma
Leandro Nunes
Tatiana Santos
Caroline Concatto



Cristiano Lazzari
João Azevedo
Oscar Mattia



Tiago Reimann
Vinicius Callegaro
Mayler Martins



novo nordisk®
Gilberto Marchioro



Space Research
Institute

Jorge Tonfat



Adriel Ziesemer Junior



Chris Dennis Tomás Horna



Marcus Kindel
Fábio Klein Ferreira
Cristiano Lopes dos Santos
Lucas André de Paris



Gustavo Hoffmann



Cecilia Mezzomo



Thiago Raupp da Rosa



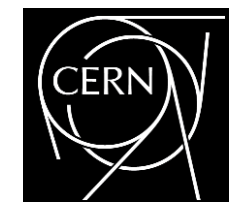
Eduardo Luis Rhod



Antonio Todesco



Jung Choi



Ygor Aguiar



Nivea Schuch
Thiago Rosa Figueiro



Rafael Giustina

Onde estão alguns ex-alunos UFRGS em microeletrônica



Daniel Lima Ferrão
Marcos Hervé
Douglas Cardoso
Filipe Dias Baumgratz



MICRON

Edelweis Ritt
Arthur Liraneto Costa
Giovani Cheuiche Pesenti

MBOCHIP

Rafael Mendes Mallmann

jahia

Werner Nedel



Sandia
National
Laboratories

Andre Luis Fernandes Cauduro



Eric Fabris
Marcos Dossa
Fernando Paixão Cortes
Julio Leão da Silva Jr.
Henrique Pimentel
William Fantinel
Alberto Wiltgen Junior
Diogo Batista Santana



Marcelo Boeira Barcelos



Ivan Kaufmann
Helga Dornelas

MACOM™

Partners from RF to Light

David Cordova Vivas

CAES

PIONEERING ADVANCED ELECTRONICS

Ádria Barros de Oliveira



Márlon Allan Lorencetti



Lorenzo Petrolí

TTTech

Lucas Tambara



Guilherme Medeiros
Marco Terres
Lucas Machado



Fabio Rossato da Silva

ASML

Thiago de Oliveira Silva



Luiz Gustavo Casagrande

Onde estão alguns ex-alunos UFRGS em microeletrônica



Gennaro Rodrigues



Joao Wagner de Oliveira



Felipe Pinto
Daniel Silva Guimarães Jr.



Gustavo Wilke



Paulo Armando Schermer



Carlos Hurtado



Filipe de Aguiar Geissler



Rogério Figurelli Gomes



Luciana Mendes Silva



William Guareschi



Julia Casarin Puget



Robert Dettenborn

Onde estão alguns ex-alunos UFRGS em microeletrônica



Marcelo Lubaszewski
Marcelo Johann
André Reis
Fernanda Kastensmidt
Marcello Macarthy
Claudio Diniz
Hamilton Klimach
Gilson Wirth
Tiago Balen
Paulo Butzen
José Azambuja
Eric Fabris
Luiz Fernando Ferreira
Gabriel Vieira Soares
Silma Alberton Corrêa



Leandro Indrusiak



José Guntzel
Cristina Meinhard
Matheus Grellert



Rodrigo Possomai Bastos



UNIVERSIDADE
DO PORTO

Rosaldo Rosseti



Samuel Pagliarini



Fernando Moraes
Marcos Stemmer
Fabian Vargas
Cesar Marcon



UNIVALI

Cesar Zeferino



Luciano Agostini
Bruno Zatt
Leomar Rosa Jr.
Felipe Marques
Lisane Brolara
Thiago Both
Alan Rosseto
Guilherme Correa
Marcelo Porto
Vinícius Camargo



UFSM

André Aita
João Baptista Martins



UNIJUI
UNIVERSIDADE REGIONAL

Sandro Sawicki
Manuel Reibold



Universidade Federal do Pampa

Alessandro Girardi
Sidinei Ghissoni
Paulo Comassetto de Aguirre
Fabio Ramos



Universidade Estadual do Rio Grande do Sul

João Fragoso
Debora Matos



UNIVERSIDAD
DE LA COSTA
1970

Roger Caputo Llanos



Dalton Martini Colombo



Ricardo Jacobi

Onde estão alguns ex-alunos UFRGS em microeletrônica



Sandro Biensfeld



FURG

Vagner Rosa



Jhon Gómez Caicedo



Leandro Avila De Avila



Eduardo Chielle



Calebe Conceição
Gustavo Neuberger
Anelise Kologeski
Leonardo Soares
Iuri Gomes
Bruno Canal
Caio Prates Alegretti
Leandro Giacomini Rocha



Eduardo Costa
Alexandra Zimpeck
Guilherme Paim



INSTITUTO FEDERAL

Santa Catarina
Vinícius dal Bem



Elettra Sincrotrone Trieste

Guilherme Rolim



INSTITUTO FEDERAL

Mato Grosso do Sul

Eder Sandim Ximenes



Tháisa Leal da Silva



UPPSALA
UNIVERSITET
Eduardo Pitthan Filho



Diego Tumelero



Walter Calienes Bartra
Raul Chipana



Ivandro da Silva Ribeiro

Como Podemos Ajudar?

Comunidade acadêmica qualificada e proativa em todo BR

Retomada dos programas de treinamento de projetistas

SBMICRO pode ser um HUB para intermediar contatos e projetos entre empresas e ICTs + Programas de apoio (APCI)

Interesse em compor propostas para editais MAI/DAI com temas de relevância das indústrias parceiras

Orientação de alunos de tempo parcial nos programas de pós

Obrigado!

Contatos:

tiago.balen@ufrgs.br

Sociedade Brasileira de Microeletrônica (SBMicro)
sbmicro@sbmicro.org.br

O aporte de recursos em CT&I e Educação não é gasto, é
INVESTIMENTO!