

Câmara dos Deputados
Comissão Especial
Código Nacional de Ciência e Tecnologia

Audiência Pública, Brasília, 7 de maio de 2013

Ciência e Tecnologia - O Caso da COPPE
Problemas Atuais e Propostas
Histórias de Sucesso Ameaçadas

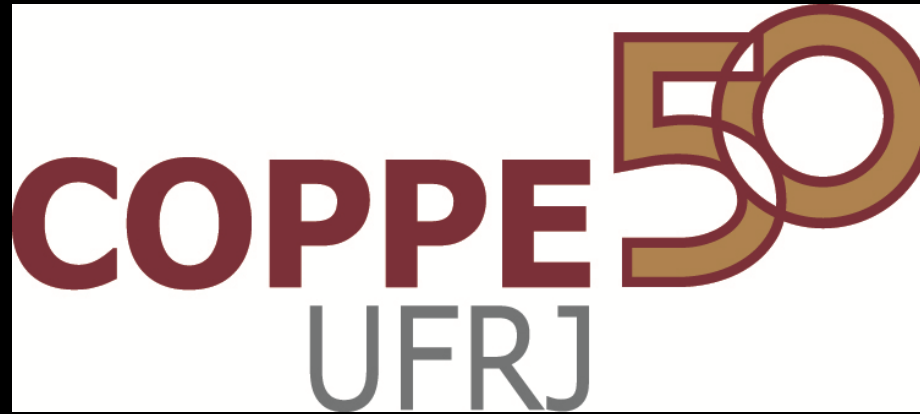
Luiz Pinguelli Rosa

Diretor da COPPE e Membro da Academia Brasileira de Ciência



O que é a COPPE
Instituto Alberto Luiz Coimbra de
Pós-Graduação e Pesquisa em
Engenharia





Criada pelo pioneirismo de Alberto Luiz Coimbra em 1963 – faz 50 anos em 2013

Ciências da Engenharia + Desenvolvimento Tecnológico

O primeiro programa de pós-graduação da COPPE foi o de Engenharia Química

Pilares da COPPE

Dedicação exclusiva total à Universidade

Comissão de Avaliação de Docentes – avaliados anualmente

Relação com empresas através da Fundação COPPETEC,
subordinada à COPPE

Centro de Tecnologia da UFRJ

Escola Politécnica

COPPE

Escola de Química

Instituto de Macromoléculas

Diretor da COPPE

Luiz Pinguelli Rosa

Vice-Diretor

Aquilino Senra Martinez

Diretor de Assuntos Acadêmicos

Edson Hirokazu Watanabe

Diretor de Tecnologia e Inovação

Segen Farid Estefen

Diretor Adjunto de Tecnologia e Inovação

José Carlos Costa da Silva Pinto

Diretor de Planejamento e Administração

Guilherme Horta Travassos

Superintendente da COPPETEC

Fernando Peregrino

Ministry of Education



Federal University
of Rio de Janeiro

Ministry of Science
and Technology



National Council of Research
National Agency for Financing
Technological Projects

basic salary
fellowship for students

funds for research

COPPE



COPPETEC Foundation

contracts

Other Ministries
and Institutions

contracts

State and Private
Companies

Objetivos da COPPE

Ensino

Pós-Graduação Stricto Sensu

Pós-Graduação Lato Sensu

Extensão

Graduação em colaboração (EP)

Pesquisa

Básica

Aplicada

Projeto



OBJETIVOS DA COPPE

Ensino

- Pós-Graduação Stricto Sensu
- Pós-Graduação Lato Sensu
- Extensão
- Graduação

Pesquisa

- Básica
- Aplicada

Inovação

- Diagnósticos Tecnológicos
- Soluções de Problemas Empresariais
- Desenvolvimento de Tecnologia de Processos e Produtos
- Criação de Empresas de Base Tecnológica



12 Programas de Pós-Graduação

- **Engenharia Biomédica**
- **Engenharia Civil**
- **Engenharia Elétrica**
- **Engenharia Mecânica**
- **Engenharia Nuclear**
- **Engenharia Metalúrgica e de Materiais**
- **Engenharia Oceânica**
- **Planejamento Energético**
- **Engenharia de Produção**
- **Engenharia Química**
- **Engenharia de Sistemas e Computação**
- **Engenharia de Transportes**

**PROGRAMAS DA
COPPE**

**11 dos 12 Programas
com avaliação 7
(máxima)
ou 6 da CAPES**



4 Áreas Interdisciplinares

- Tecnologia p/ Exploração e Exploração de Petróleo e Gás
- Engenharia Ambiental
- Materiais Compósitos
- Computação de Alto Desempenho

7 Cursos de Graduação em Colaboração com a Escola Politécnica

- Engenharia de Petróleo
- Engenharia de Controle e Automação
- Engenharia de Computação e Informação
- Engenharia Ambiental
- Engenharia Mecânica
- Engenharia Metalúrgica
- Engenharia Naval e Oceânica

Infraestrutura Física de Pesquisa

113 Laboratórios

Parque Tecnológico

- LabOceano
- Lab. Visualização Científica

2 Incubadoras

- Empresas de Base Tecnológica
- Cooperativas Populares

Núcleo de Computação de Alto Desempenho



325 Docentes

- **Doutores**
- **Dedicação Exclusiva**



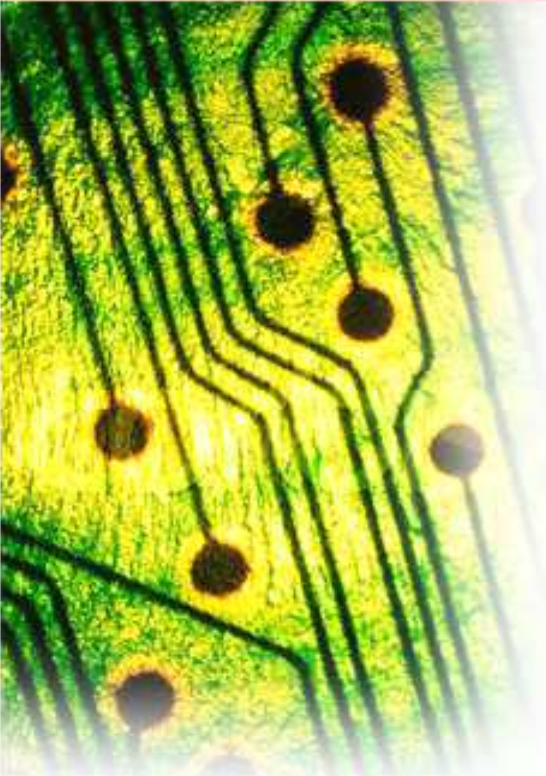
2.765 Alunos

- **1644 MSc
(608 Bolsistas)**
- **1.121 DSc
(480 Bolsistas)**



Produção Acadêmica Anual

- **348 Dissertações de Mestrado**
- **191 Teses de Doutorado**
- **1.842 Artigos Publicados**
- **Projetos de Pesquisa CNPQ, CAPES e FAPERJ**



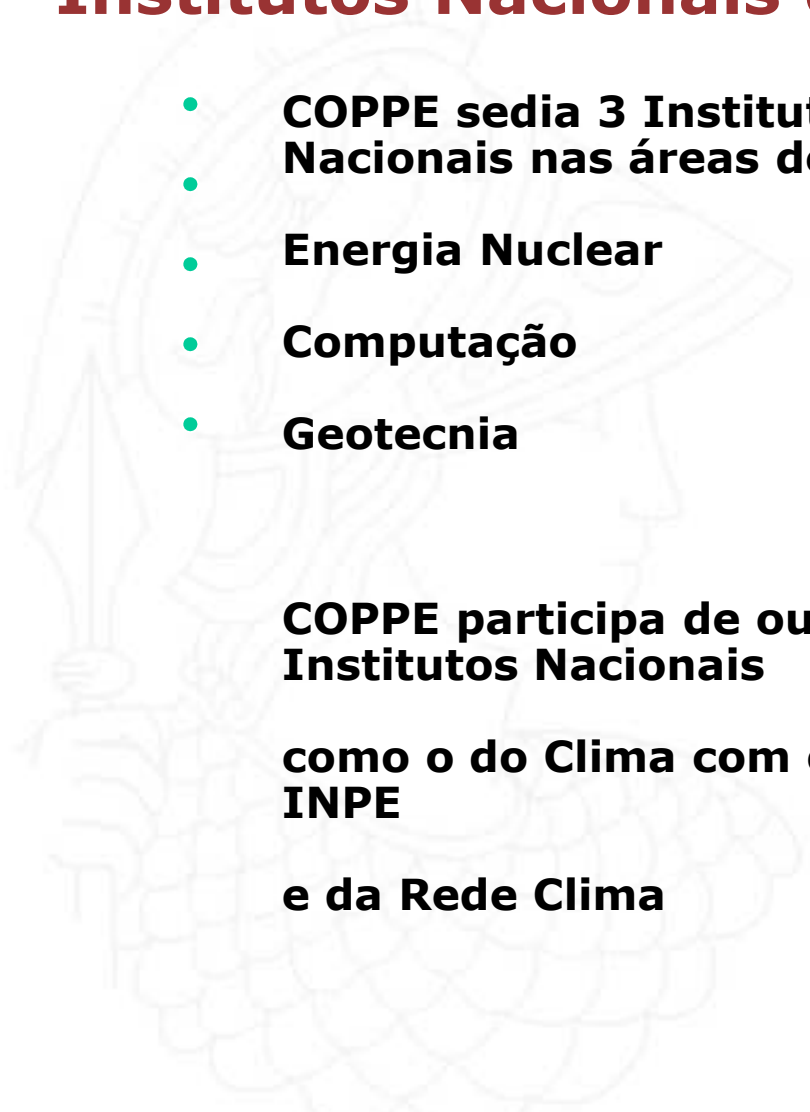
Institutos Nacionais do MCT

- **COPPE sedia 3 Institutos Nacionais nas áreas de:**
-
- **Energia Nuclear**
- **Computação**
- **Geotecnia**

COPPE participa de outros Institutos Nacionais

como o do Clima com o INPE

e da Rede Clima



-
-
-
-
-
-
-

Interação com Empresas

-  **Interface COPPE - Empresas**
-  **Estrutura de Suporte Profissional**
-  **Agilidade na Contratação**
-  **Garantia Contratual de Confidencialidade**
-  **COPPE IDEA : Formatação de novas empresas**

Setores Industriais

- *Petróleo e Gás*
- *Naval e Offshore*
- *Energia*
- *Química e Biotecnologia*
- *Mineração e Siderurgia*

Projetos de Interação com a Sociedade

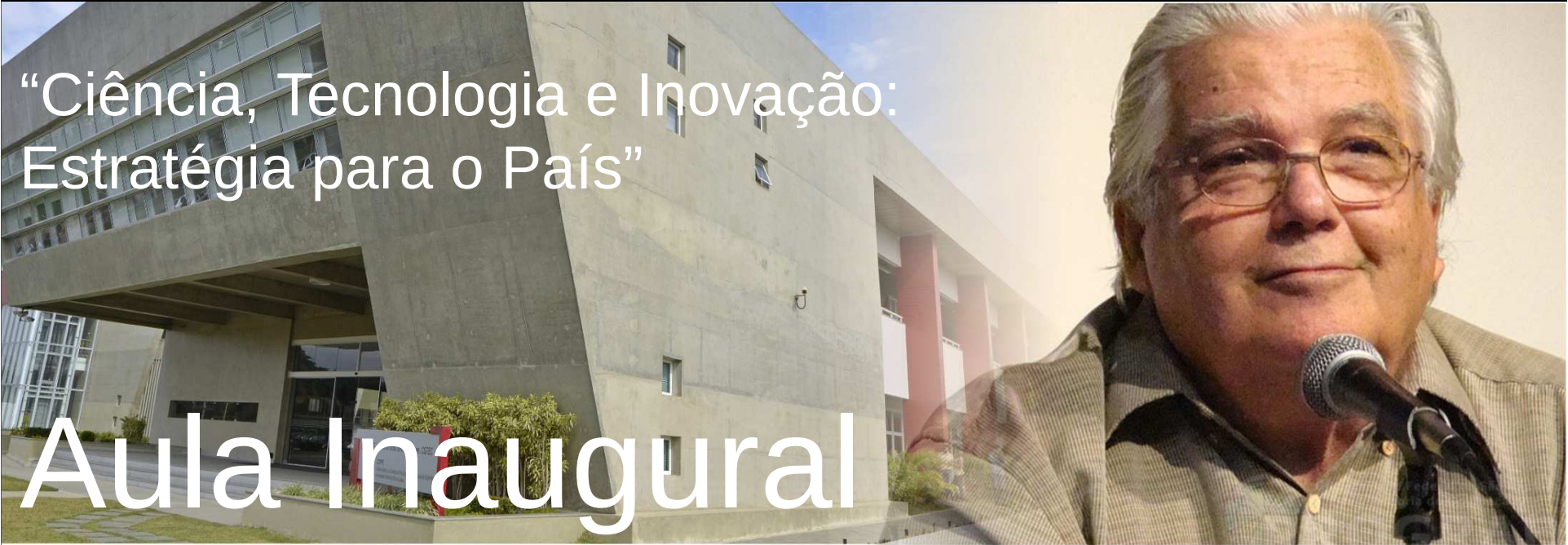
Setores Governamentais

- *Planejamento de Políticas Públicas*
- *e-Gov e Tecnologia da Informação*
- *Gestão de Transportes*
- *Tecnologias Sociais*

Setores de Serviços

- *Telecomunicações*
- *Construção Civil*
- *Software*
- *Gestão de Processos*





“Ciência, Tecnologia e Inovação:
Estratégia para o País”

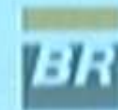
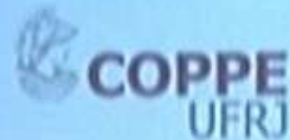
Aula Inaugural

Prof. Marco Antonio Raup
Ministro de Ciência, Tecnologia e Inovação

16 de março (sexta-feira)
10 horas

Auditório do CGTEC da COPPE
Centro de Gestão Tecnológica
CT2, Cidade Universitária

Parceria de Sucesso



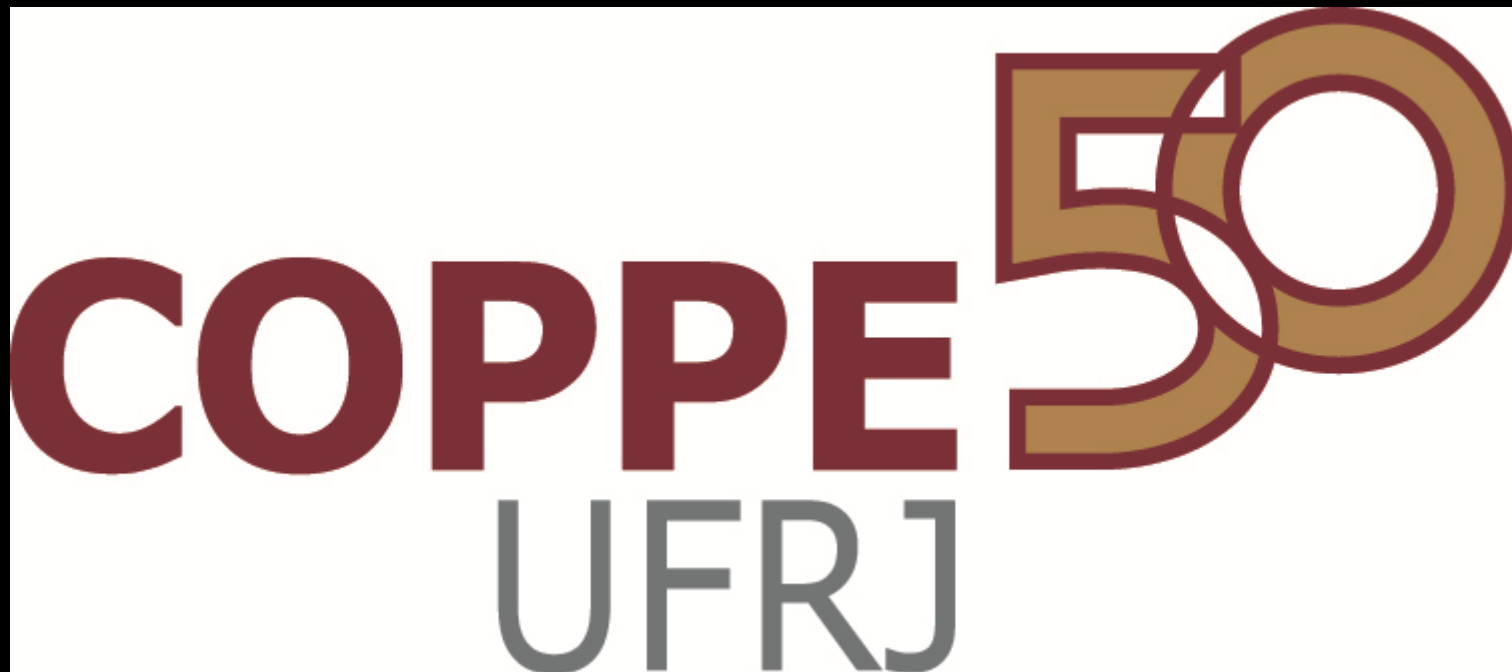
PETROBRAS

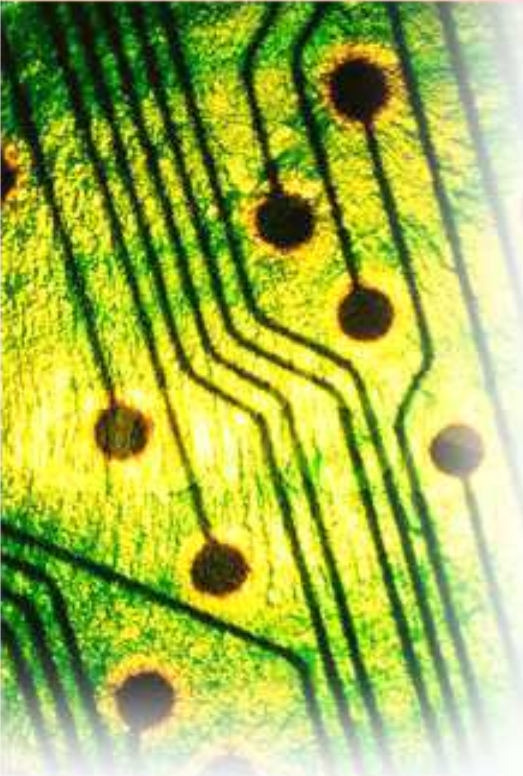
45 anos de parceria no desenvolvimento de tecnologias

- ✓ Presença da COPPE em 34 dentre as 49 Redes Temáticas
- ✓ 407 contratos assinados desde 2006
- ✓ Mais de 360 mestres e 150 doutores formados pela COPPE dentre os empregados da Petrobras
- ✓ Histórico da parceria consolida experiência e maturidade para superar os desafios futuros

Problemas Atuais e Propostas

A Ciência e a Tecnologia Ameaçadas





O Ataque da CGU às Universidades Federais

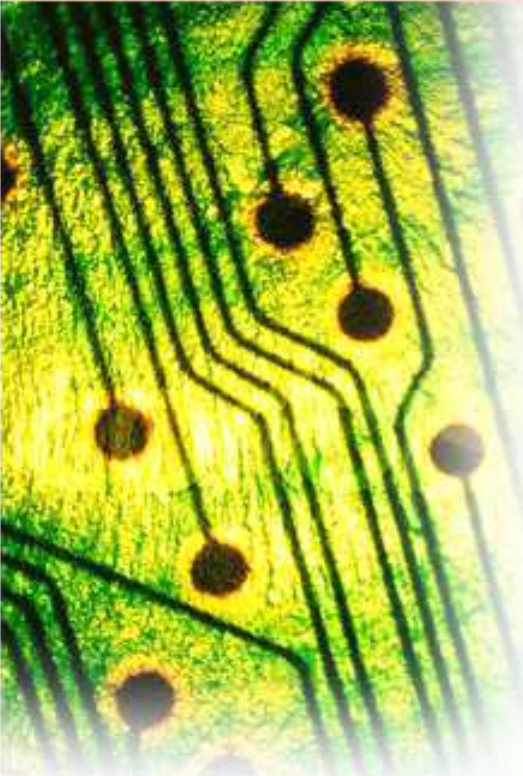
Existem pelo menos duas leis federais que apontam no sentido do estímulo à ciência, tecnologia e inovação:

- A lei das Fundações de Apoio nas Universidades;
- A Lei de Inovação Tecnológica.

Quanto à autonomia universitária ela é expressa nos estatutos das universidades.

Mas os órgãos de controle da União (CGU, AGU e TCU) interpretam arbitrariamente a legislação, usurpando poderes do Congresso Nacional e tornando-se legisladores.

Atualmente o pior deles é a CGU, que consegue superar os horrores da ditadura perseguindo funcionários públicos, inclusive professores das universidades com base em denúncias anônimas por grupos de direita, estimuladas pela CGU, contra a área de C&T do próprio governo.



Artigos da Constituição Desconsiderados pela CGU

Art. 207. As universidades gozam de autonomia didático-científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial, e obedecerão ao princípio de indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão.

§ 2º O disposto neste artigo aplica-se às instituições de pesquisa científica e tecnológica.

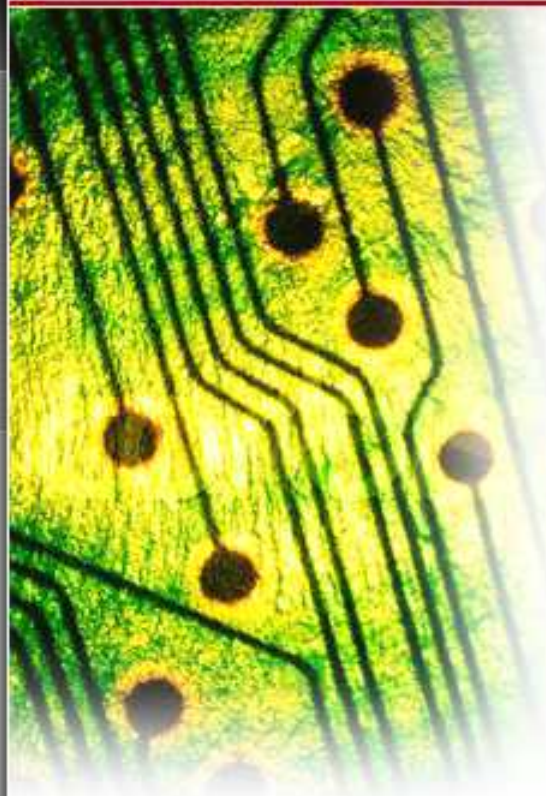
CAPÍTULO IV DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Art. 218. O Estado promoverá e incentivará o desenvolvimento científico, a pesquisa e a capacitação tecnológicas.

§ 1º - A pesquisa científica básica receberá tratamento prioritário do Estado, tendo em vista o bem público e o progresso das ciências.

§ 2º - A pesquisa tecnológica voltar-se-á preponderantemente para a solução dos problemas brasileiros e para o desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional.

§ 3º - O Estado apoiará a formação de recursos humanos nas áreas de ciência, pesquisa e tecnologia, e concederá aos que delas se ocupem meios e condições especiais de trabalho.



Uma Prova Concreta da Ação da CGU contra as Universidades Federais é a recente Cartilha.

A Cartilha da CGU reinterpreta leis federais que estimulam C&T

Desencavou para vedar a entrada de recursos nas Fundações de Apoio uma lei do tempo da ditadura datada de 1964 e superada pelas leis recentes das Fundações e de Inovação Tecnológica,

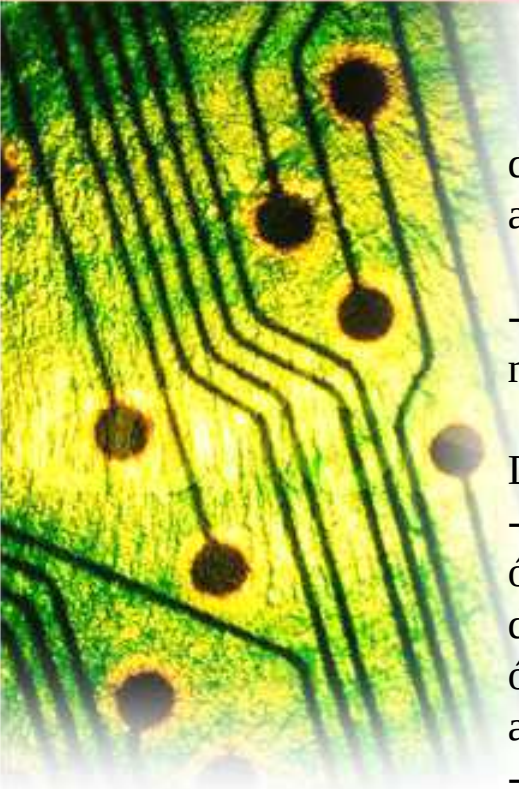
- Escrevi artigo Um Almoço para Einstein publicado no GLOBO sobre isso, motivando um debate com o ministro da CGU pelo jornal.

A Cartilha da CGU ignora a autonomia universitária e procura impedir a relação com empresas em franca oposição à política de C&T do governo.

Afronta poderes do Congresso Nacional tornando-se legisladores.

Os auditores da CGU são despreparados, passam em concursos decorando apostilas , ignorando os propósitos da função pública.

As universidades federais não possuem corpo de advogados para defende-las.



Propostas

O controle externo das Universidades Federais por Órgãos da União deve se reportar aos Colegiados Superiores das Universidades para abertura de sindicância ou inquérito de acordo com as leis.

- -As Universidades Estaduais e Privadas devem ser submetidas às mesmas regras no uso de verbas federais.

- Deve ser permitido aos docentes em dedicação exclusiva:

- Participar de projetos de pesquisa e desenvolvimento financiados por órgãos públicos e privados, sendo remunerados através das Fundações de Apoio das Universidades, de acordo com regras estabelecidas pelos órgãos colegiados universitários e sem prejuízo das atividades acadêmicas, mas sim em benefício delas, envolvendo estudantes.

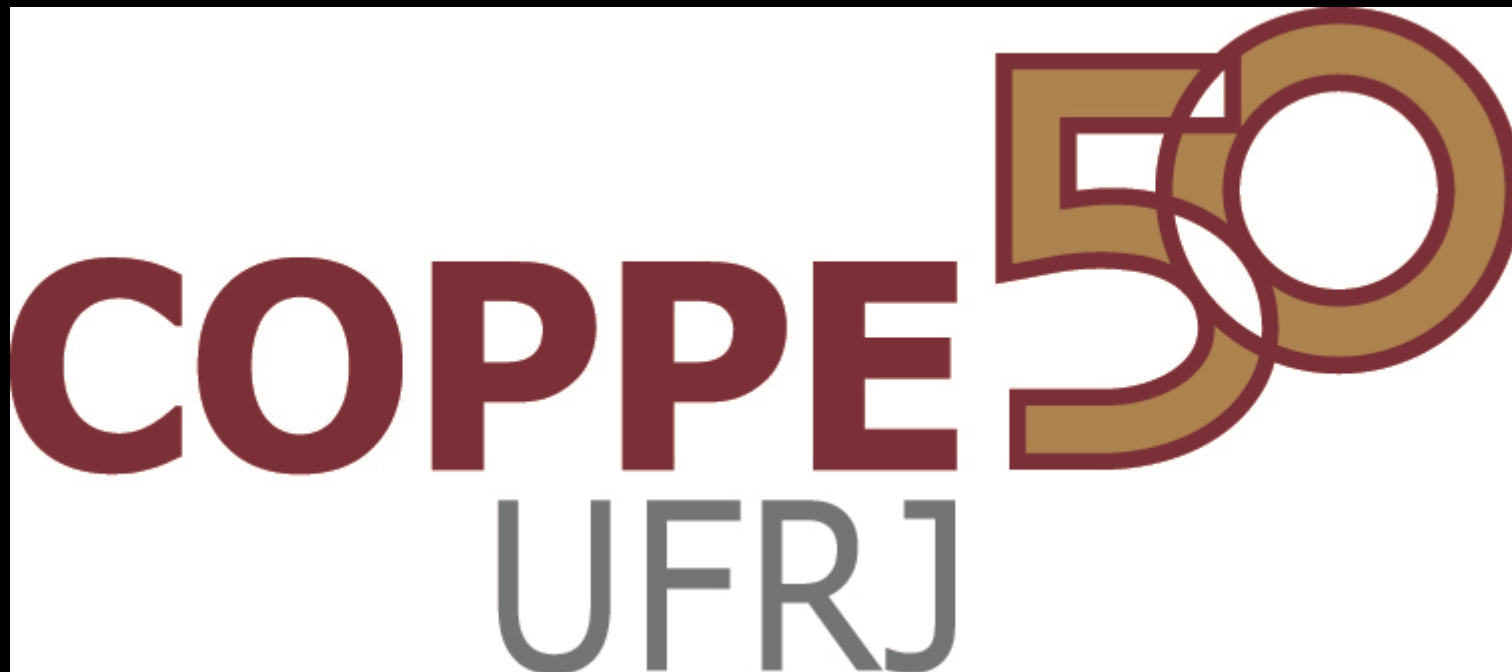
- Participar da direção de Fundações das Universidades sem direito à qualquer remuneração.

- As Fundações de Apoio das Universidades Federais devem poder receber diretamente recursos financeiros para projetos de C&T.

- Deve-se criar corpos de Procuradores das Universidades não da AGU.

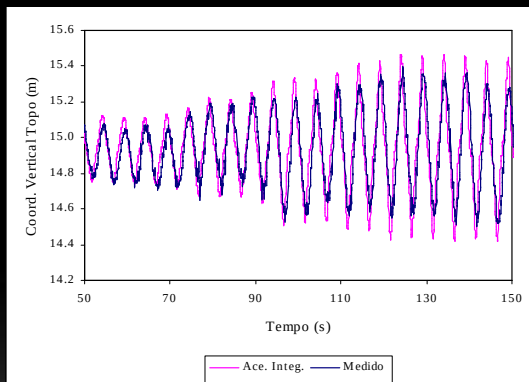
- A Câmara deve formar uma Comissão Externa para acompanhar e fiscalizar as atividades da CGU especialmente nas universidades.

Histórias de Sucesso da COPPE que a CGU ameaça acabar



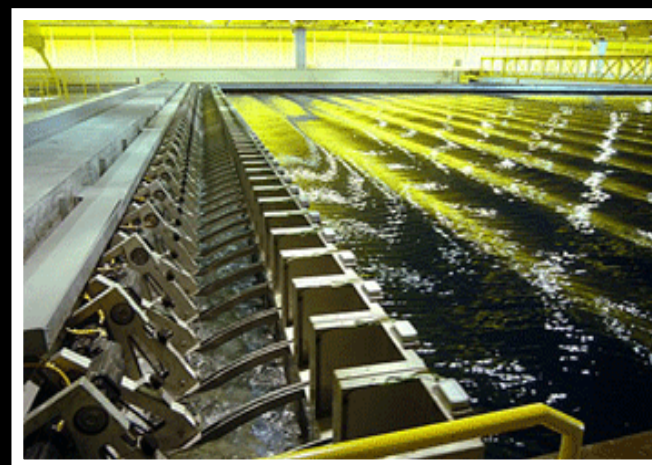
Laboratório de Estruturas

Monitoramento da Vibração de Riser





Lab Oceano



- Hidrodinâmica de Estruturas Flutuantes
- Análises de Equipamentos Offshore e Instalações em Águas Profundas
- Avaliação de Protótipos



LMT/COPPE

Banco de Testes para Ensaaios de Óleos Combustíveis Pesados - BUNKER



Lab. Tecnologia Submarina

- . Integridade de Dutos e Risers
- . Confiabilidade de Equipamentos Submarinos
- . Recifes Artificiais para Descomissionamento



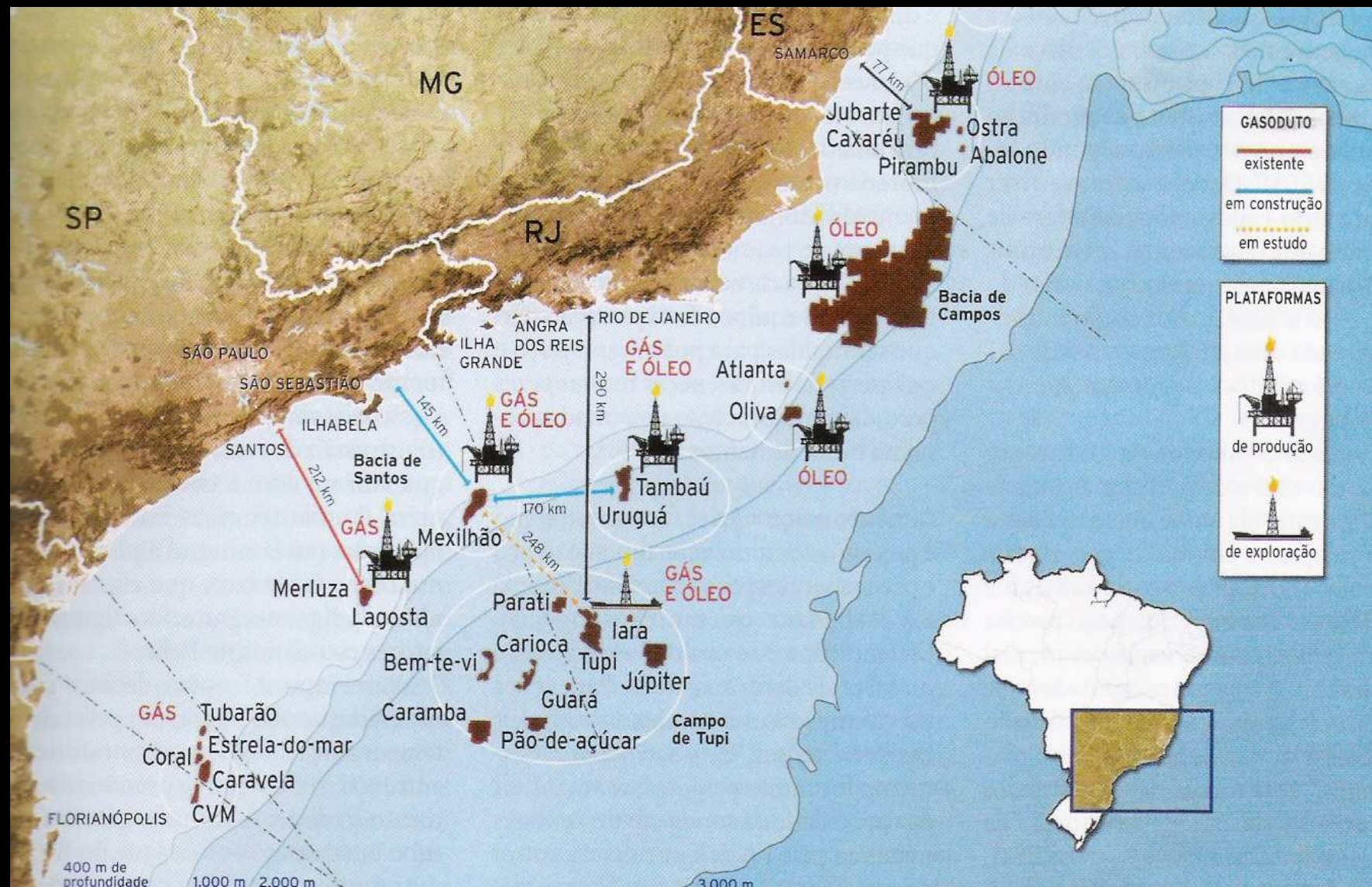
COPPE e a Indústria do Petróleo

- ***Visão histórica – cooperação COPPE – PETROBRAS***
 - **1977 – Início da cooperação com a PETROBRAS**
 - **1998 – 5 anos de cooperação COPPE/CEGEQ**
 - *Treinamento de recursos humanos*
 - *Projetos nas áreas de Meio-ambiente e Geoquímica*
 - **2001 – Alcançada a marca de 1000 contratos com a PETROBRAS**
 - **2003 – Início da operação do Tanque Oceânico**
 - **2006 – Alcançada a marca de 2000 contratos com a PETROBRAS**

Tecnologias para o Pré-Sal

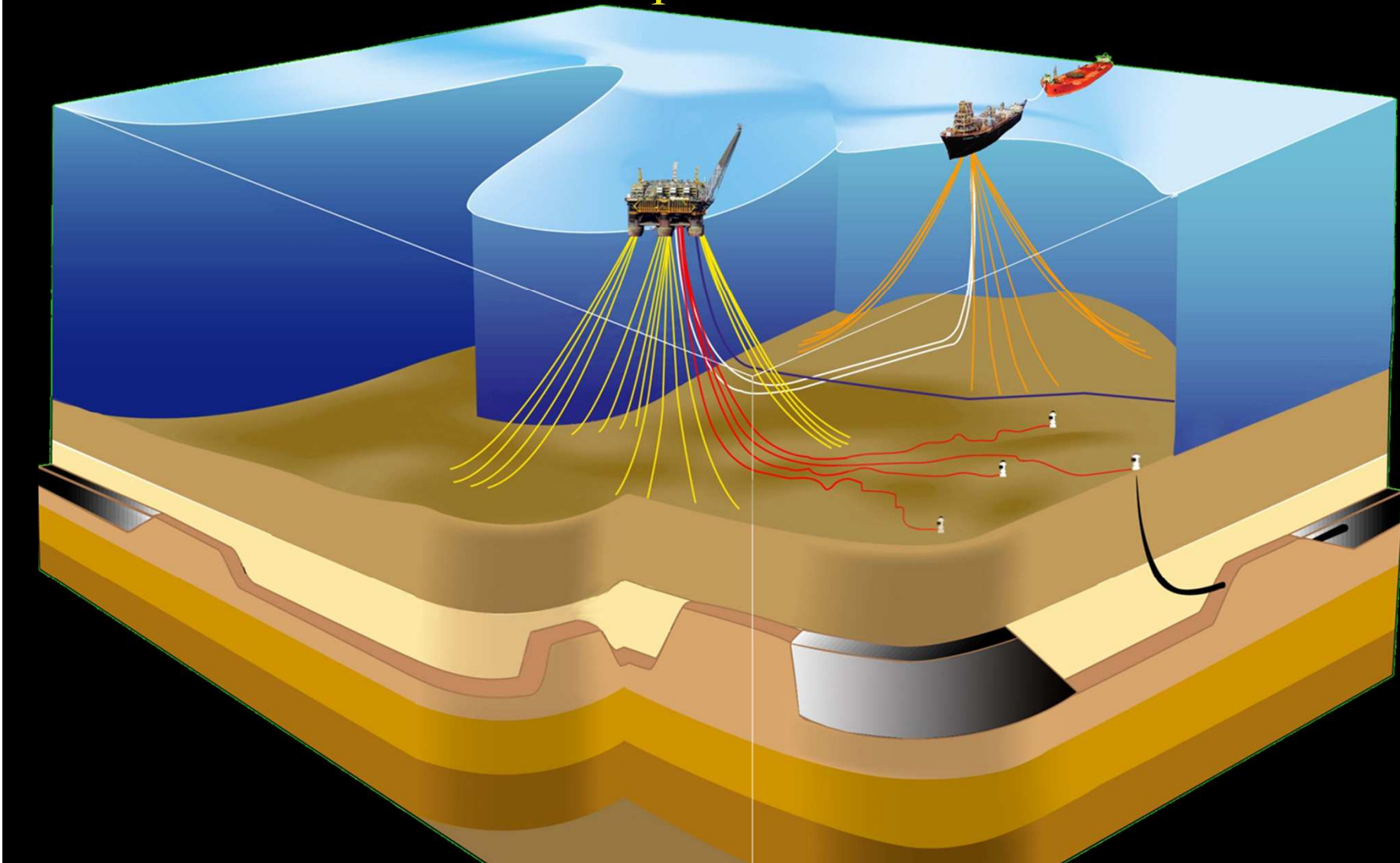


TECNOLOGIAS PRÉ-SAL



Pré-Sal

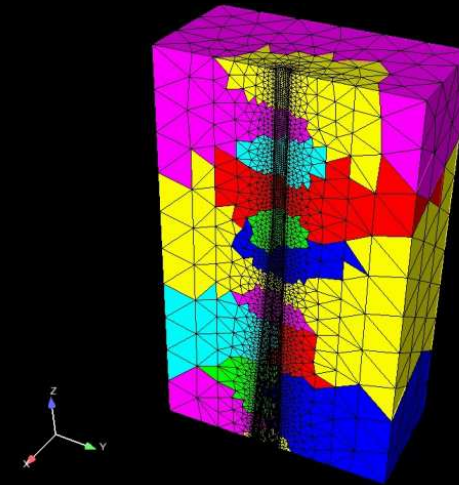
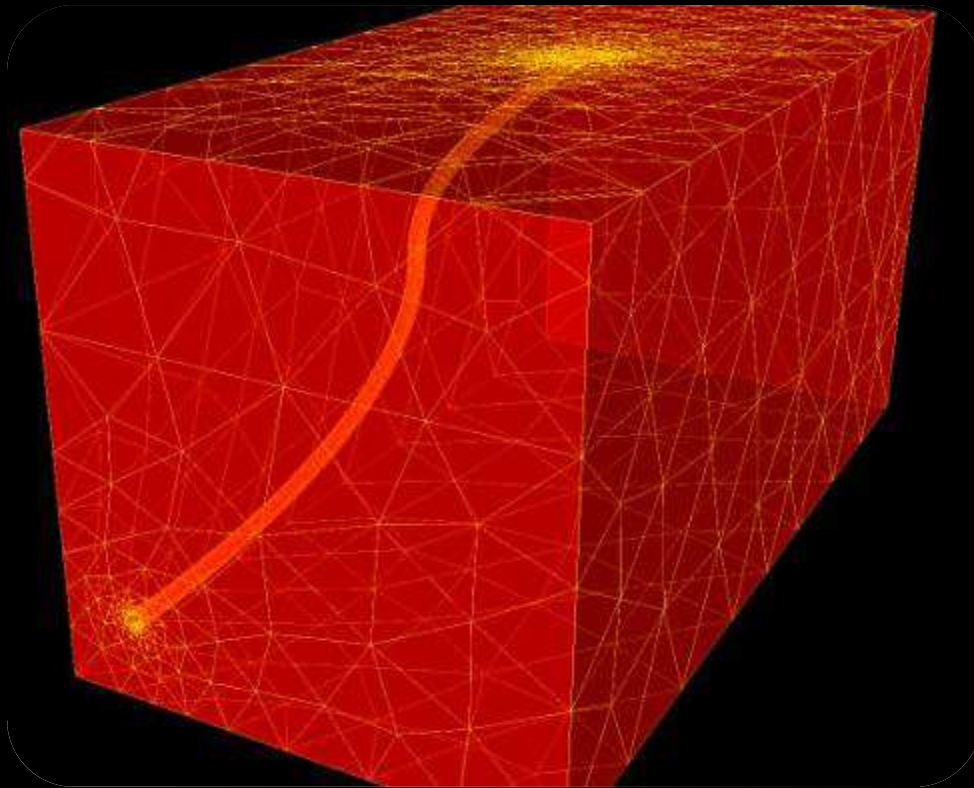
De 30 a 80 bb - presente reservas de 14 bb



TECNOLOGIAS PRÉ-SAL

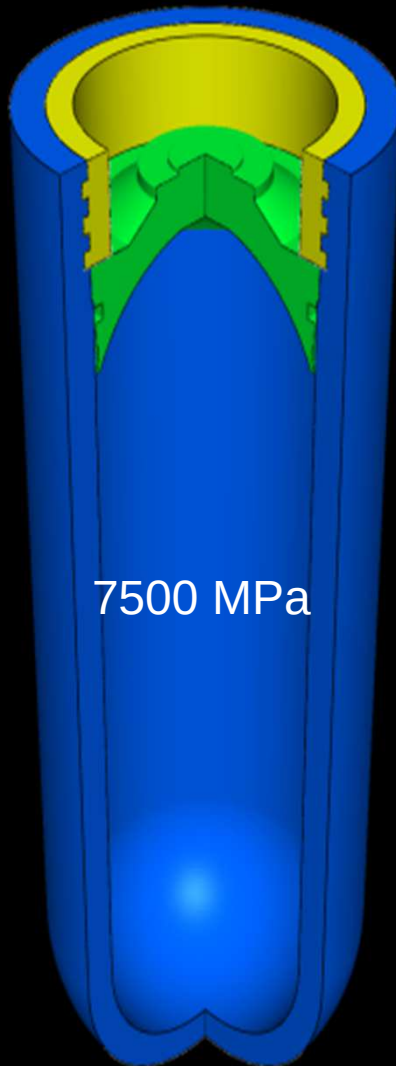
SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL

- Engenharia de Reservatório
- Geomecânica de Poços



TECNOLOGIAS PRÉ-SAL

POÇOS



- Sensores de Pressão, Temperatura e Vazão
- Confiabilidade das Operações
- Gestão Integrada da Produção
- Simulação do colapso de tubos de revestimento de poços (*casing*)



TECNOLOGIAS PRÉ-SAL

SONDAS, NAVIOS E PLATAFORMAS / FPSOs

- Capacitação no projeto e organização da cadeia de fornecedores
- Simulação dos processos construtivos
- Tecnologia avançada de produção: Megablocos com redução do tempo de construção (Controle Dimensional dos Processos de Fabricação)



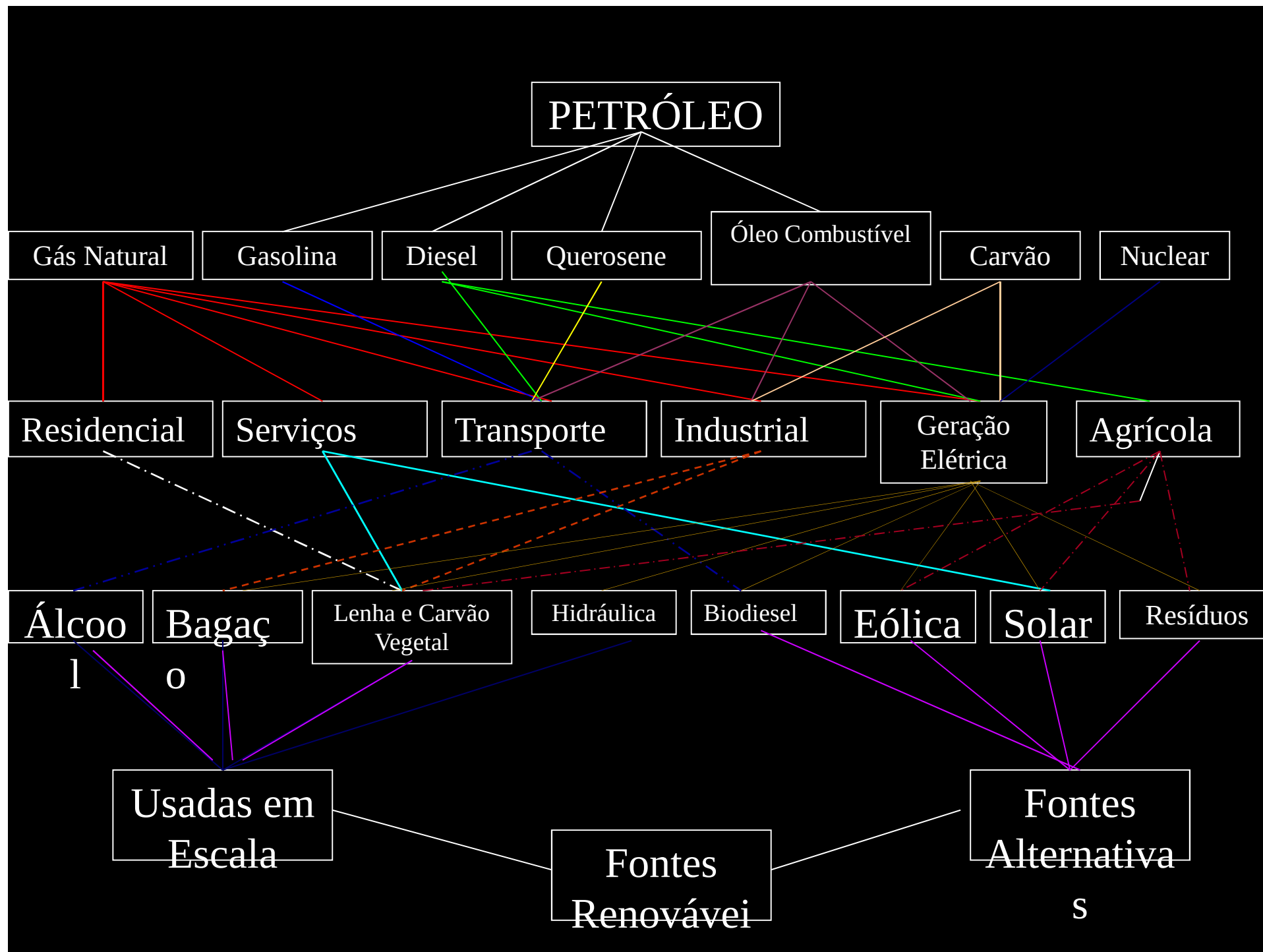
Laboratório de Ensaios Não Destrutivos, Corrosão e Soldagem LNDC - COPPE



Energia



COPPE
UFRJ



Hidroeletricidade

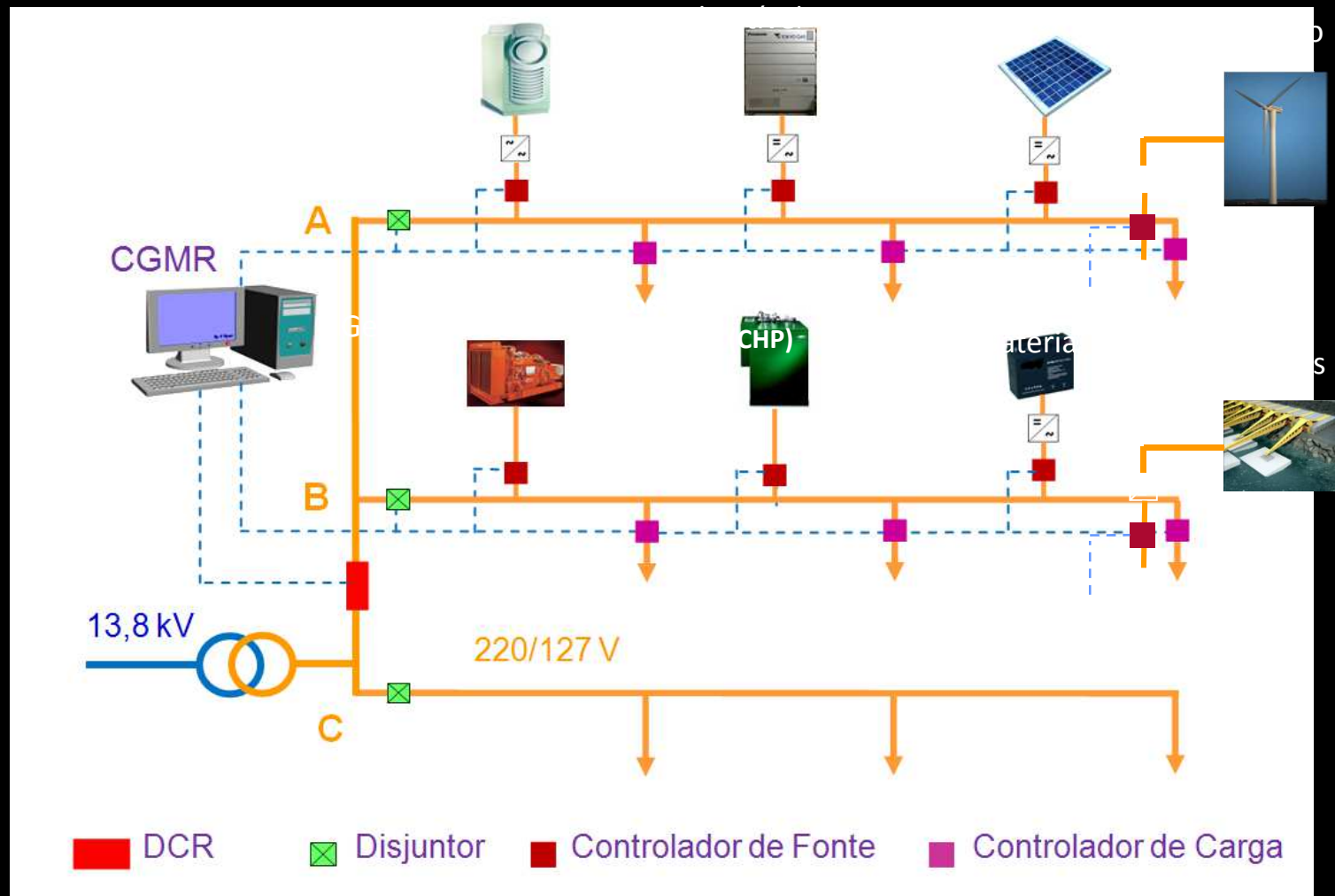


Sistemas de Potência, Transmissão , Equipamento de Alta Voltagem

Planejamento Energético: Economia de Energia e Gestão

Integração de Fontes Renováveis aos Sistemas de Energia Elétrica do Futuro: Microrredes

Exemplo de Microrrede



ENERGIA NUCLEAR

- *Controle e supervisão das usinas nucleares Angra 1 e 2*
- *Conservação de alimentos*
- *Medicina nuclear*



Atividades da COPPE sobre

Fontes Alternativas

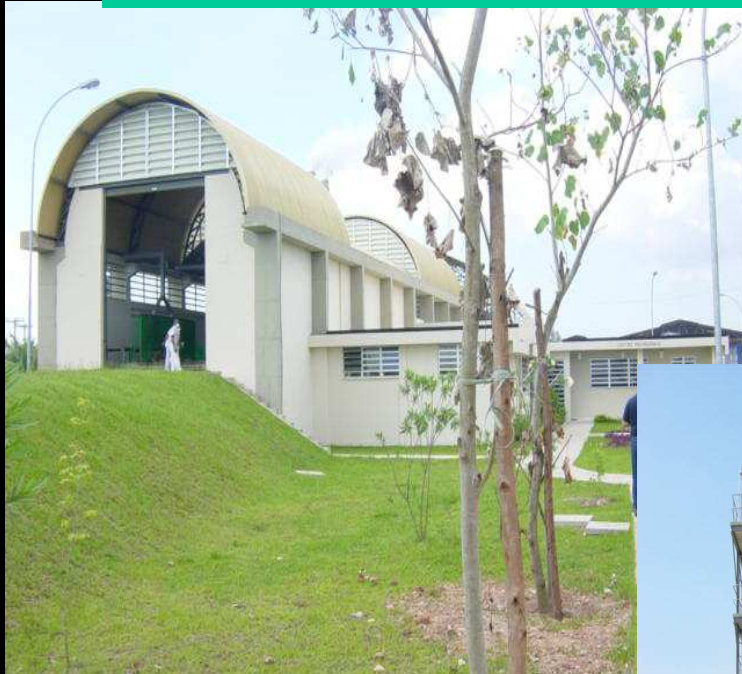
APROVEITAMENTO ENERGÉTICO DE RESÍDUOS

Converter lixo em energia elétrica – térmica ou mecânica. Geração de emprego e redução da poluição. No Brasil, potencial energético do lixo é maior que o das usinas do Complexo do Rio Madeira.

APROVEITAMENTO ENERGÉTICO DE RESÍDUOS



Usina Verde na UFRJ



**Incinera 30 t/dia
de lixo**

- Produção de biodiesel de óleos residuais
- O volume de óleo descartado pela população do Rio de Janeiro varia de 19 a 27 milhões de litros por ano



Biodiesel Plant of IVIG/COPPE



Visit of the
President



Esgoto sanitário → Biodiesel



Novas Tecnologias



COPPE
UFRJ

COPPE IDEA

- **P, D & I – Seleção de pesquisas em andamento com potencial de sucesso no mercado.**
- **Estruturação de empresas de base tecnológica.**
- **Participação no retorno financeira.**

Tecnologias do Hidrogênio

Onibus a pilha combustível –Hidrogênio

Onibus híbrido: Eletricidade e Etanol

Onibus elétrico – a bateria alimentada
pela rede



Energia das Ondas: Eletricidade e Dessalinização







TREM DE LEVITAÇÃO MAGNÉTICA

Desenvolvimento de
Trem de levitação
magnética usando
supercondutores de
alta temperatura.

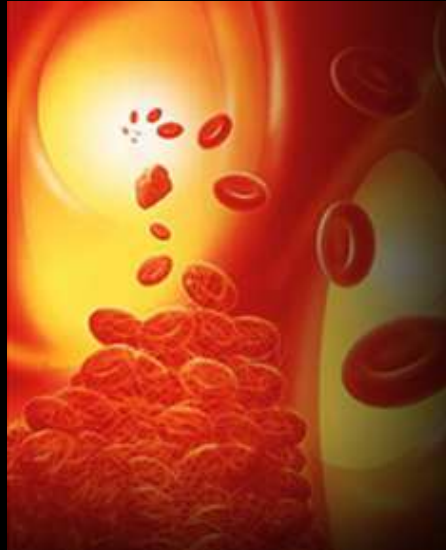
Protótipo será instalado
na Ilha do Fundão





Tecnologias de Ponta

- Processos de fabricação de micro-partículas de PVA para embolização de tumores
- Micro-partículas injetáveis que impedem o fluxo sanguíneo em tumores



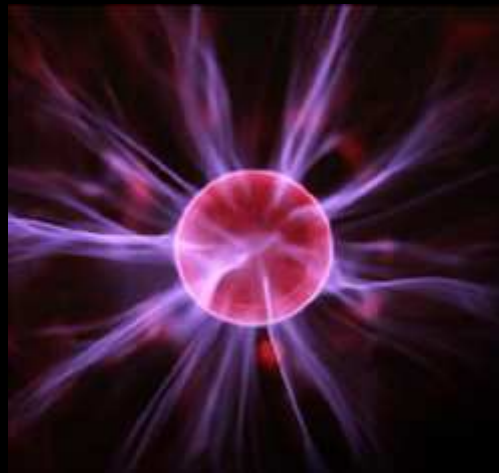
Tecnologias de Ponta

- Tintas e revestimentos baseados em Nióbio.
- Pinturas com tintas contendo Nióbio depositadas termicamente para proteger equipamentos que operam em ambientes corrosivos



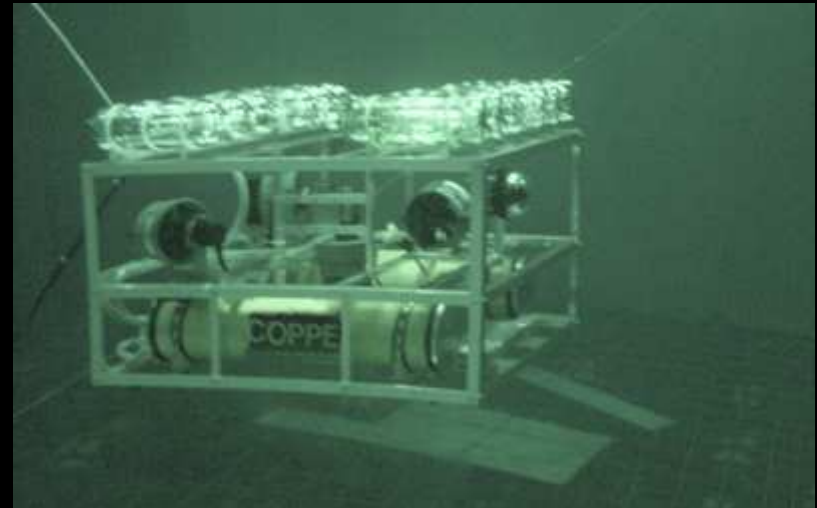
Tecnologias de Ponta

- Produção de Hidrogênio por pirolise de gás natural
- Produção de Hidrogênio de alta pureza e com baixo resíduo de carbono



Tecnologias de Ponta

- Robô Submarino
- Pesquisa da biodiversidade marinha na Península Antártica
- Operação a 500 m de profundidade e 20 graus negativos



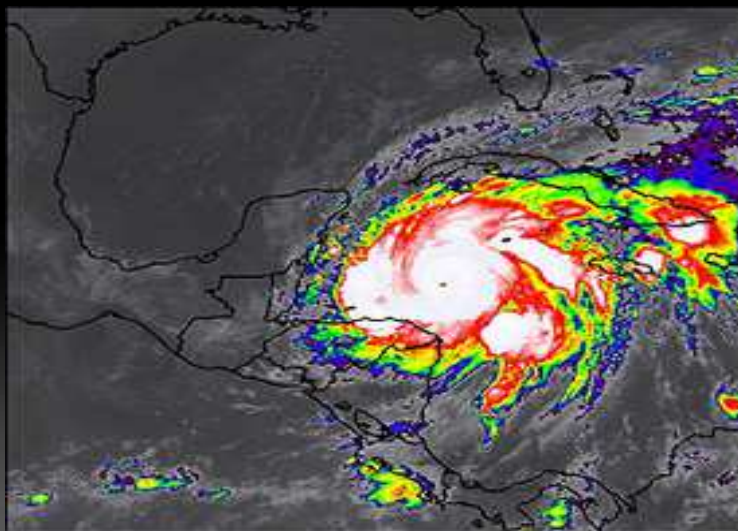
A COPPE no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC)

Obras de Saneamento Ambiental e Combate às
Cheias da Baixada (em execução)

- Plano Diretor Estratégico para o Arco
Metropolitano do Rio de Janeiro
- Estrada complementar ao Arco Metropolitano

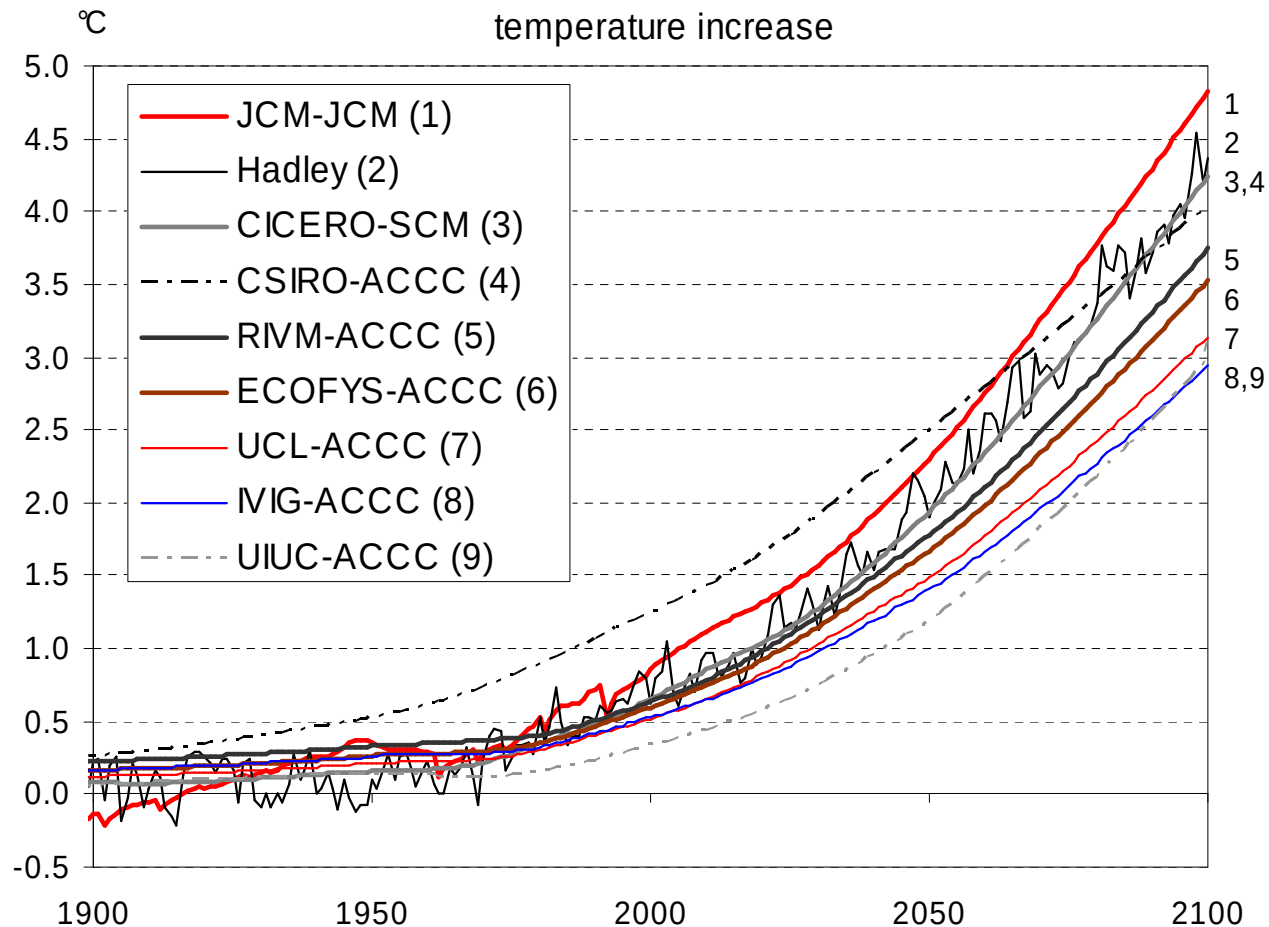
Mudança Climática

- *IVIG – planejamento e tecnologias para a redução de emissões.*
- *Forum Brasileiro de Mudança Climática sediado na COPPE*
- *4 Professores participam da elaboração do Relatório IPCC sobre Energia Renovável.*



- A COPPE participou dos estudos e da discussão internacional sobre responsabilidade histórica, formulando um modelo analítico incorporado pelo Modelling and Assessment of Contributions to Climate Change criado pela Convenção do Clima
- A COPPE foi pioneira no estudo de emissões de hidrelétricas em nível mundial
- A COPPE contribuiu nos primeiros estudos que conduziram ao Programa Nacional do Biodiesel (IVIG)

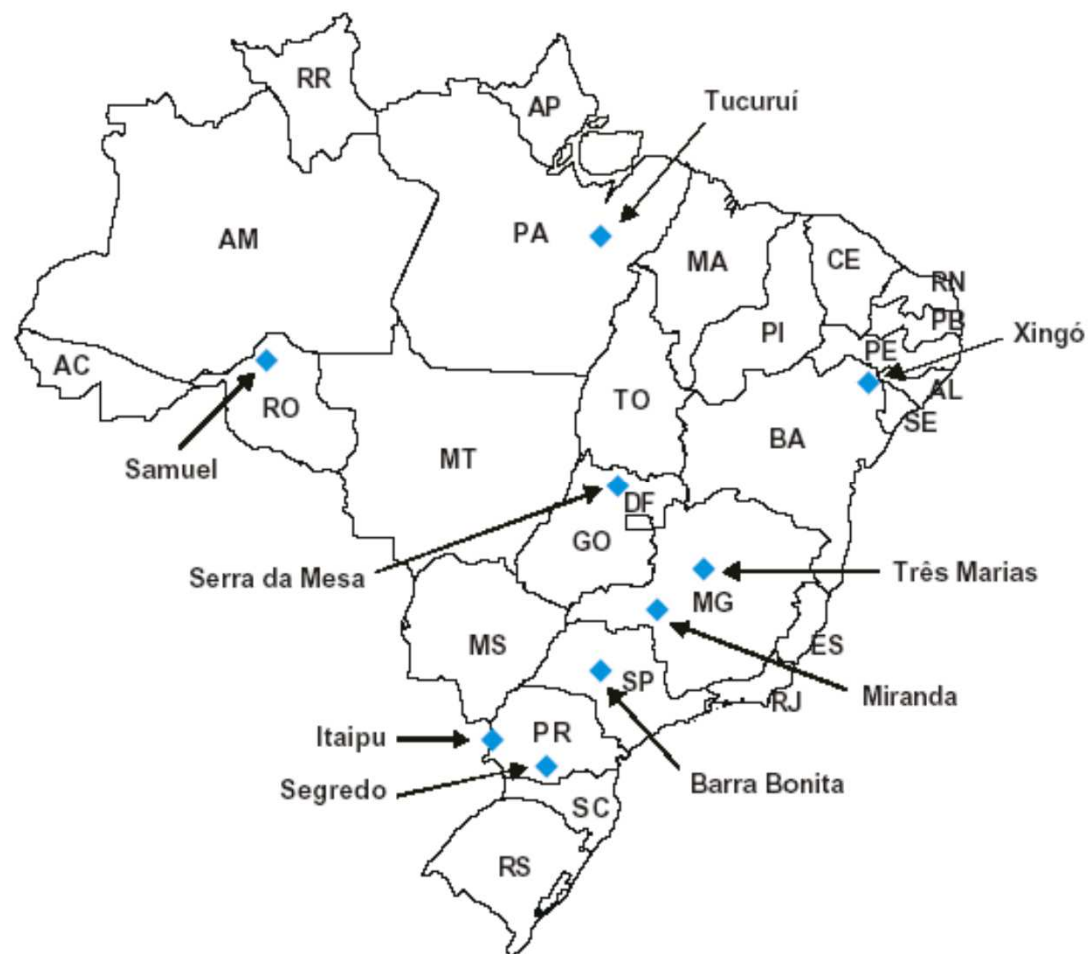
Global Temperature Increasing



Emissions from Reservoirs: Instituto Virtual (IVIG) - COPPE



Hidrelétricas Estudadas – COPPE / IVIG – USP/ S. Carlos



As Atividades mostradas são articuladas com outras como:

- Centro Brasil China de Energia, Mudanças Climáticas e Tecnologias Inovadoras
COPPE – Universidade de Tshingua – Pequim
– nova tecnologia para o biodiesel
- Cooperação com o Instituto de Química da UFRJ e o Japão para desenvolvimento de produção de álcool por hidrólise ácida

COPPE - Tsinghua University



Mudanças Climáticas e
Tecnologias Inovadoras em Energia

Climate Change and
Energy Technology Innovation

清华大学中巴气候变化与能源技术创新研究中心

Second Generation Biodiesel

Enzymatic Via

Incubadora de Empresas



Parque Tecnológico da UFRJ ligado à COPPE



Parque Tecnológico

Schlumberger

Desenvolvimento de soluções específicas para redução de riscos de exploração e produção no pré-sal.

Caracterização de reservatórios de carbonatos.

Sistemas de processamento de dados sísmicos

Softwares de Geociências



Parque Tecnológico



Parque Tecnológico



Novas tecnologias e protótipos para separação água-óleo-gás-areia no fundo do mar
Análise e dinâmica de fluidos e garantia de escoamento com desenvolvimento de softwares aplicados a equipamentos submarinos
Metodologias de instalação de estruturas submarinas
Análise e verificação dos efeitos de VIV e VIM
Fundações submarinas e novos materiais

Polo Verde do Fundão - Parque Tecnológico • GE Global Research Center





RIO+20
Conferência das
Nações Unidas
sobre
Desenvolvimento
Sustentável

O Futuro Sustentável

**Tecnologia e Inovação para uma Economia
Verde e Eliminação da Pobreza**

Rio de Janeiro, 13 a 24 de junho de 2012.







Por que a CGU quer acabar com
tudo isso?