

O Inmetro e a Metrologia Científica e Industrial

Romeu Daroda

Coordenador de Biocombustíveis

Humberto Brandi

Diretor de Metrologia Científica e Industrial
Inmetro

O conceito de Metrologia
Segundo o Vocabulário Internacional de Metrologia (VIM):

“Metrologia é a Ciência da Medição”

“A ciência da medição associada à avaliação da sua incerteza”

**FOCO NA QUALIDADE, UNIVERSALIDADE E
CONFIANÇA NAS MEDIÇÕES**

TRATADO DO METRO (20 de maio de 1875)

Estabelecido pela CGPM e pelo BIPM

Campo
Diplomático

CGPM

Promove o SI.
Elege o CIPM
Aprova decisões do CIPM
Aloca fundos para o BIPM

Campo Técnico

CIPM

Coordena os Comitês Consultivos
Apresenta propostas ao CGPM
Dirige operações do BIPM

Comitês Consultivos

Eletricidade e magnetismo
Fotometria e radiometria
Termometria
Comprimento
Tempo e frequência
Radiação ionizante
Unidades
Massa e grandezas relacionadas
Quantidade de matéria
Acústica, ultra-som e vibração

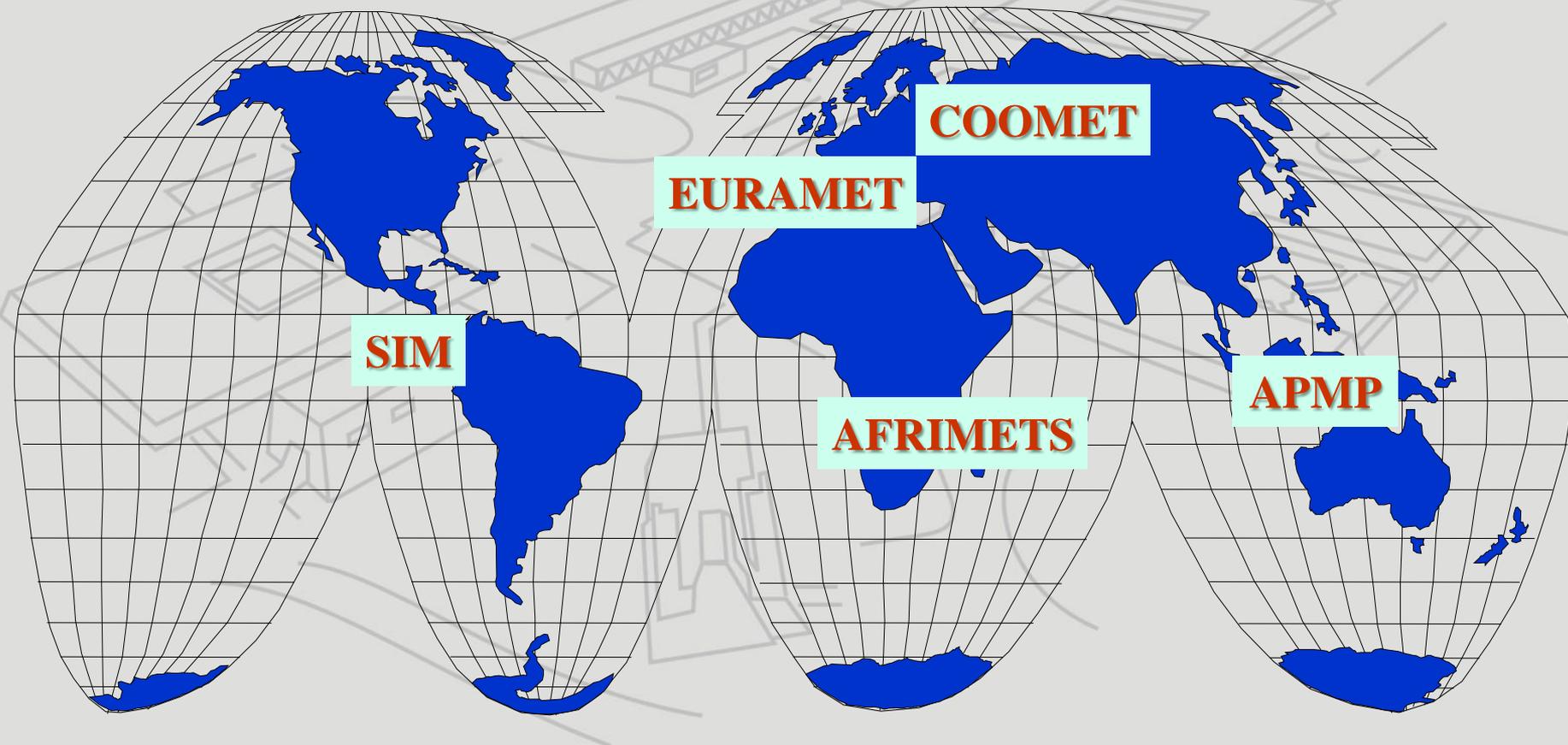
BIPM

Assegura a uniformidade mundial das medidas físicas

Institutos Nacionais de Metrologia

Mantêm e disseminam normas nacionais
Cooperam com o BIPM e promovem membros para os Comitês Consultivos

Regional Metrology Systems in the World



SINMETRO

Criado pela Lei 5966,
de 11/12/1973

CONMETRO

Formula, coordena e supervisiona a política
nacional de metrologia, normalização e
avaliação da conformidade

Campo Político

CBM

Comitê Brasileiro de Metrologia: Assessora o
CONMETRO nos assuntos de metrologia

Campo Técnico

INMETRO

Executa a política metrológica do País

IRD

COMITÊ GESTOR

ON

RBC e RBLE

Laboratórios em Geral

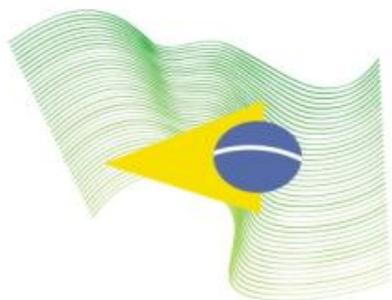
Outros Canais

Diretrizes sobre a Metrologia no Brasil

CONSELHO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO
E QUALIDADE INDUSTRIAL - CONMETRO

COMITÊ BRASILEIRO DE METROLOGIA - CBM

DIRETRIZES ESTRATÉGICAS PARA A METROLOGIA BRASILEIRA 2008-2012



(Aprovado na 38ª reunião do CMB Em 03 de julho de 2008)

Aprovado pelo Conmetro na 53ª reunião
Resolução nº 8 de 16/09/2008



CBM

Comitê Brasileiro de Metrologia

Diretrizes Estratégicas para a Metrologia Brasileira 2003-2007

DOCUMENTO FINAL

Aprovado na 24ª Reunião do CBM,
em 29 de janeiro de 2003

Aprovado pelo Conmetro na
41ª reunião, em 10/06/2003

Missão

Prover confiança à sociedade brasileira nas medições e nos produtos, através da metrologia e da avaliação da conformidade, promovendo a harmonização das relações de consumo, a inovação e a competitividade do país.

Atividades do INMETRO

- Metrologia Científica e Industrial
- Metrologia Legal
- Organismo de Acreditação
- Avaliação da Conformidade
- Autoridade de Regulamentação Técnica
- Ponto Focal TBT/OMC

Pessoal

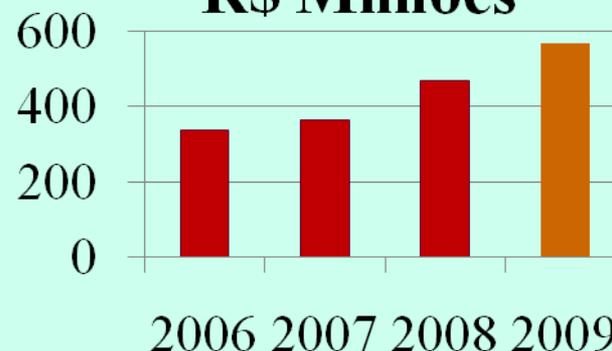
INMETRO – 1840

Ph.Ds - 170

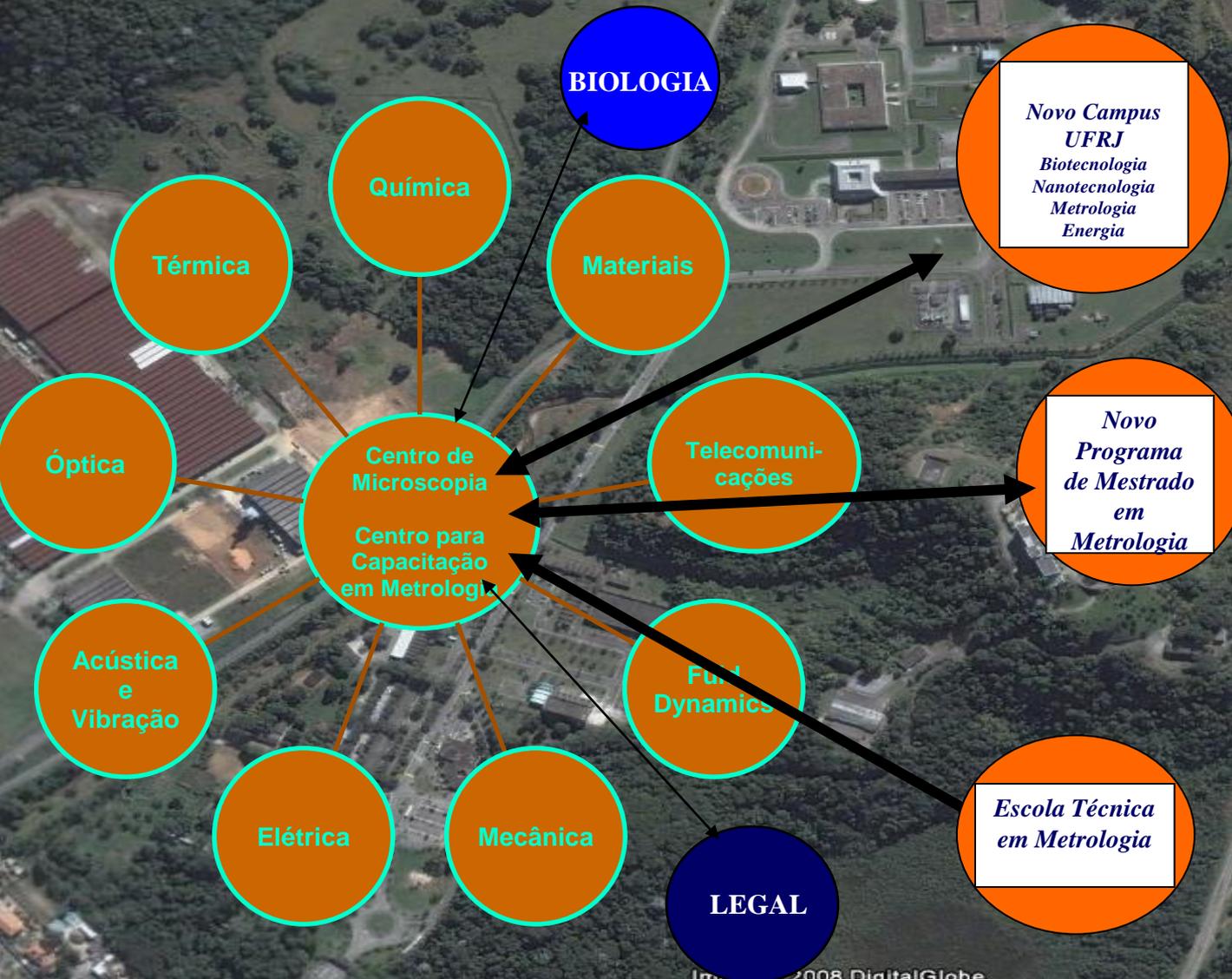
**Rede de Metrologia Legal e Qualidade
- 4200**

ORÇAMENTO

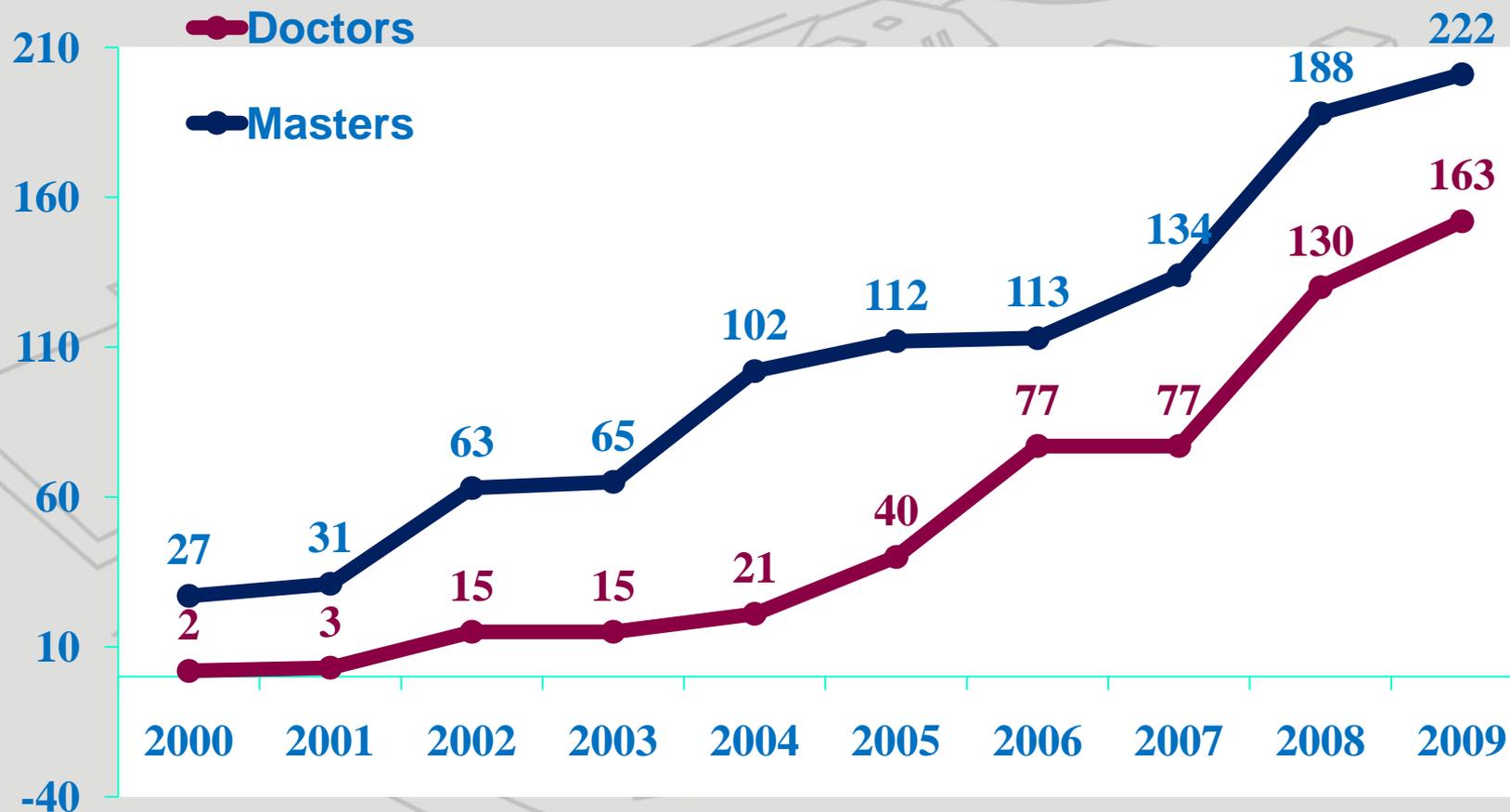
R\$ Milhões



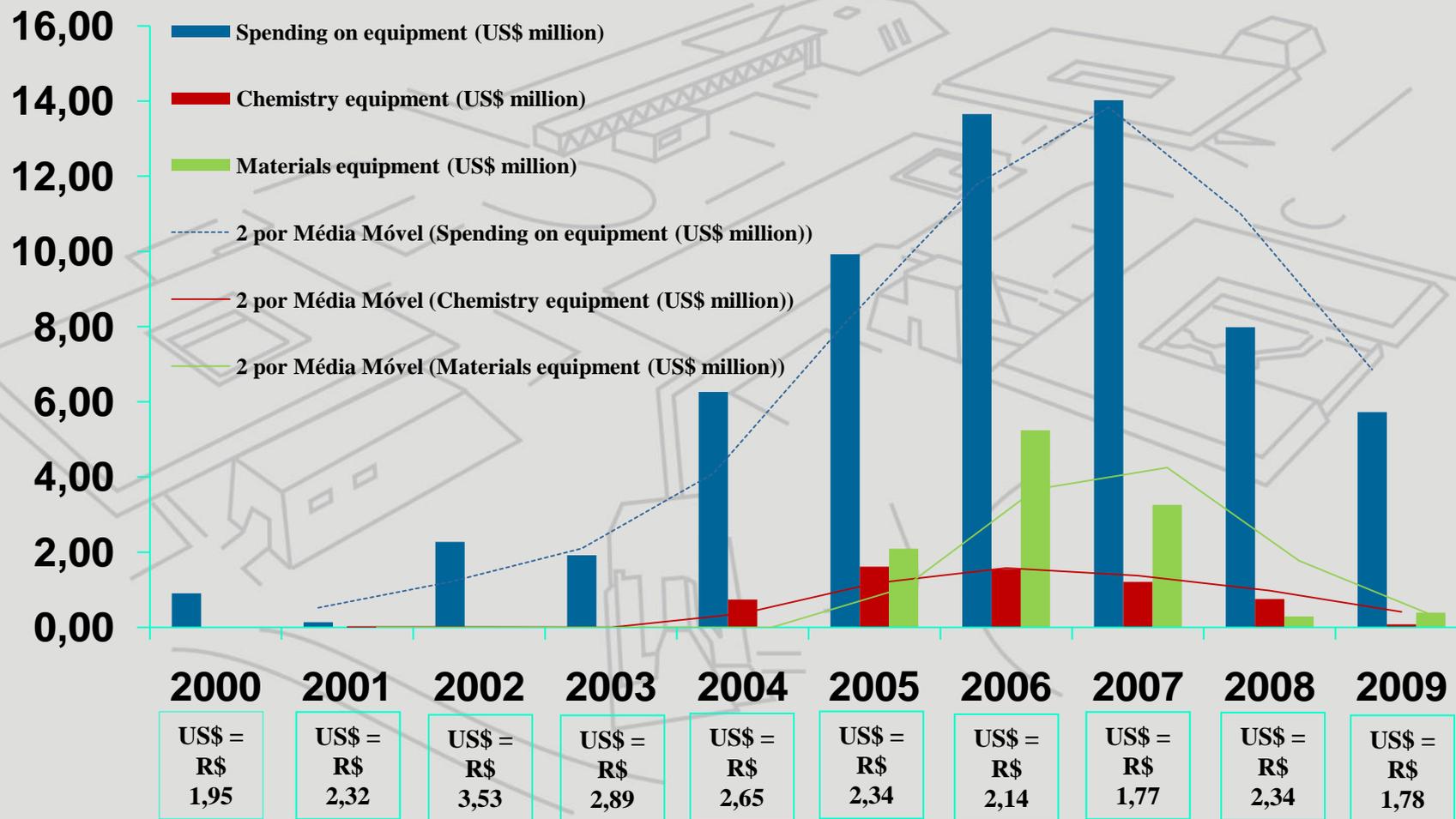
Laboratórios e Programas do Inmetro



Recursos Humanos



Investimentos em Equipamentos



Dollar exchange rate on december

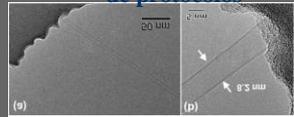
Publications



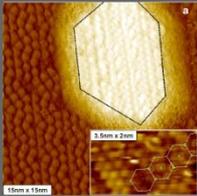
Programas Específicos

Nanotecnologia

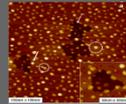
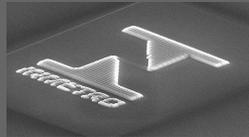
Nanotubos de Carbono:
Desenvolvimento de protocolos



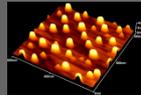
Nanocatálise



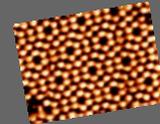
Nanofabricação e litografia



Si(111)7x7 as a nanotemplate

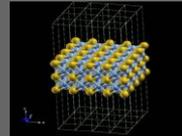


vanadium nanoclusters

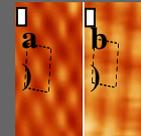


silicon atoms

Padrões de Nanometrologia

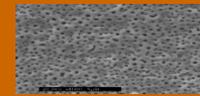


Nanosimulação



Nanofluidos

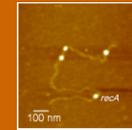
Saúde e Biomateriais



Tratamento de superfície de material de implante



Wear and dimensional control of hip-joint

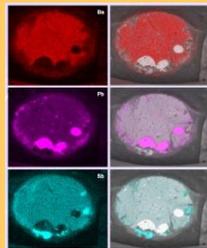
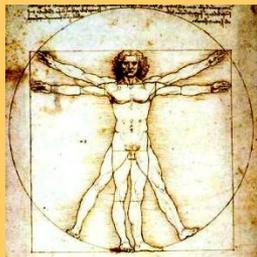


Proteomics



Drugs Polymorphism characterization

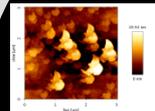
Forense



Patologia e características ósseas

Identificação de gmm shot powder residues

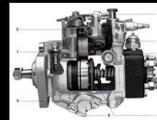
Energia e Meio Ambiente



Novos materiais para células solares



Célula combustível



Óleos vegetais como diesel combusível

MRCs



Farmacêuticos



Padrões magnéticos



cachaça



Dureza

Digestão animal lignocelulósica como modelo de hidrólise enzimática de bagaço de cana de açúcar

Biocombustíveis



besouros

Ruminantes

Programa de Recursos Humanos em Metrologia PROMETRO

OBJETIVO: Estabelecer, numa parceria do Inmetro com o CNPq, um programa de bolsas diferenciadas visando à rápida fixação de pessoal técnico-científico altamente qualificado, para atuar no Inmetro

O Programa estima o suporte para a absorção de 200 doutores. Até hoje já participaram do programa ~150 bolsistas

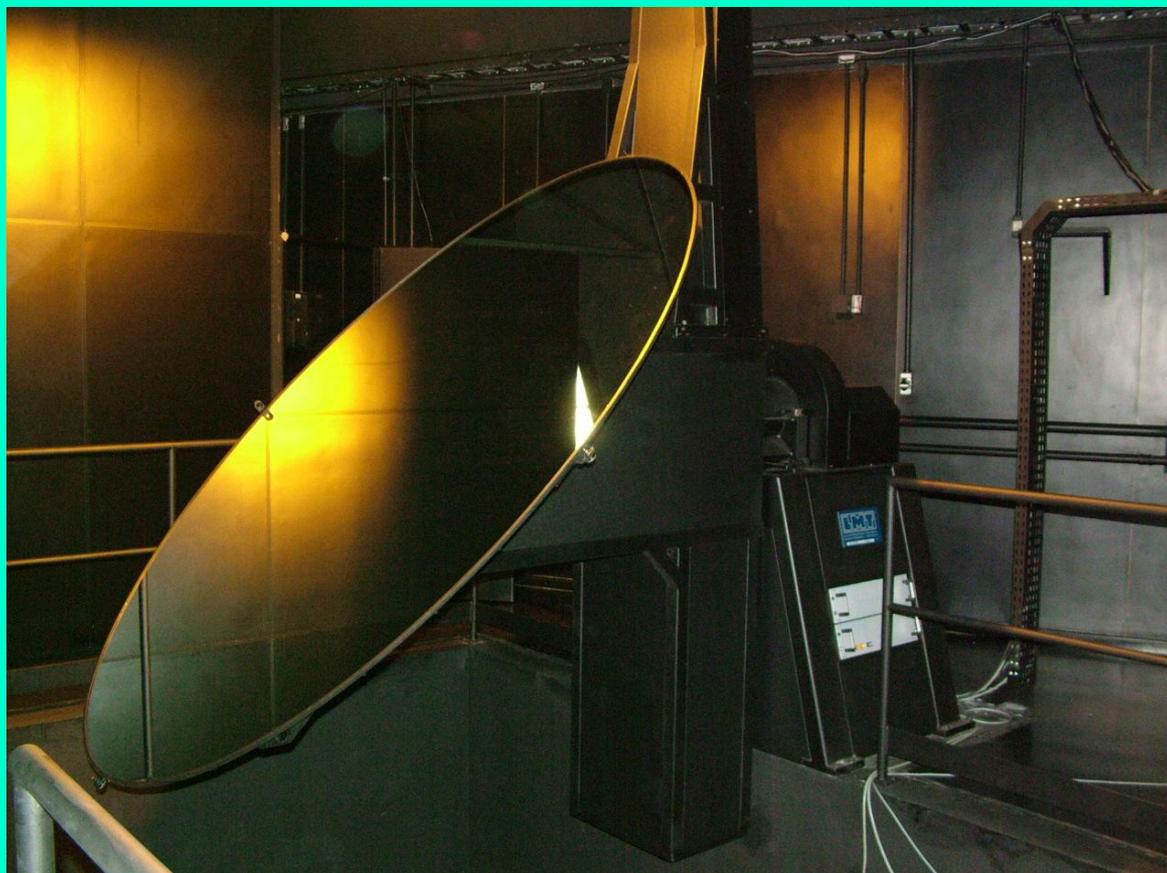
✉ Nova Carreira

✉ Concursos Público-600 vagas-300 Pesquisadores

DIVISÃO DE METROLOGIA MECÂNICA



DIVISÃO DE METROLOGIA ÓTICA



DIVISÃO DE METROLOGIA DE MATERIAIS

Laboratório de Análises por Raios-X:



*Difração: pó, filmes finos e
tensões residuais*

Fluorescência



DIVISÃO DE METROLOGIA DE MATERIAIS

Laboratório de Preparação de amostras:



*Laboratório de Espectroscopia:
UV-Vis e FTIR*



DIVISÃO DE METROLOGIA DE MATERIAIS

Laboratório de Análises Térmicas:



DSC, NanoFlash

*Laboratório de Microscopia
de Força Atômica:*



DIVISÃO DE METROLOGIA DE MATERIAIS

Laboratório de Análises Térmicas:



DSC, NanoFlash

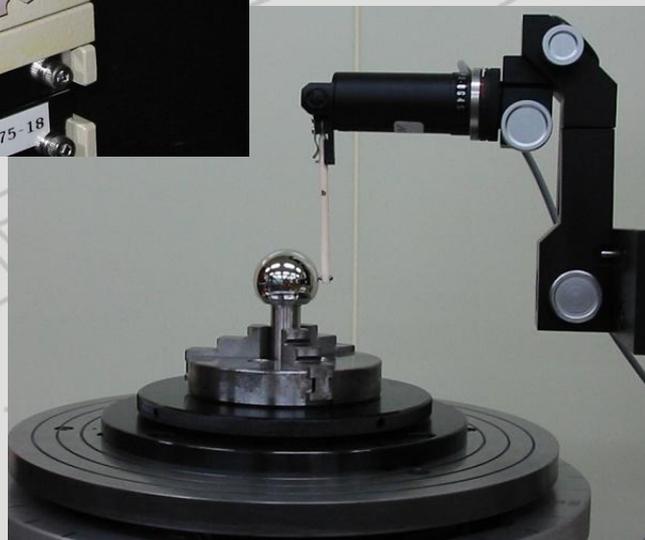
*Laboratório de Microscopia
de Força Atômica:*



Projeto DEPROT

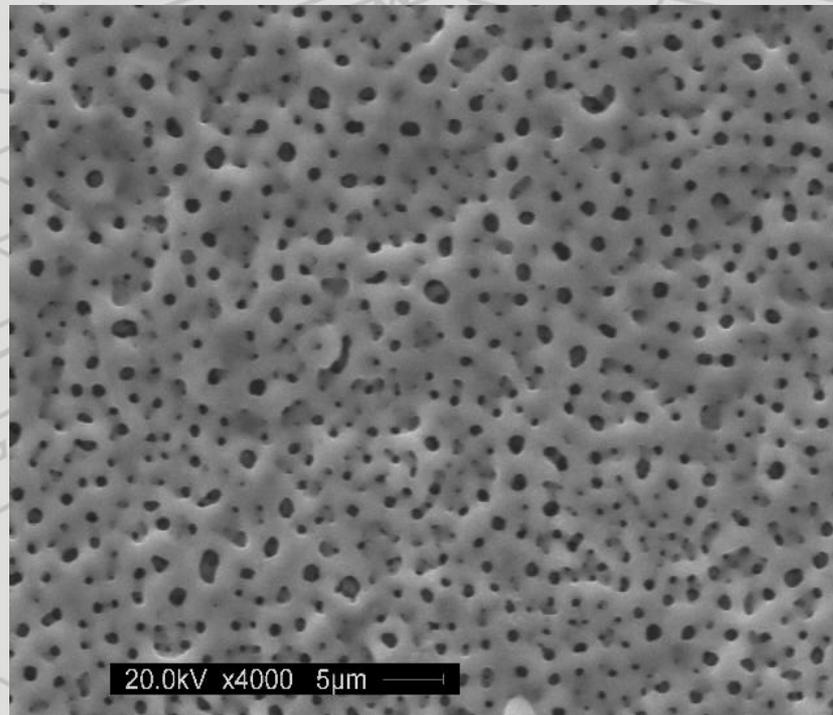
– *dimensional (rugosidade e forma)*
ASTM F2068

– *desgaste* ISO 14242-1
ISO 14242-2



Biomateriais

Tratamento de superfícies materiais de implantes



Filmes Finos de Óxido de
Titânio Produzidos por
Oxidação por Micro-Arco

Desenvolvimento de novos materiais orgânicos para diodos orgânicos emissores de luz (OLEDs) e sensores



Nanofluidos: Fluidos com nanopartículas para aprimorar o desempenho de trocadores de calor comparados a fluidos utilizados atualmente.

Meta

- Caracterização de Materiais
- Otimização de parâmetros de processamento
- Estudo da estabilidade de nanofluidos
- Estudo de propriedades térmicas
- Estudo do processo de transferência de calor

Materiais: ZnO, γ -Al₂O₃, CuO

Análise Térmica



NANOCATÁLISE

Scanning Tunneling Microscope

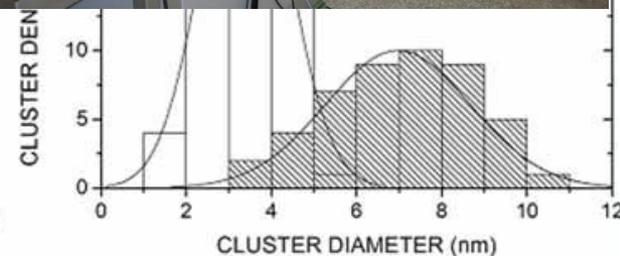
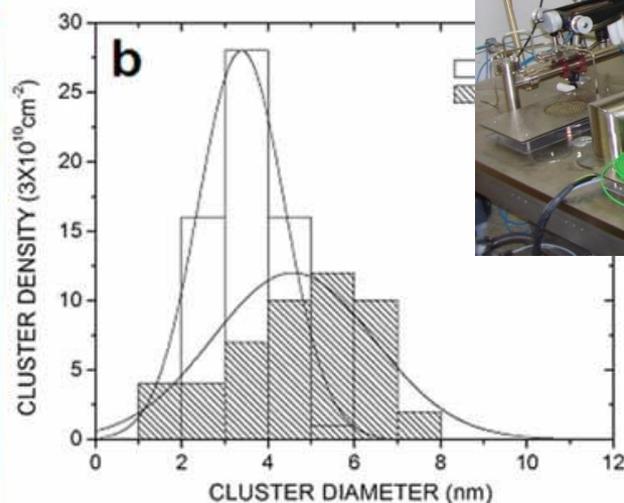
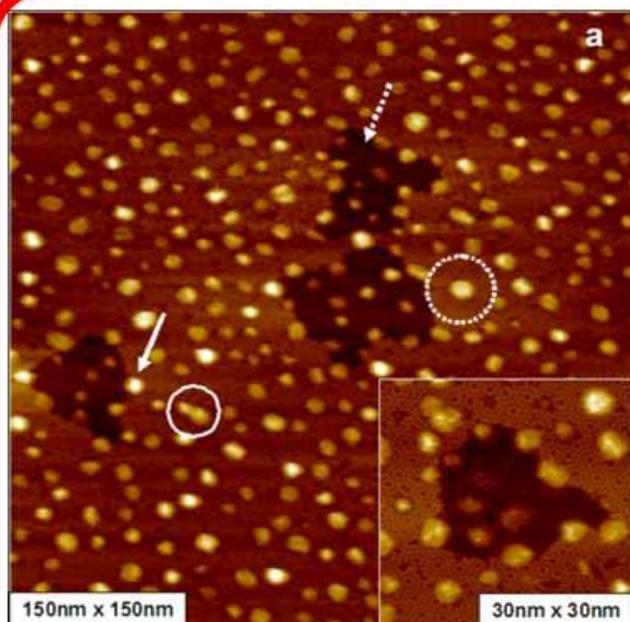
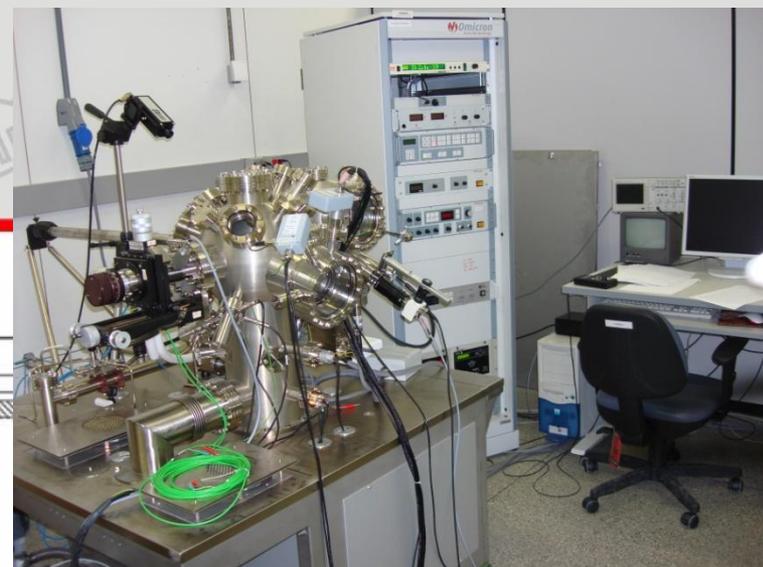
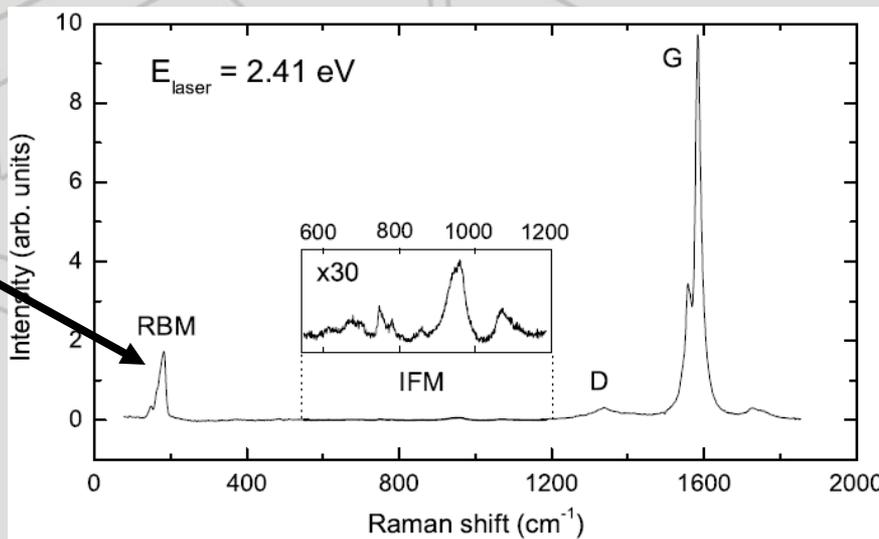
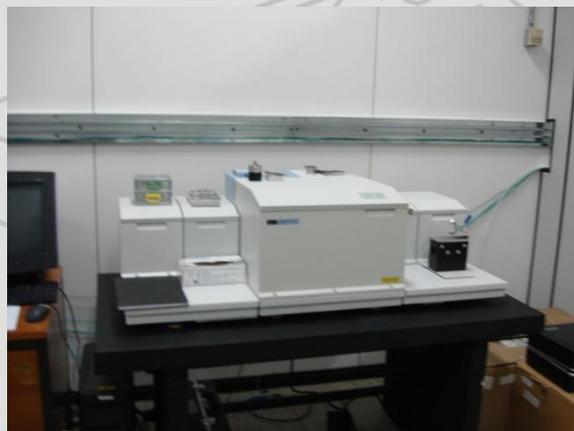


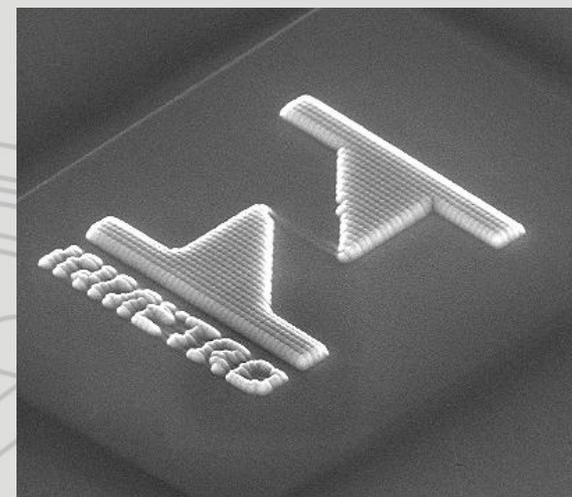
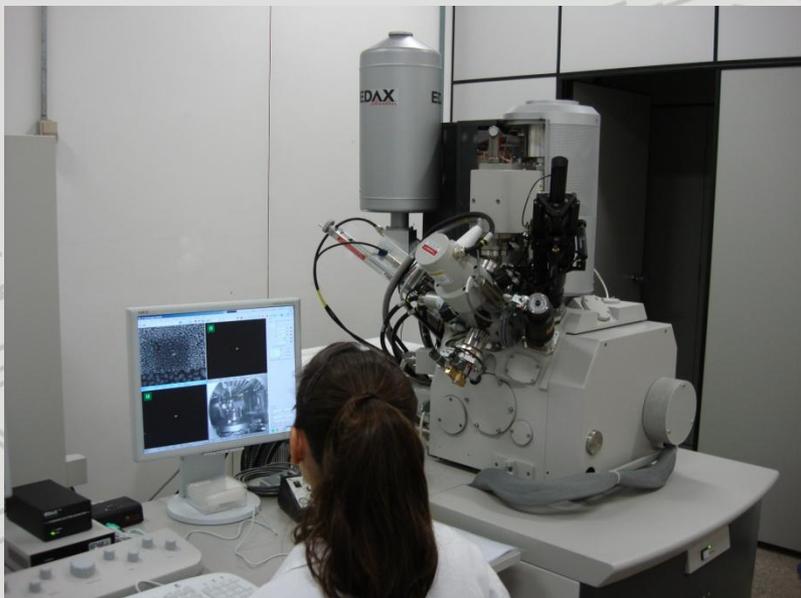
Figura 3 – (a) Imagem de STM do Si(111) 7x7 após deposição de 0.3ML de vanádio evaporado a temperatura de 300K. $U_T = -1.9V$ e $I_T = 1nA$ (estados ocupados) e posterior tratamento térmico a 850K (no detalhe os degrau decorado pelos aglomerados). (b) Distribuição de tamanho dos nanoaglomerados para 0.3ML e 0.6ML de vanádio e posterior tratamento térmico a 850K, (b) Distribuição de tamanho dos nanoaglomerados para 0.3ML e posterior tratamento térmico a 850 e 1100K.

Espectroscopia de Nanotubos de Carbono



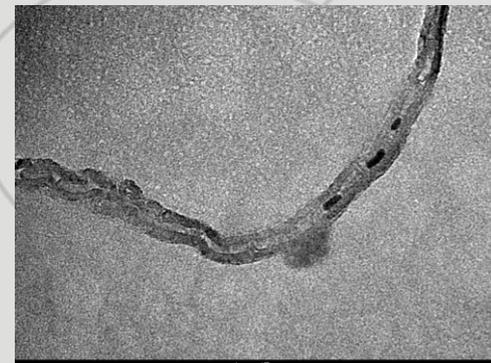
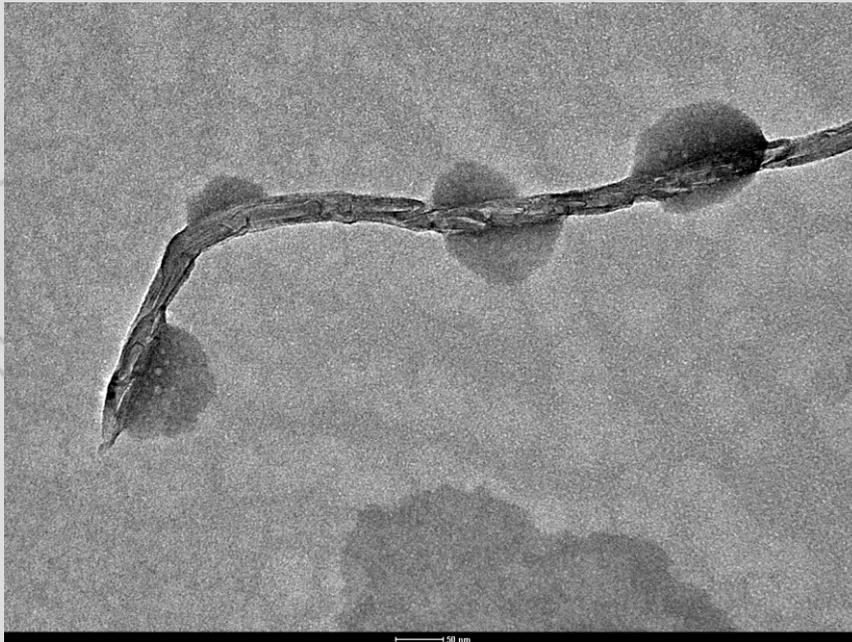
**Raman
spectrum**

Nanofabricação e litografia



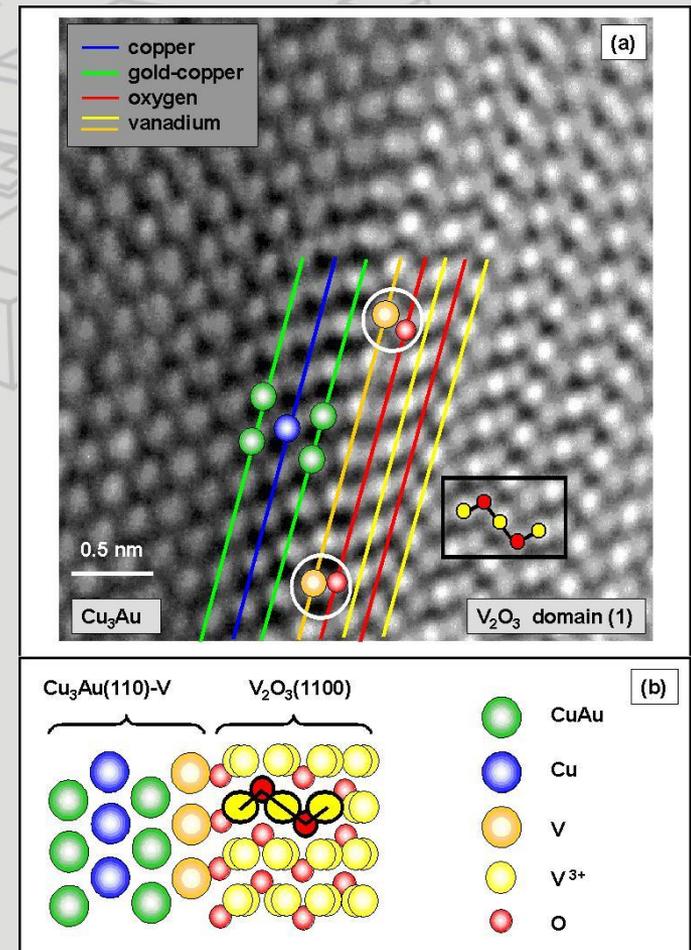
Tecnai Spirit 120 kV

Multi-Wall Carbon Notubes



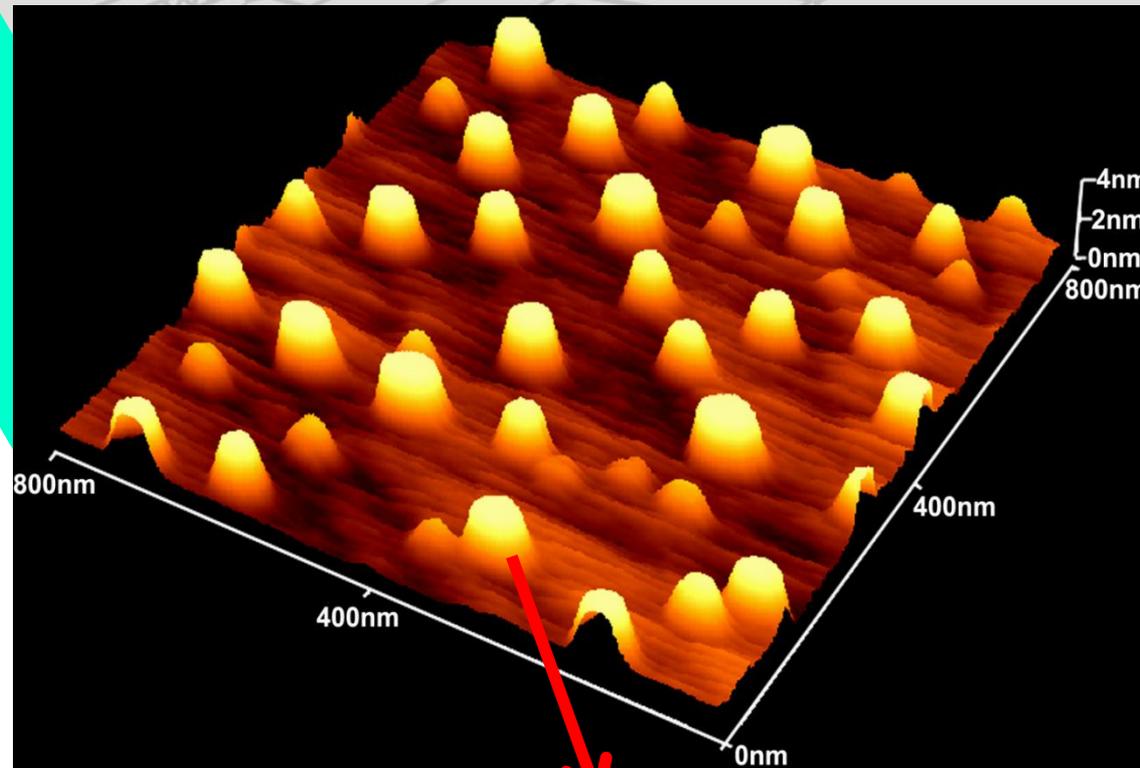
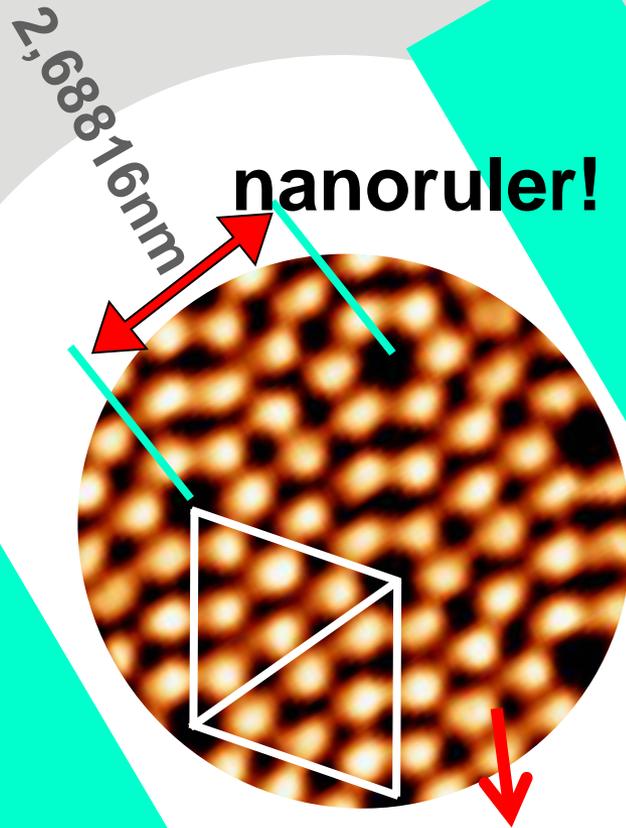
Microscopia de Transmissão Elétrica – TEM

Inteface $V_xO_y - Cu_3Au$



MRCs CALIBRAÇÃO DE MICROSCÓPIO EM AT ESCALA NANO

nanoestruturas com Si(111)7x7 como um nanotemplate



atomos de Si

Nanoclusters de vanadio

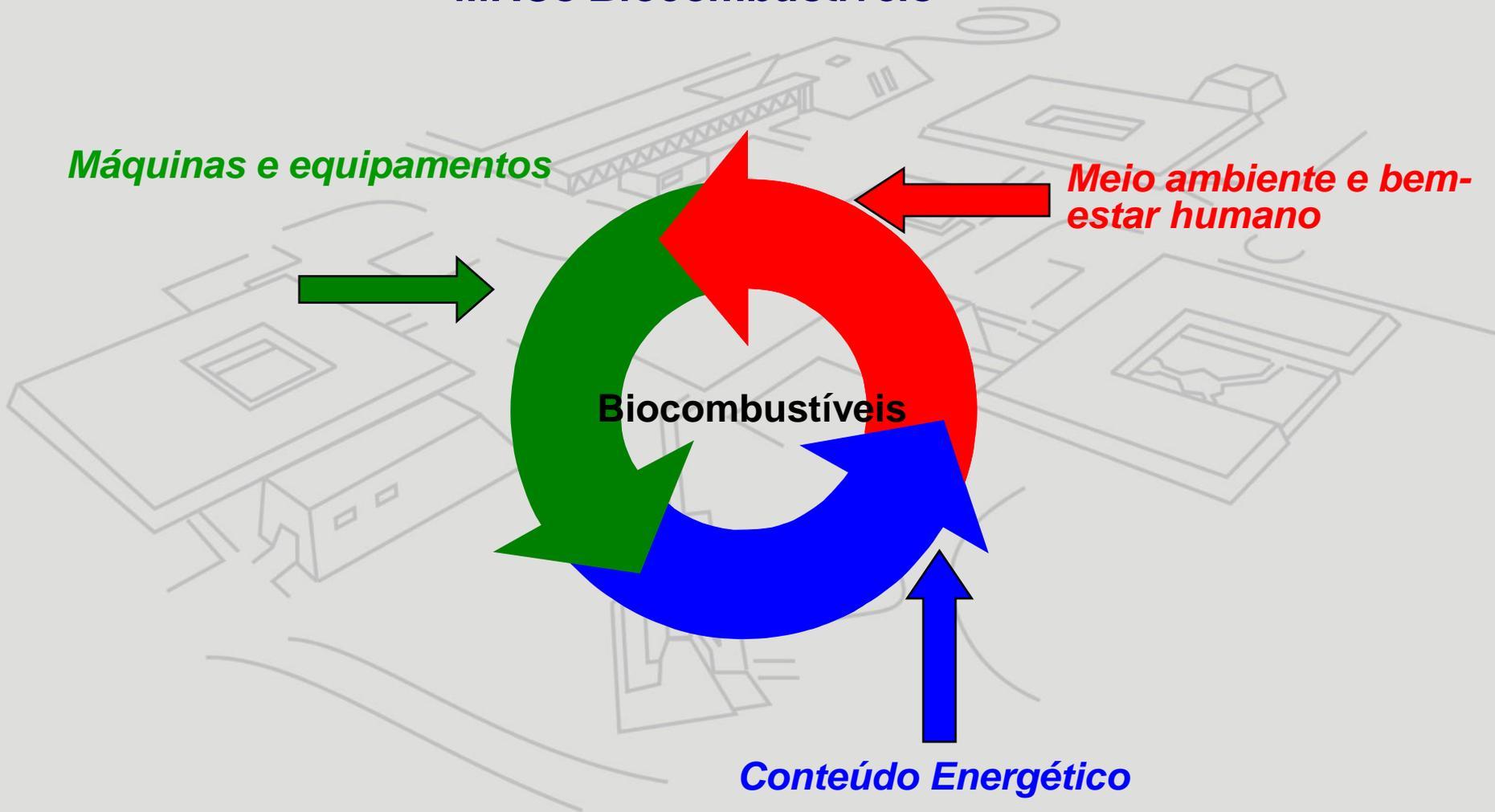
MRCs Biocombustíveis

Máquinas e equipamentos

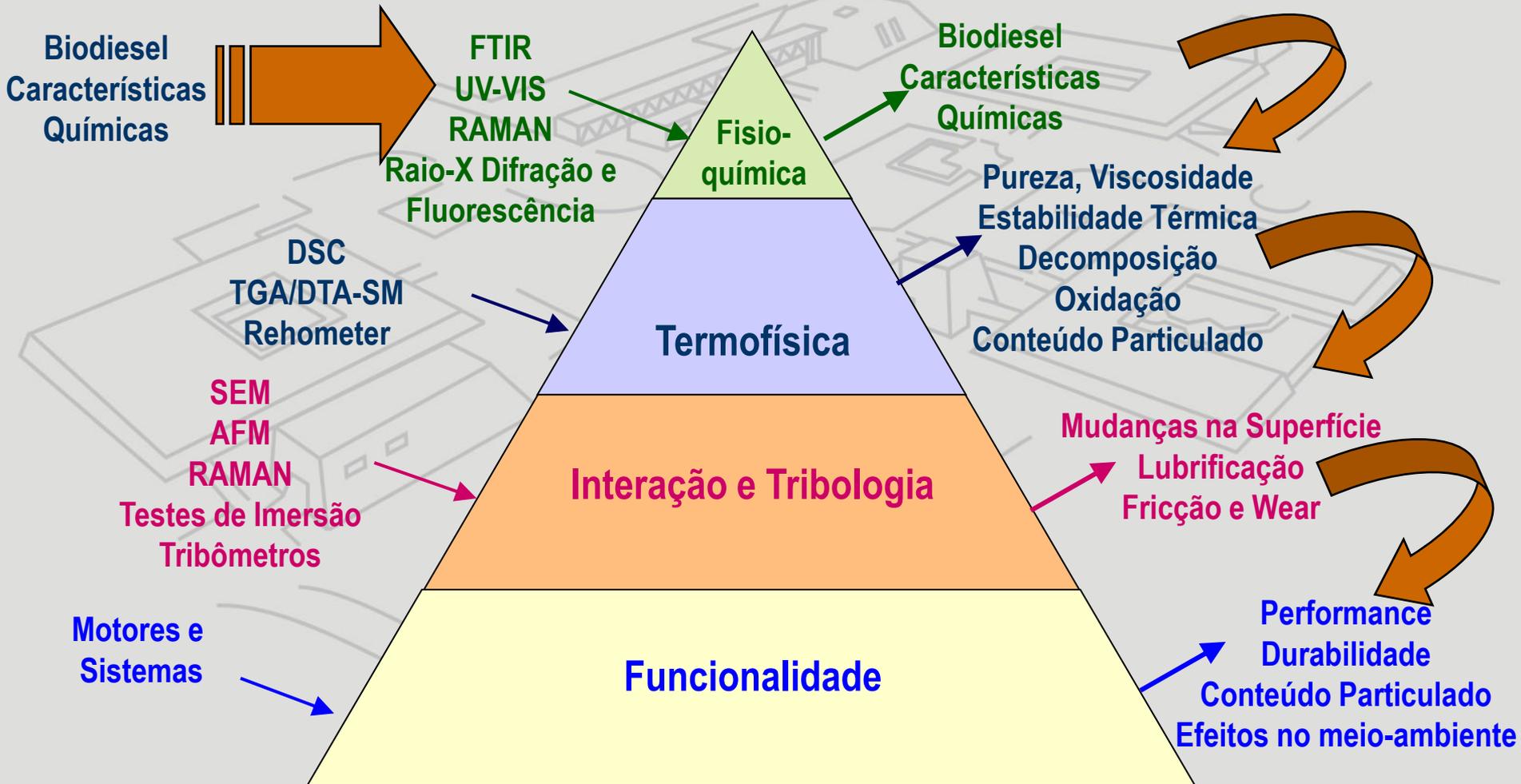
Meio ambiente e bem-estar humano

Biocombustíveis

Conteúdo Energético



Inmetro e Biocombustíveis



SBF
Brasília
26/02/2010



Ministério do Desenvolvimento
Indústria e Comércio Exterior



Obrigado pela atenção!

www.inmetro.gov.br