

# Referências metrológicas do IPT para o segmento de petróleo e derivados



**IPT**  
108  
anos

Tecnologia e inovação  
a serviço da sociedade

Engº Ricardo Rezende Zucchini  
Laboratório de Referências Metrológicas

*Apresentado no  
V Seminário Rio-Metrologia  
Rio de Janeiro  
23/08/07*

## Materiais de Referência Certificados

## MATERIAIS DE REFERÊNCIA CERTIFICADOS

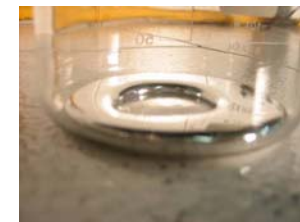
### Materiais Disponíveis

- Aços Carbono (12)
- Aços Baixa Liga (18)
- Aços Inoxidáveis (3)
- Aços Ferramenta (5)
- Ferros Fundidos (4)
- Aços Liga (4)
- Ligas de Cobre (3)
- Metais Puros (5)
- Refratários (3)
- Rochas, Minerais e Minérios (18)

### Materiais em Desenvolvimento (2006-2008)

- Minérios (2)
- Ferros Fundidos (branco + cinzento) (2)
- Aços Carbono (1)
- Ferro Puro (1)
- Águas Minerais Brasileiras (2)

### Metais, Ligas e Minerais



## MATERIAIS DE REFERÊNCIA CERTIFICADOS

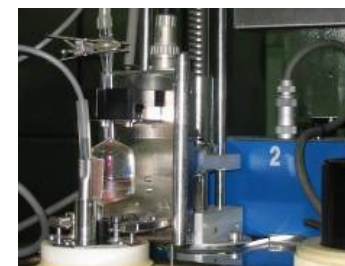
### Materiais Disponíveis

- Viscosidade Cinemática (21)
- Viscosidade Dinâmica (1)
- Poder Calorífico (1)
- Enxofre em Óleo Diesel (3)
- Enxofre em Óleo Básico (3)
- Ponto de Fulgor Pensky-Martens (1)
- Ponto de Fulgor TAG(1)
- Ponto de Fulgor Cleveland (1)
- Ponto de Fluidez (2)

### Materiais em Desenvolvimento (2006-2008\*)

- Ponto de Entupimento (CFPP) Diesel (2)
- Massa Específica (3)
- Ponto de Fluidez + Ponto de Névoa (3)
- Enxofre em Óleo Diesel Baixo Teor(1)
- Curva de Destilação de Gasolina A (1)
- Curva de Destilação de Gasolina C (1)
- Curva de Destilação de Óleo Diesel (1)
- Propriedades de Carvão Mineral (1)\*
- Propriedades de Coque de Petróleo (1)\*

### Setor Petróleo



## MATERIAIS DE REFERÊNCIA CERTIFICADOS

### LRM-IPT – Programas de certificação / 2ºsem / 2007

#### LRM.PC.PETRO 3

Destilação Gasolina C  
Destilação Gasolina A  
Destilação Diesel  
Ponto de Fluidéz  
Ponto de Fulgor PM e TAG  
Ponto de Entupimento  
Enxofre em Diesel BT  
Densidade Tolueno  
Densidade iso-Octano

#### LRM.PC.66A

Ferro fundido branco

#### LRM.PC.149

Ferro Fundido cinzento

#### LRM.PC.73A

Ferro puro

#### LRM.PC.146

Minério de Ferro

## MATERIAIS DE REFERÊNCIA CERTIFICADOS

### Exportação

#### PRINCIPAIS IMPORTADORES

- EUA
- REINO UNIDO
- CORÉIA DO SUL
- INDIA
- ALEMANHA
- ESPANHA
- FRANÇA
- RSA
- NOVA ZELÂNDIA
- VENEZUELA
- CHILE
- ARGENTINA

Referência:  
Ano Fiscal 2006



## MATERIAIS DE REFERÊNCIA CERTIFICADOS

Investimentos recentes, ampliações, atualizações



## MATERIAIS DE REFERÊNCIA CERTIFICADOS

### Recursos Humanos

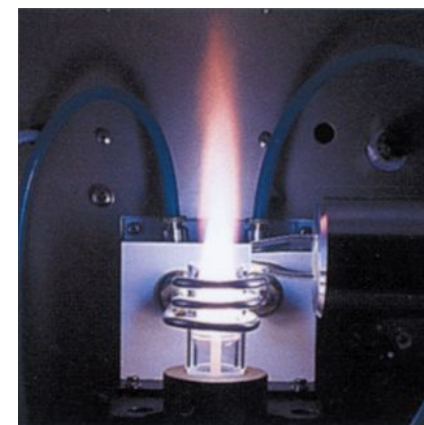
- Esforço de ampliação da equipe técnica
- Investimentos em qualificação de profissionais
- Incentivo à busca de titulação dos profissionais
- Equipe multidisciplinar



## MATERIAIS DE REFERÊNCIA CERTIFICADOS

### Espectrometria de Emissão Óptica

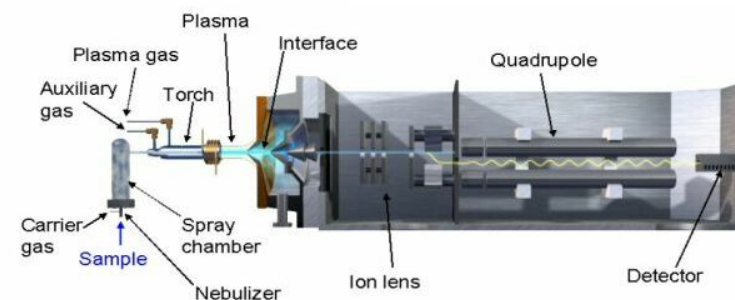
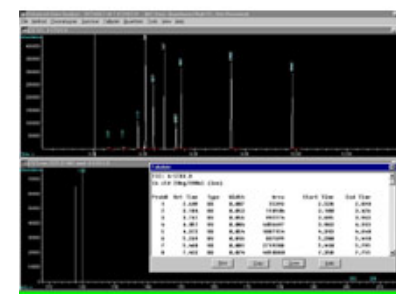
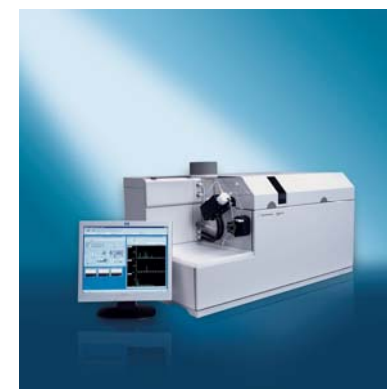
- Ampliação do espectro de medição
- Aumento de velocidade de medição
- Redução de incertezas
- Ampliação da capacidade de medição minoritários
- Medição em matrizes orgânicas
- Capacidade de medição de traços
- Determinações diretas de metais em óleos e combustíveis



## MATERIAIS DE REFERÊNCIA CERTIFICADOS

### Espectrometria de Massas

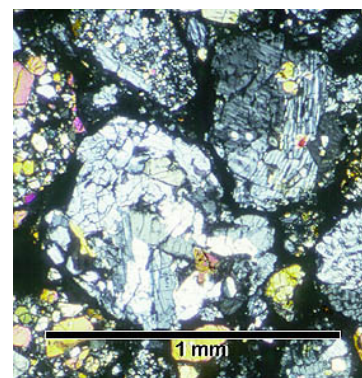
- Capacidade de Medição de traços e ultra traços
- Aumento de produtividade em matrizes complexas
- Redução de Incertezas
- Acesso a Medições Primárias (Diluições Isotópicas)
  - Redução da dependência de programas colaborativos
  - Rastreabilidade direta para alguns elementos
  - Qualificação para intercomparações primárias



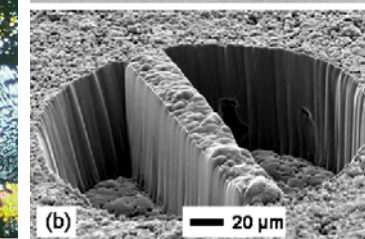
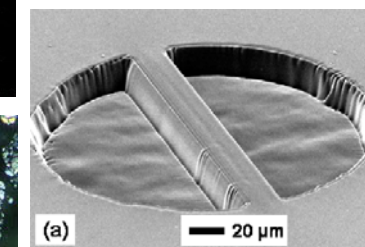
## MATERIAIS DE REFERÊNCIA CERTIFICADOS

### Ablação por LASER

- Micro análises
- *Solid sampling*
- Capacidade de pesquisa avançada em materiais
  - Aplicações geológicas, carvões, coques
  - Metais, cerâmicas, plásticos, etc.
- Verificação de perfis de composição
- Estudos de inclusões
- Estudos de homogeneidade
- Estudos de estabilidade



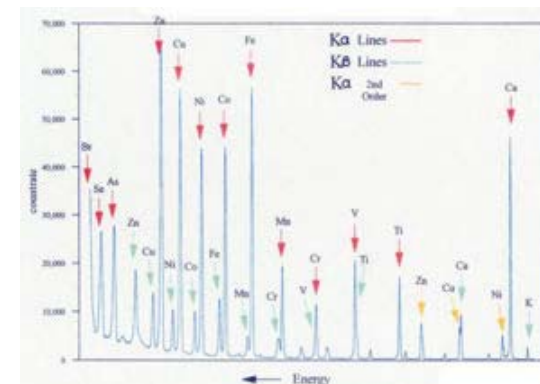
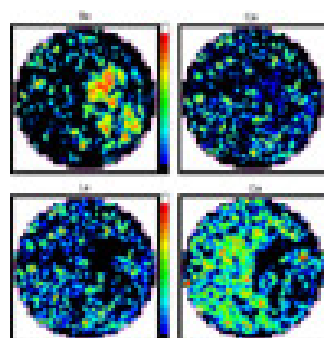
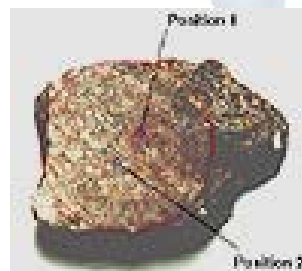
(photomicrograph by G. J. Taylor)



## MATERIAIS DE REFERÊNCIA CERTIFICADOS

### XRF-WDS

- Análises não destrutivas
- Análises precisas e muito rápidas
- Matrizes „difíceis%
- Testes de homogeneidade
- Mapeamento químico
- Metais em produtos de petróleo
- Enxofre em produtos de petróleo



## MATERIAIS DE REFERÊNCIA CERTIFICADOS

### Investimentos em Processamento (2006-2007)

- Investimentos diversos em máquinas
- Alguns exemplos comparando 2005 vs 2007
  - Capacidade de moagem (aumento de até 50 x)
  - Capacidade de separação (aumento de até 100x)
  - Capacidade de usinagens (aumento de até 50x)
  - Capacidade de homogeneização (aumento de até 50x)
- Investimentos em homogeneizações complexas
  - Testes com ITAL

**IPT**

Instituto de Pesquisa Tecnológica



## MATERIAIS DE REFERÊNCIA CERTIFICADOS

### Investimentos em Processamento (2006-2007)

- Capacidade de produção de ácidos ultrapuros
- Capacidade de produção de água ultrapura



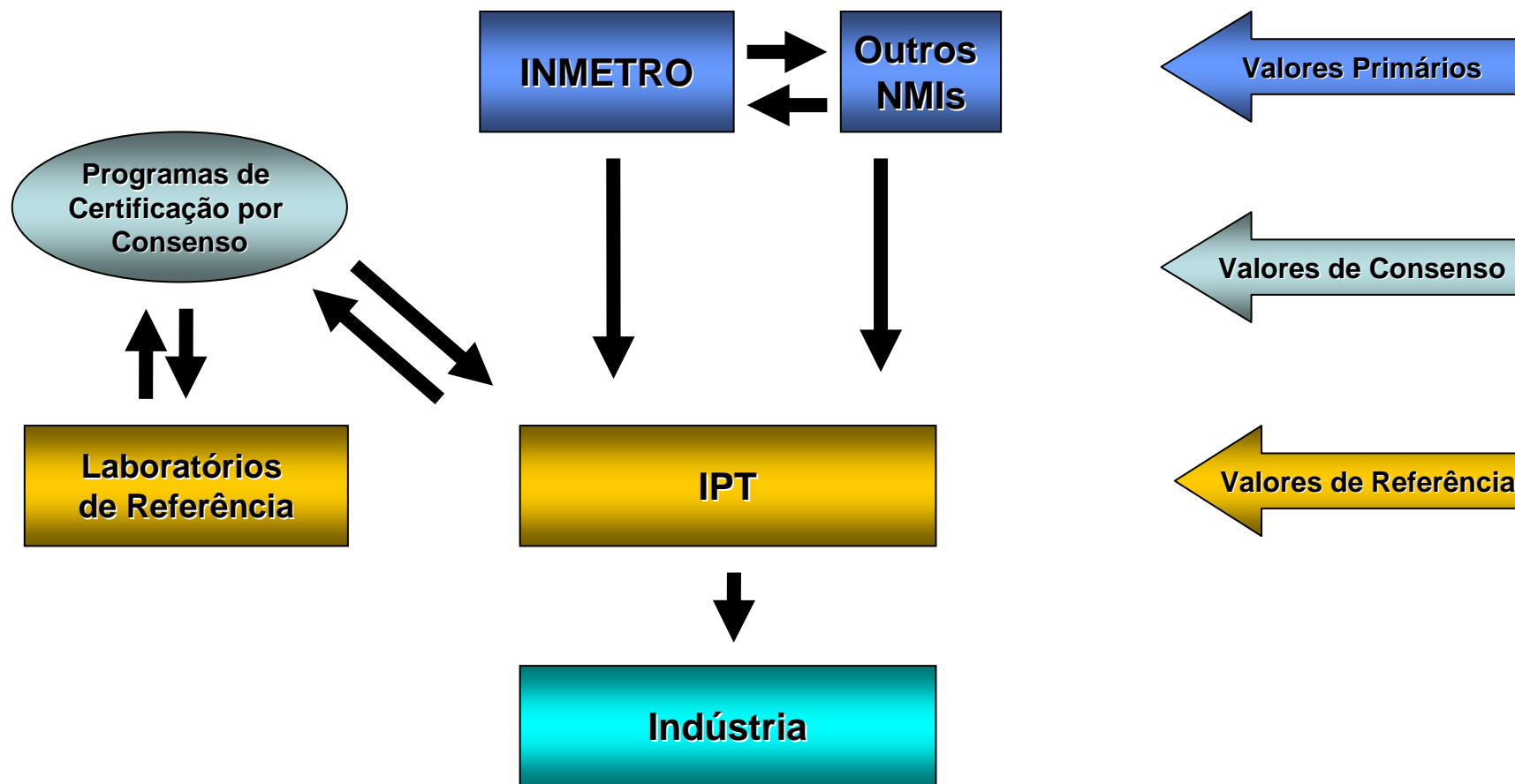
## MATERIAIS DE REFERÊNCIA CERTIFICADOS

Etanol - Uma boa perspectiva!

## MATERIAIS DE REFERÊNCIA CERTIFICADOS

### ETANOL

Uma proposta de trabalho em parceria com o INMETRO



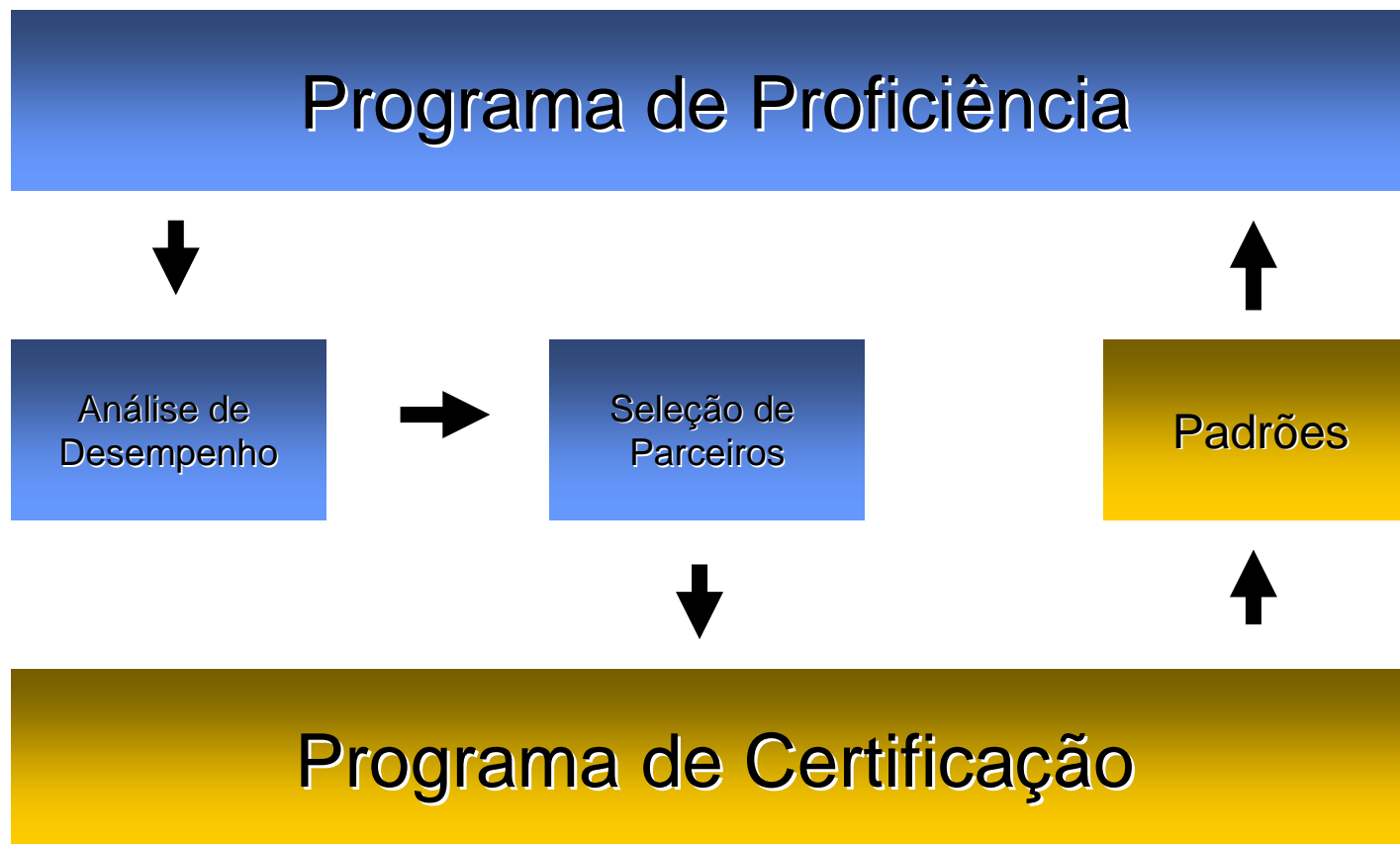


## PROGRAMAS INTERLABORATORIAIS

Programas de Proficiência e outras Intercomparações

PROGRAMAS INTERLABORATORIAIS

Sinergia = Motivação



## PROGRAMAS INTERLABORATORIAIS

### LRM-IPT – Programas em andamento em Agosto de 2007

#### Programas de Proficiência

LRM.PPA.C  
Aços Carbono

LRM.PPA.I  
Aços Inoxidáveis

LRM.PPA.L  
Aços Baixa Liga

LRM.PPA.F  
Aços Ferramenta

LRM.PPA.D  
Aços em disco - OES / XRF

LRM.PPT.A  
Traços e Ultratraços em água

#### Programas de compatibilização

LRM.PIAA  
Fluidos de Arrefecimento

IOA - ABNT CE 05:102.04

#### Programas para Precisão e Exatidão

LRM.PEX.G  
Gasolina C

IBP - ABNT CE 34:000.02

PROGRAMAS INTERLABORATORIAIS

Programa para determinação de  
precisão e exatidão de método

**NBR 13 992**

Teor de etanol em gasolina C

*Uma cooperação técnica IBP – IPT - ABNT*



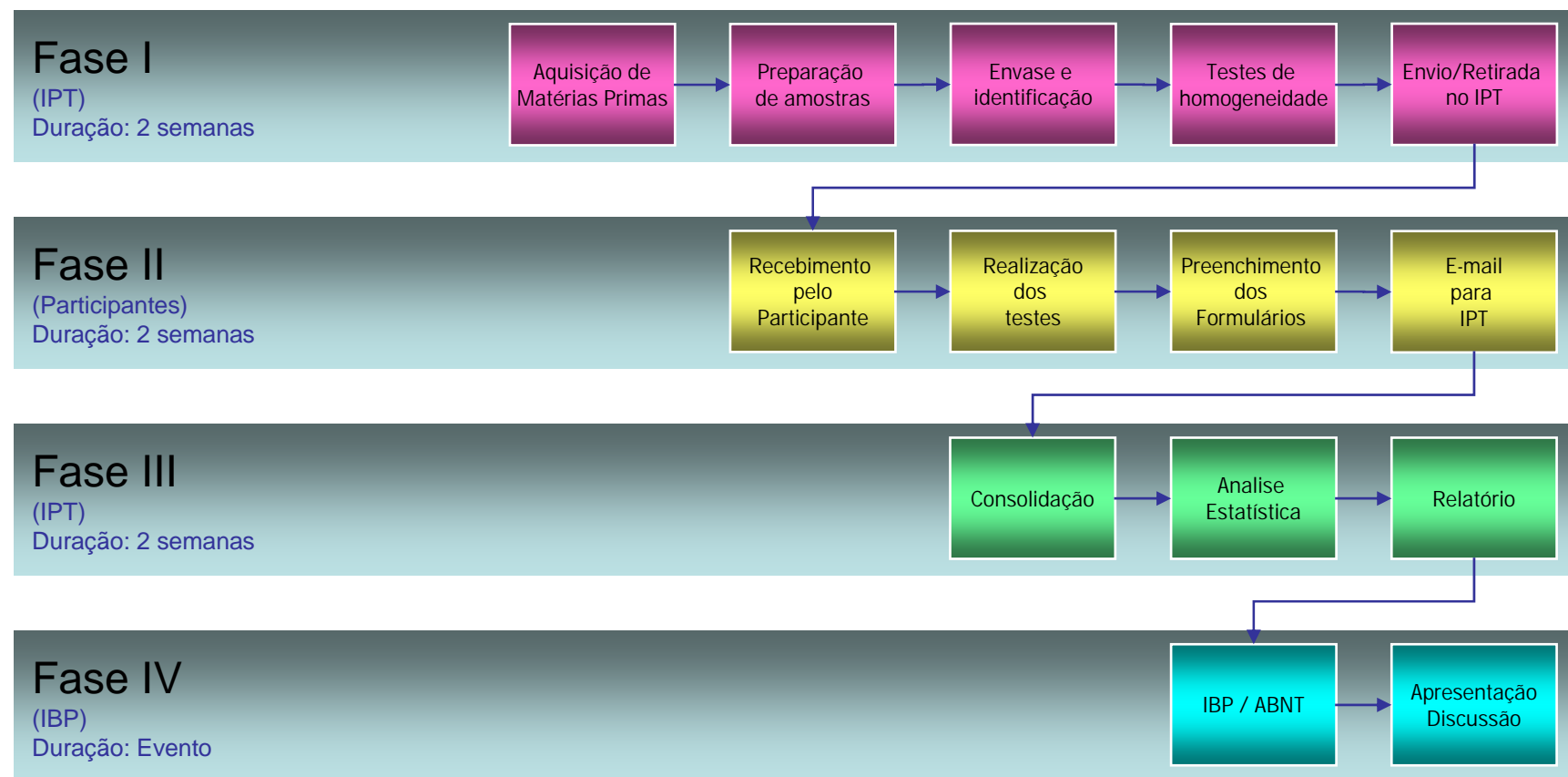
## PROGRAMAS INTERLABORATORIAIS

### Alguns detalhes do programa

- Mensurando : teor de álcool etílico em gasolina conforme a NBR 13 992)
- Níveis do mensurando que serão testados: 3, na faixa entre 15 e 30%
- Número de repetições por nível: 4,
- Os valores reais não serão informados aos participantes durante os testes
- Número de laboratórios ideal: maior que 25
- IBP está apoiando a iniciativa
- ANP está apoiando a iniciativa

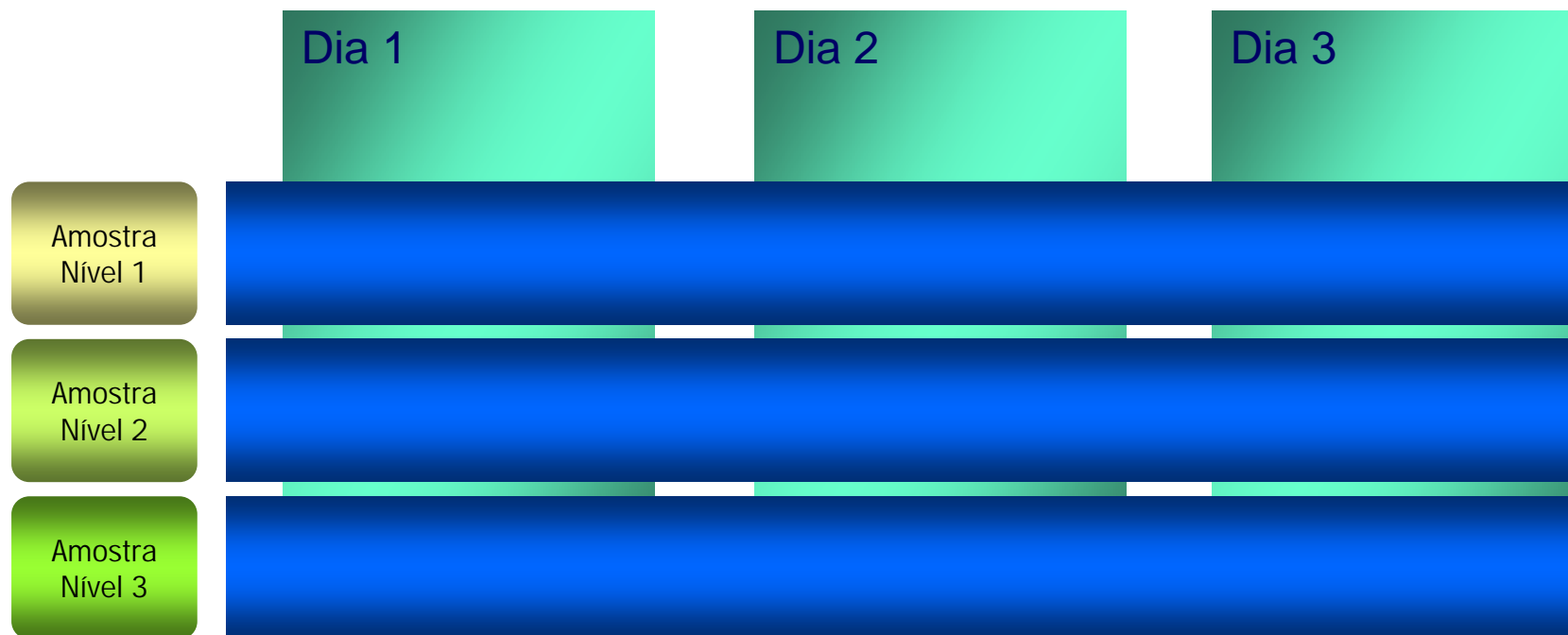
## PROGRAMAS INTERLABORATORIAIS

### Fluxograma de trabalho



PROGRAMAS INTERLABORATORIAIS

Modelo Experimental Proposto



## PROGRAMAS INTERLABORATORIAIS

... participem !

[www.ipt.br/areas/cmq/lrm/pp/pexag/](http://www.ipt.br/areas/cmq/lrm/pp/pexag/)



Muito obrigado pela atenção !

[www.ipt.br/areas/cmq/lrm/](http://www.ipt.br/areas/cmq/lrm/)  
[zucchini@ipt.br](mailto:zucchini@ipt.br)