

The logo for IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas) consists of the letters 'IPT' in a bold, blue, sans-serif font.

Instituto de Pesquisas Tecnológicas

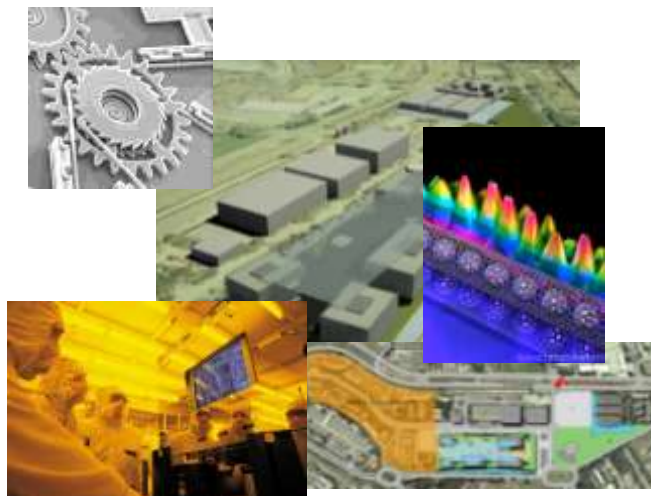
Desafios da Pesquisa Tecnológica para o Desenvolvimento Sustentável

João Fernando Gomes de Oliveira

Dados sobre o IPT



1899-2008



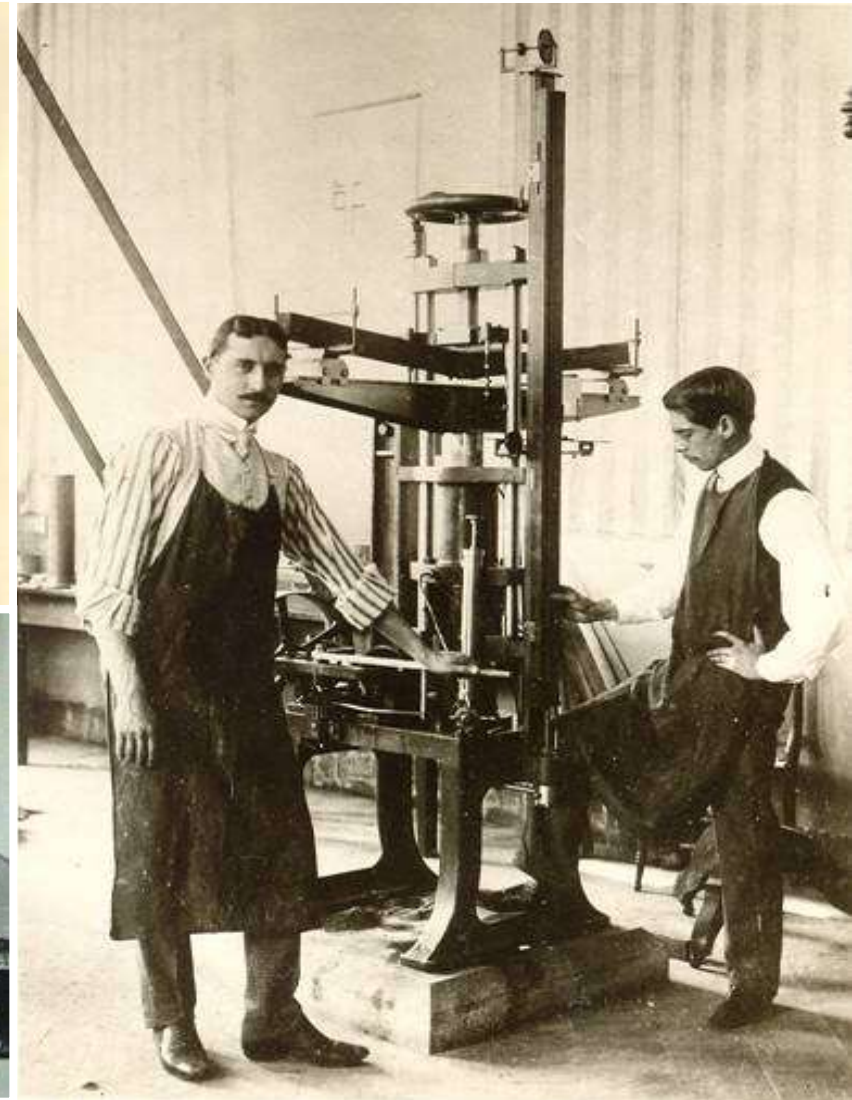
2008-2010

Conteúdo

- Histórico do IPT
- Informações Atuais
- Atuação
- Projetos e orçamento
- O Projeto de Modernização do IPT
- Laboratórios
- Obras e instalações
- Recursos Humanos
- Rede IPT em São Paulo
- Gestão



Nossa História (passado...)



PAVILHÃO DE METALURGIA DO INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DE S. PAULO

- 1899 – Criação do Gabinete de Resistência dos Materiais da Escola Politécnica (primeira unidade do IPT);
- 1934 – Fundação do IPT;
- 1960s – Reestruturação das áreas técnicas – Divisões Técnicas, com foco nas áreas da engenharia;
- 1972 – IPT aumentou seu relacionamento com empresas: Contratos de P&D&I com empresas se tornaram mais freqüentes;
- 1975 – Criação da Secretaria de Ciência e Tecnologia: IPT é ligado à Secretaria;
- 2005 – Reestruturação das áreas técnicas com foco nos clientes e segmentos de atuação;
- 2008 – Modernização do IPT.

Principais contribuições do IPT



- Década de 1940, deu assistência tecnológica à construção das rodovias Anchieta, Anhangüera, Rio-Petrópolis e Dutra, junto com as ampliações dos portos de Santos, Rio de Janeiro e São Sebastião.
- A partir de 1950, o IPT participou da construção das principais usinas hidrelétricas do País: Paulo Afonso, Paranapanema, Jurumirim, Xavantes, Limoeiro, Euclides da Cunha, Jupia, Ilha Solteira, entre outras.
- Importante articulador do Pró-Alcool, com os primeiros motores convertidos.
- Apoio às indústrias de petróleo e gás e naval.
- Manutenção de sistema da qualidade da indústria paulista com os maiores laboratórios de metrologia.
- Atualmente: Apoio à pesquisa para perfuração da camada de rocha salina na bacia de Santos.

Nossa História (presente...)

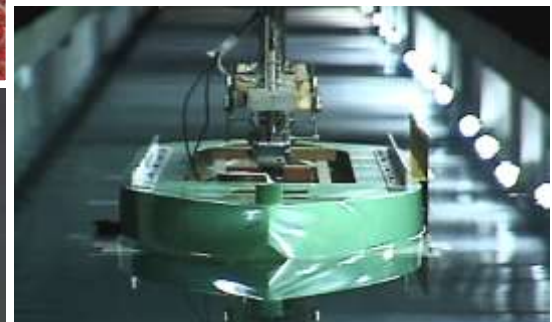
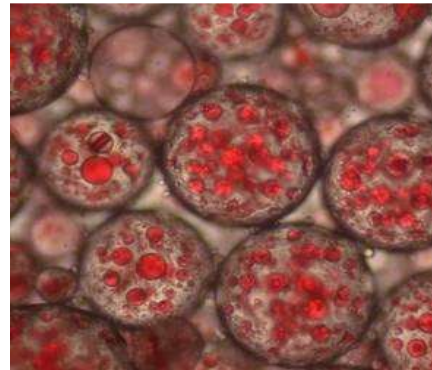
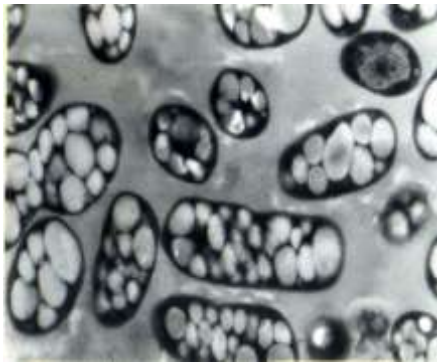


- Projetos de pesquisa com financiamento público ou privado.
- Serviços tecnológicos e TIB.
- Programas de extensão e melhores práticas.
- Diagnósticos técnicos.

Projetos de P&D&I

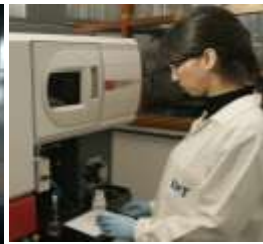
- Quantidade de contratos vigentes: 417

Exemplos:



Serviços Tecnológicos

- Documentos Técnicos:
36,254/ano (em 2007)
 - ↗ 7,536 certificados de calibr.;
 - ↗ 90 certificados de materiais de referência;
 - ↗ 18,225 relatórios de testes;
 - ↗ 10,403 relatórios técnicos



Programas de Extensão para PME



Unidades móveis para atendimento às PME's

Laboratórios móveis e atendimento para apoio tecnológico para exportação (PRUMO e PROGEX)



PRUMO

Números em 2007:

PROGEX: 135 empresas atendidas em 54 cidades

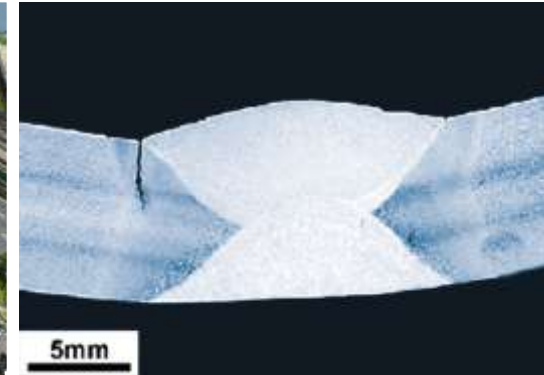
PRUMO: 12 unidades móveis, 699 empresas atendidas em 107 municípios

Setores: plásticos (260), borracha (103), móveis e madeira (106), tratamento superficial (96), couro, calçados e EPI's (96) e cerâmicas (38)



PROGEX
Apoio Tecnológico à Exportação

Diagnósticos Técnicos



- Diagnósticos de falhas em engenharia para empresas públicas e privadas

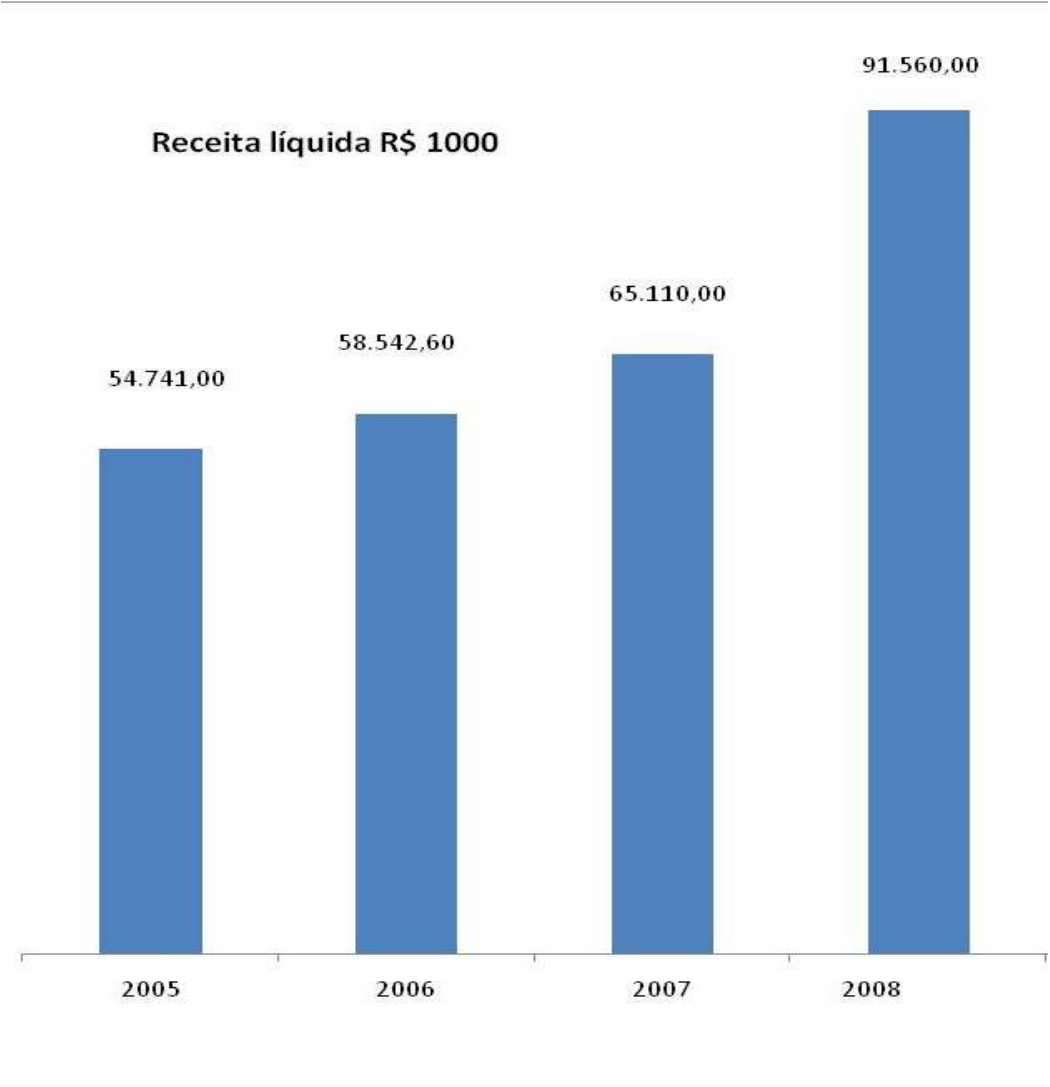


Quadro de Pessoal

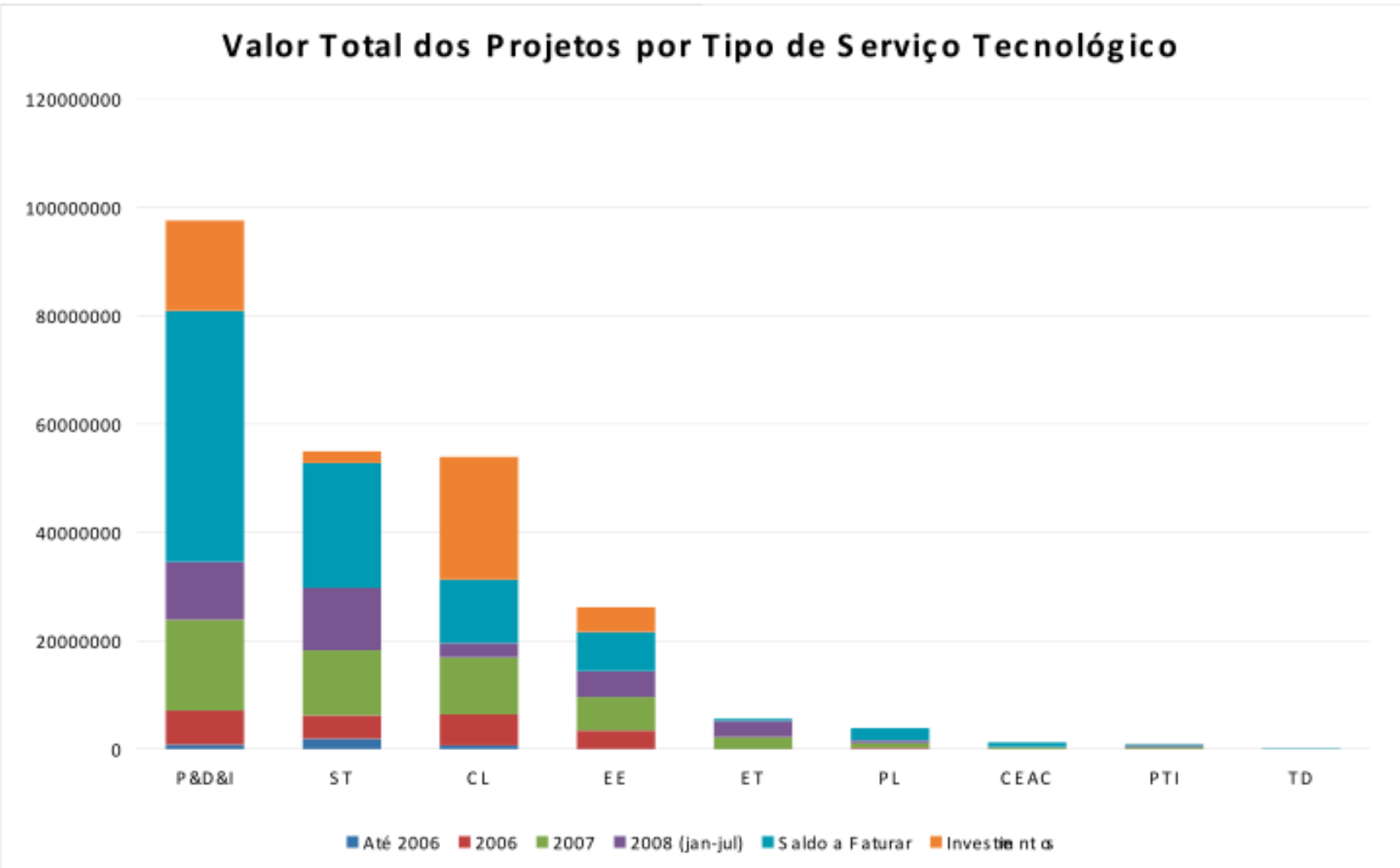


Pesquisadores	455
Assistentes de Pesquisa	63
Técnicos	165
Colaboradores técnicos (terceiros)	381
Estagiários	186
Colaboradores (administrativos)	250
Total	1500

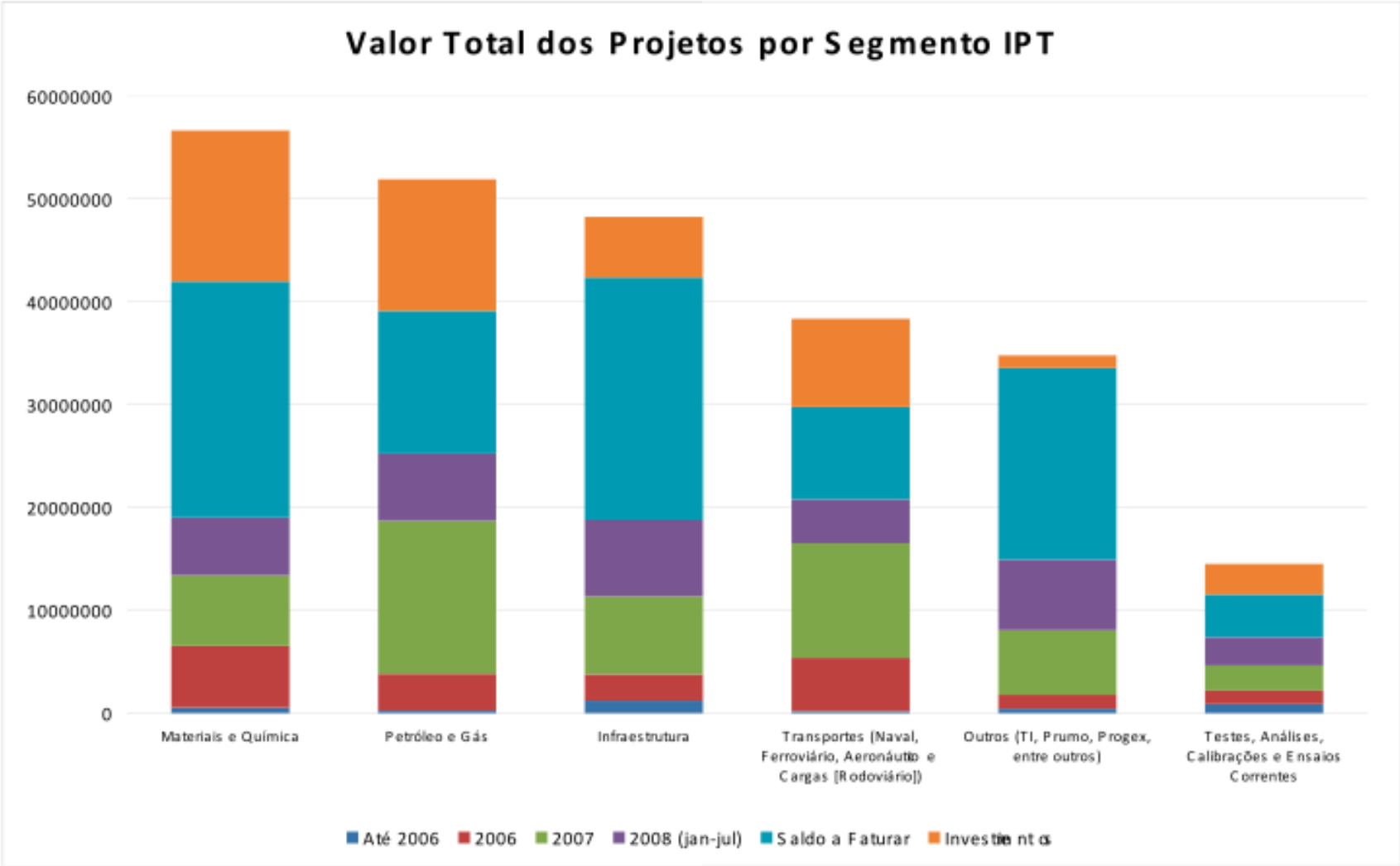
Receita Líquida - IPT



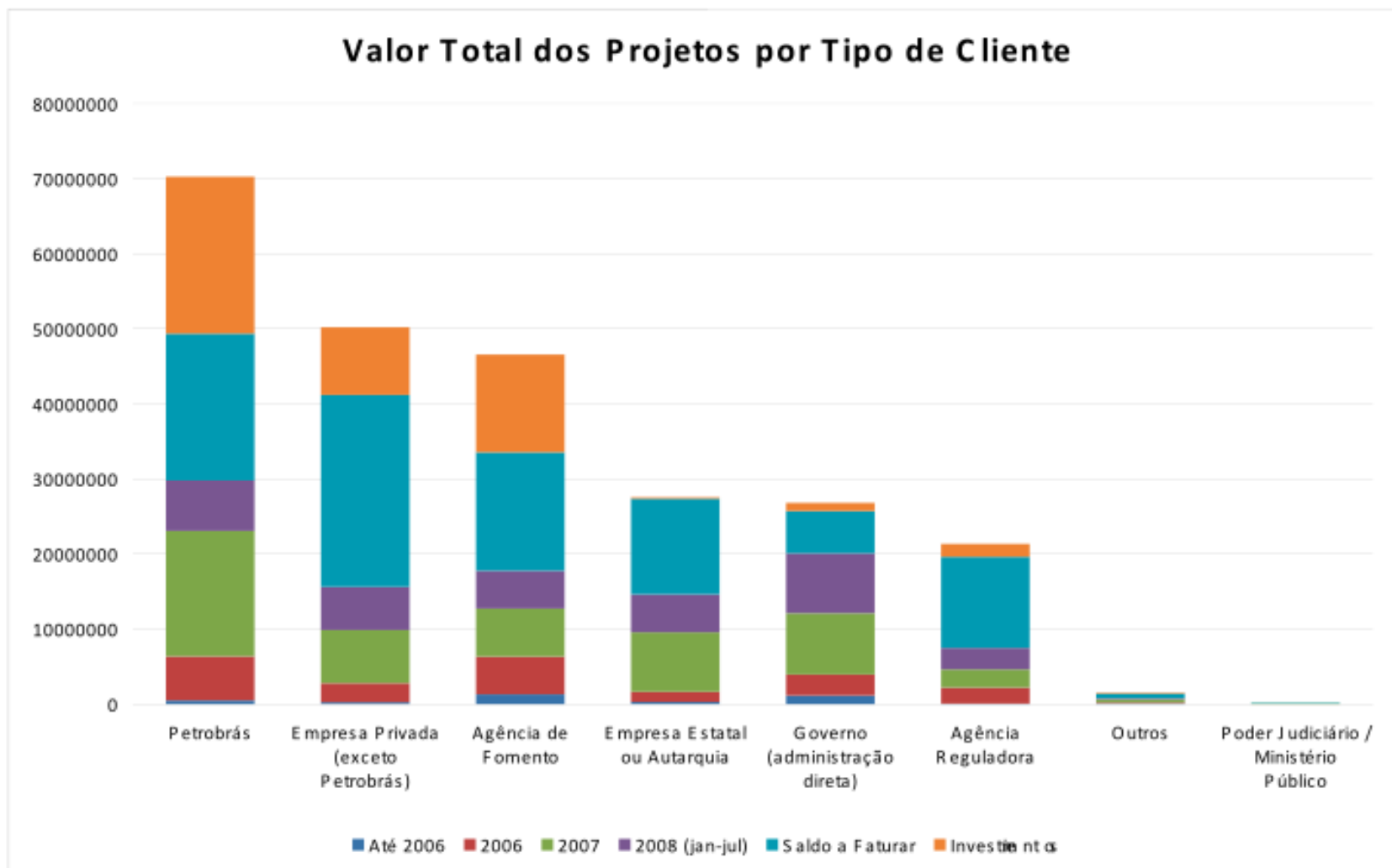
Projetos (Serviço Tecnológico)



Projetos por Segmento



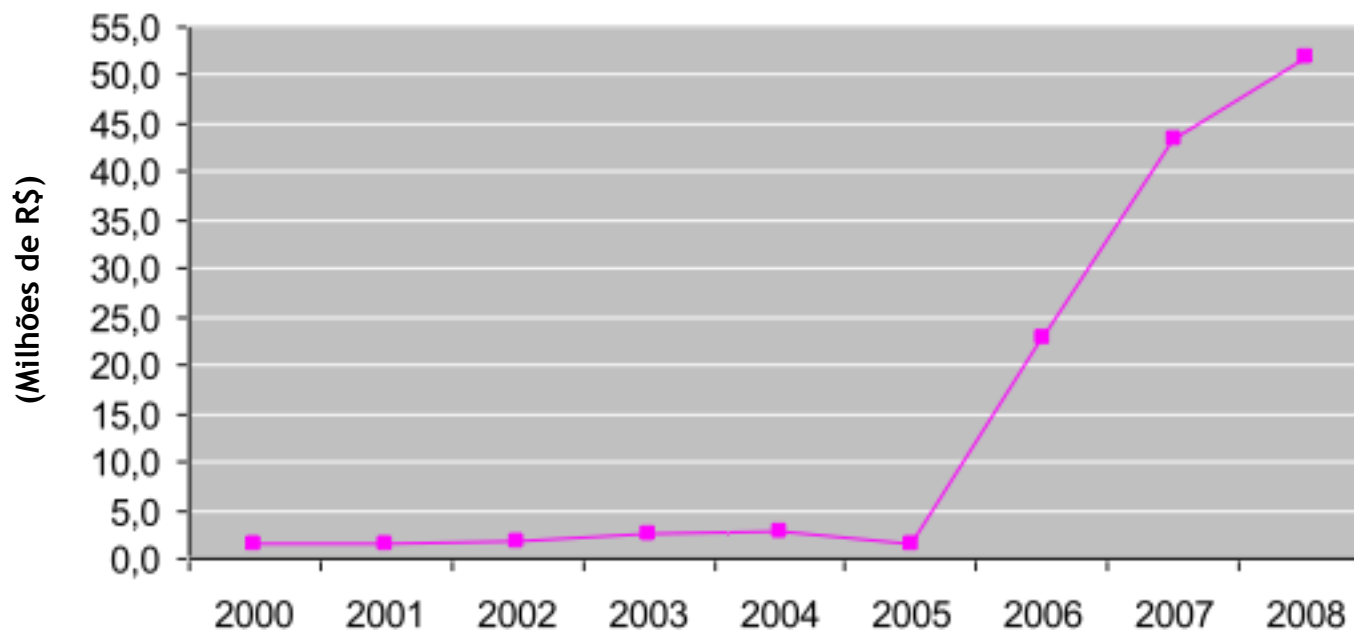
Projetos em Carteira (Tipo de Cliente)



Crescimento dos projetos com a Petrobras



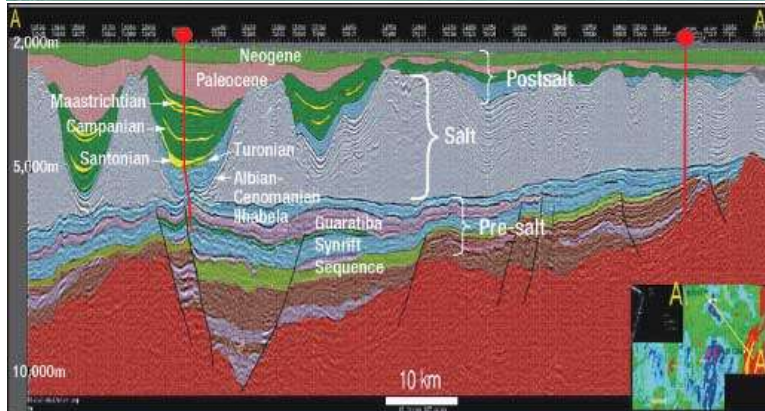
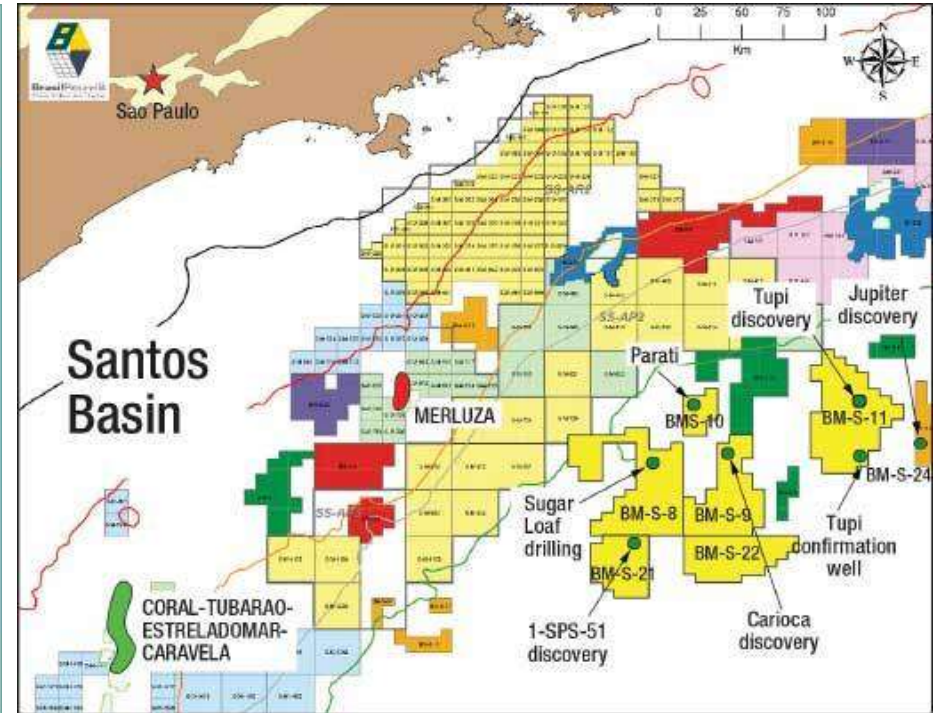
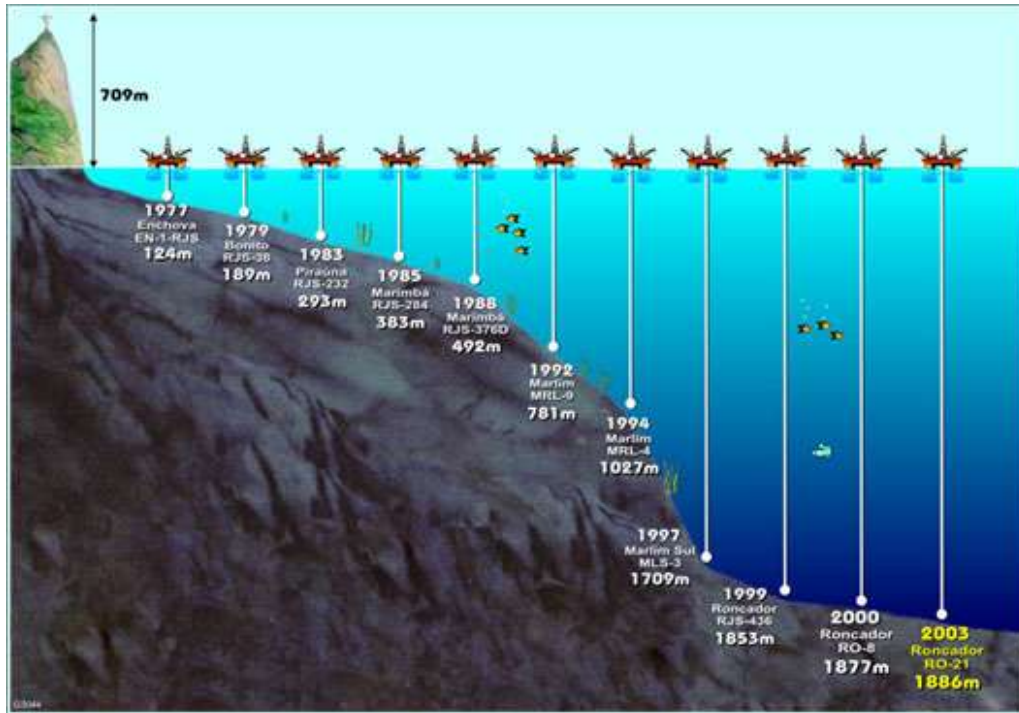
Estoque de Projetos Ativos



Projetos 2008

	Em negociação	Aprovados
Milhões R\$	12,74	15,78

Apoio à Exploração do Petróleo Pré-sal



IPT: único instituto no Brasil com capacitação para ensaios de fluência em rochas salinas

- Certificação NBR ISO 9001:2000 e NBR ISO/IEC 17025:2001;
- Rede Brasileira de calibração - INMETRO (RBC);
- (8 Labs sob a ILAC-dimension, pressure, force, momentum, mass, temperature, electricity, gas flow, liquid flow)
- Rede Brasileira de Laboratórios (RBLE);
(5 Labs – vehicles, electricity, fire, textiles, building installations)
- DKD (Deutscher Kalibrierdienst)

Some customers

IPT



Unilever



A Modernização do IPT

IPT



- Princípios:

- ↳ Plano diretor para maior estímulo à estruturação de P&D nas empresas e maior integração com iniciativas tecnológicas em São Paulo.
- ↳ Mais pesquisa pré-competitiva para inovação;
- ↳ Serviços com alto conteúdo tecnológico: oportunidades para a geração de novas pesquisas (loop);
- ↳ Envio de pesquisadores ao Exterior (100 até 2010)
- ↳ Sistema de avaliação de RH para uma auto-sintonia do instituto, com carreira multi-opções e indicadores flutuantes.
- ↳ Contratação de pesquisadores para renovação do quadro e em novas áreas tecnológicas não antes atendidas.

Plano Diretor do IPT - Elementos



- Negociação com a SePlan
- Oferta de espaço aos parceiros para o Parque de P&D: Petrobras, etc.



Investimentos e Ações para a modernização do IPT – Total de 172 Milhões (Resumo)



- 2008/2009
 - ↳ Investimento de do **GESP** no valor de R\$ 36M até fevereiro de 2009 para modernização;
 - ↳ Investimento de R\$ 27M para a unidade de SJC (**BNDES, FAPESP e IPT**);
 - ↳ Investimento de R\$ 7M para a unidade de Piracicaba/gaseificação (R\$2M dos parques tecnológicos – **SD** e R\$ 5M da **Petrobras**);
 - ↳ Investimento de R\$8M para o Laboratório de Ensaios de Estruturas pesadas em SP (**Petrobrás**);
 - ↳ **Total de R\$78 Milhões;**
 - ↳ Concurso para 278 funcionários (165 pesquisadores);
- 2009
 - ↳ Planejamento estabeleceu valor para investimento de R\$40M;
 - ↳ Projeto BNDES de R\$14M na área de solos;
 - ↳ Concurso para 250 funcionários;
- 2010
 - ↳ Planejado em R\$ 40M somente do GESP;
 - ↳ Concurso para 250 funcionários;

Investimentos em Laboratórios (2008 e 2009)



- **Simulação Numérica e Realidade Virtual – R\$ 1.145 mil**
 - ↪ Software de simulação - \$501 mil
 - ↪ Caverna digital – R\$644 mil
- **Bioenergia, Bioprodutos e Energias Alternativas – R\$ 7.073 mil**
 - ↪ Simulador Solar – R\$800 mil
 - ↪ Planta piloto de pre tratamento de biomassa – R\$800 mil
 - ↪ Planta piloto de biotecnologia para processamento biomassa – R\$ 5.412 mil
- **Tecnologias Ambientais – R\$3.119 mil**
 - ↪ Fontes estacionárias – R\$ 1.461 mil
 - ↪ Áreas contaminadas – R\$ 1.487 mil
- **Ensaio Não Destrutivos – R\$ 1.758 mil**

- **Tecnologias de Apoio à Qualidade e Exportação – R\$ 11.390 mil**

- ↗ Análise de traços e ultra traços – R\$ 4.071 mil
- ↗ Análises têxteis – R\$ 1.133 mil
- ↗ Compatibilidade eletromagnética – R\$ 3.092 mil
- ↗ Câmara de temperatura e umidade – R\$ 500 mil
- ↗ Vazão – R\$ 500 mil
- ↗ Reação ao fogo – R\$ 800 mil
- ↗ Outros equipamentos – R\$ 862 mil

- **Micro e Nanotecnologia – R\$ 2.843 mil**

- ↗ Planta piloto de microtecnologia – R\$ 603 mil
- ↗ Nanotecnologia – R\$ 2.240 mil

Investimentos em Laboratórios (cont.)



- **Obras civis – R\$ 8.660 mil**
 - ↪ Entrada do IPT – R\$ 500 mil
 - ↪ Sala da Caverna digital – R\$ 60 mil
 - ↪ Prédio de ensaios pesados – R\$ 4.500 mil
 - ↪ Reforma de plantas piloto – R\$ 2.300 mil
 - ↪ Projeto básico para novos prédios – R\$ 400 mil
 - ↪ Outras reformas – R\$ 900 mil

Obras de Novos Laboratórios em Andamento

(destaques entre 34 obras)



Tanque de Provas e Túnel de Cavitação *Centro de Simulação Numérica*

Investimento Petrobras: R\$ 10 milhões
Término Dez/2008

e Realidade Virtual
Investimento GESP: R\$ 800 mil
Dez/2008

Centro de Bionanotecnologia

Investimento GESP: R\$ 40 milhões
Término Dez/2009

Lab de Corrosão

Investimento: R\$ 5 milhões
Término; Jan/2009

Ensaio Mecânicos Pesados

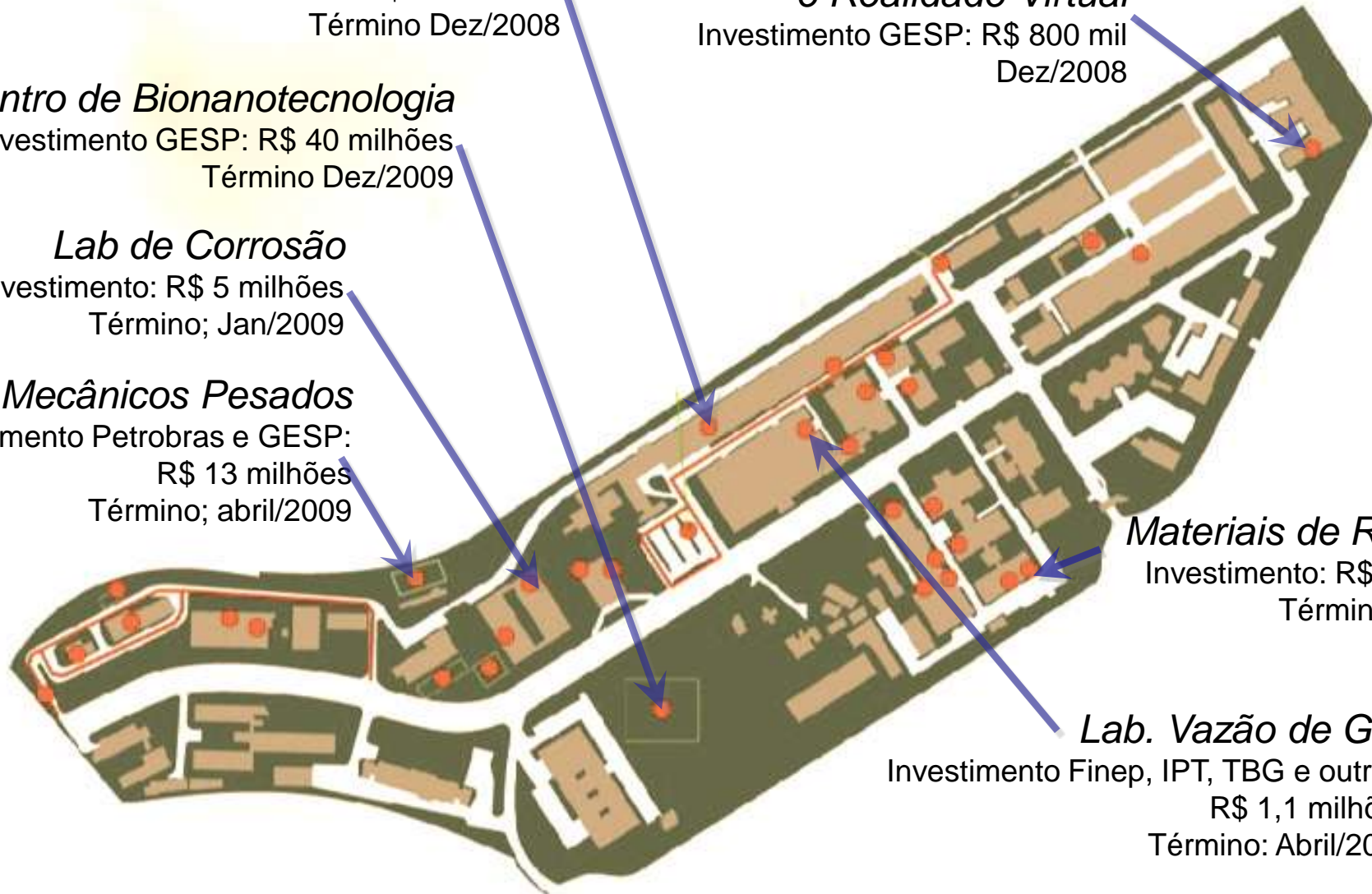
Investimento Petrobras e GESP:
R\$ 13 milhões
Término; abril/2009

Materiais de Referência

Investimento: R\$ 1,5 milhões
Término: Dez/2008

Lab. Vazão de Gás

Investimento Finep, IPT, TBG e outros:
R\$ 1,1 milhões
Término: Abril/2009



Centro de Prototipagem Rápida Naval:

Redução dos tempos de construção de modelos em escala reduzida



PROCESSO ATUAL



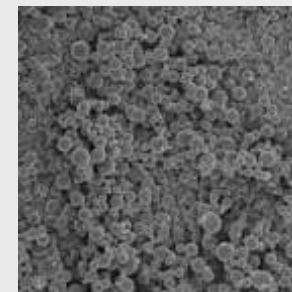
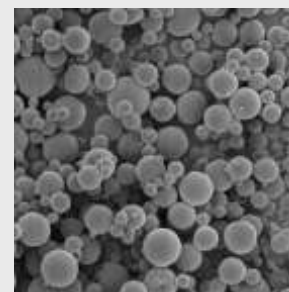
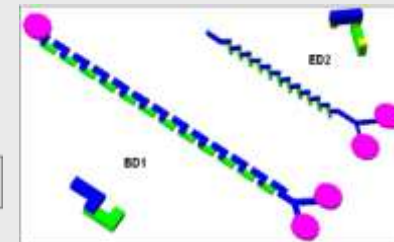
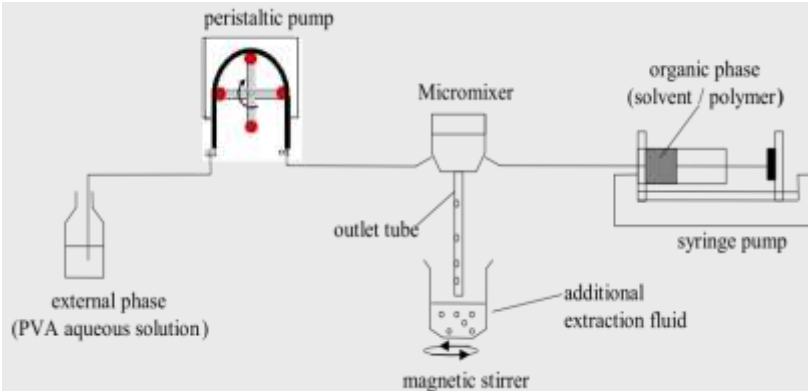
Um modelo: 30 a 45 dias

PROCESSO FUTURO

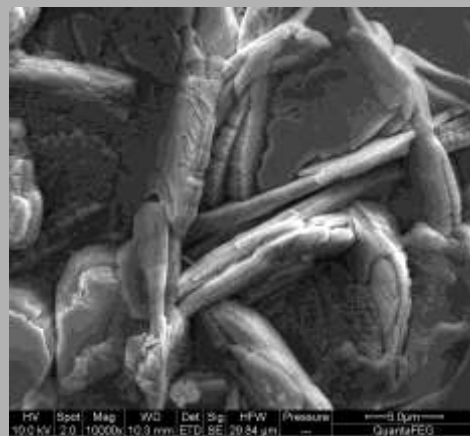
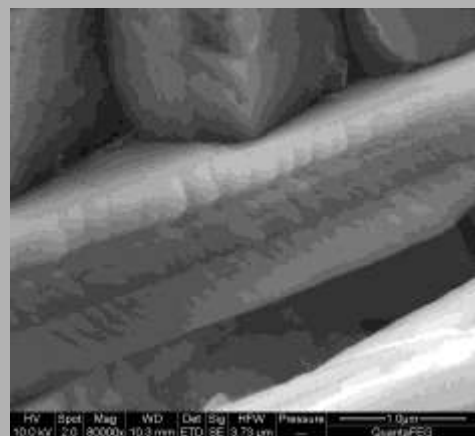


Um modelo: 3 a 5 dias

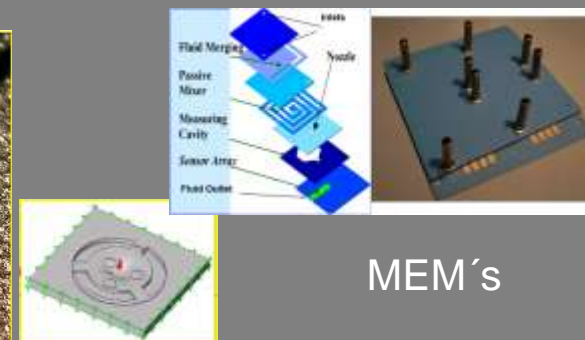
Centro de Bio-Nanotecnologia



Nano-fluidos



Nano-recobrimentos



MEM's

Rede IPT – São Paulo, até final de 2009...

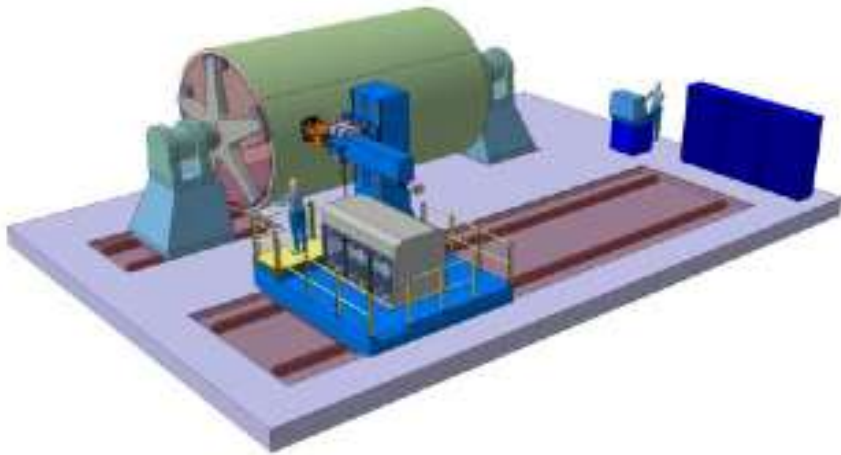


Laboratório de Desenvolvimento e Testes de Estruturas Leves em S. J. dos Campos.



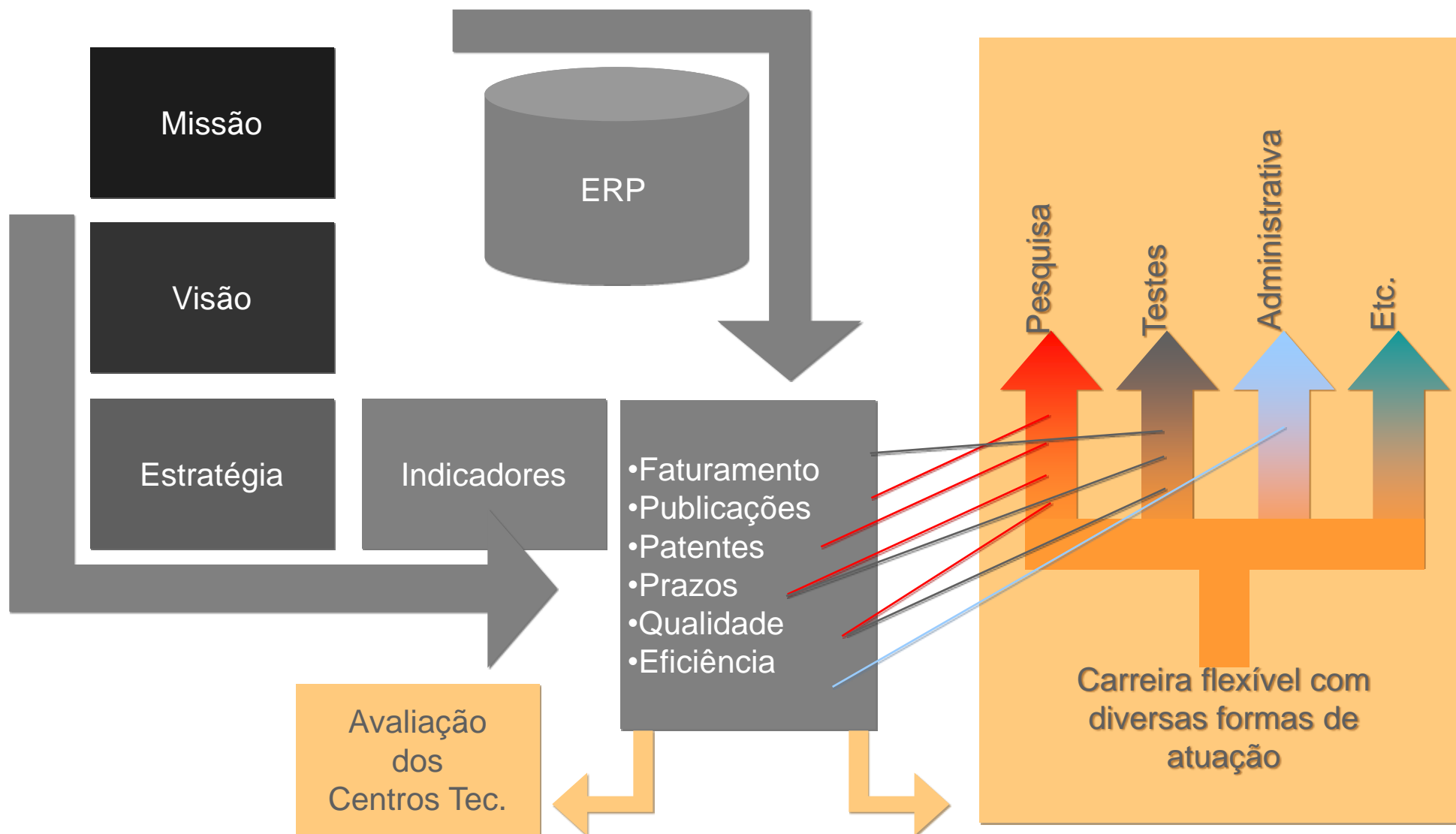
Laboratório de Desenvolvimento e Testes de Estruturas Leves em S. J. dos Campos.

IPT



Light structures
laboratory – future
facilities

Gestão Integrada de RH e Desempenho



Obrigado!

IPT



- Tecnologia, sustentabilidade e sociedade.
- Paradigmas empresariais do desenvolvimento
- Desafios para a pesquisa e PG mais impactante no setor empresarial de forma integrada e solidária.
- Exemplos
- Conclusões



Tecnologia, sustentabilidade e sociedade

4 Moradores não têm água potável.



7 Moradores não têm saneamento adequado.



10 moradores vivem <R\$3/dia, sem telefone nem eletr.



4 Moradores recebem 86% dos benefícios.



1 Morador recebe 25% dos benefícios.



1 Morador tem computador



Problemas da Atualidade...



terrorismo



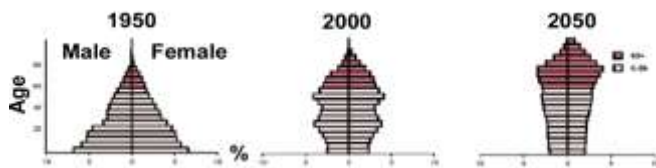
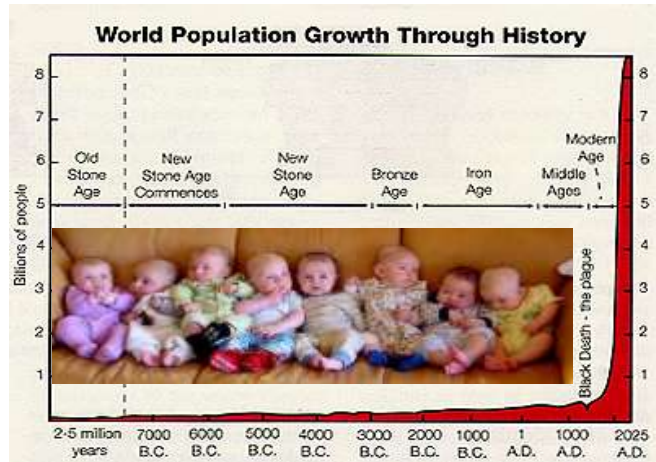
poluição



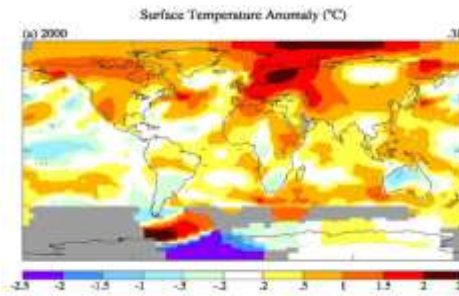
fome



Desastres naturais



superpopulação



Aquecimento global



desemprego



Desastres industriais



blackouts

Figuras do Brasil



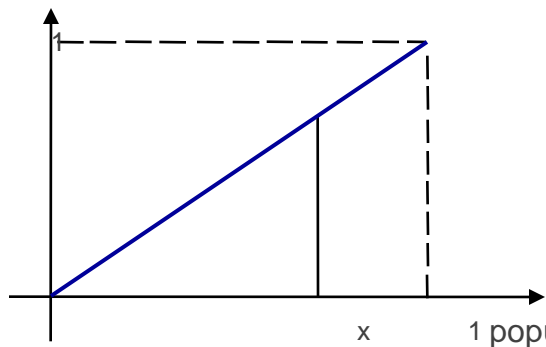
- 8% água potável do mundo
- 97% da energia elétrica é gerada em usinas hidroelétricas
- vastos recursos naturais (petróleo, gás natural, ferro, bauxita,...)
- dependência decrescente da importação de petróleo (85% em 1971, para 38% em 2001 e 0% in 2006)
- líder mundial na produção de álcool da cana de açúcar
- no. 1 na exportação de tabaco, açúcar e suco de laranja e carne
- no. 2 & 3 na exportação de soja, frango e aço

Fator de Igualdade

O fator de igualdade representa o menor salário em tempo integral dividido pelo salário médio em uma comunidade.

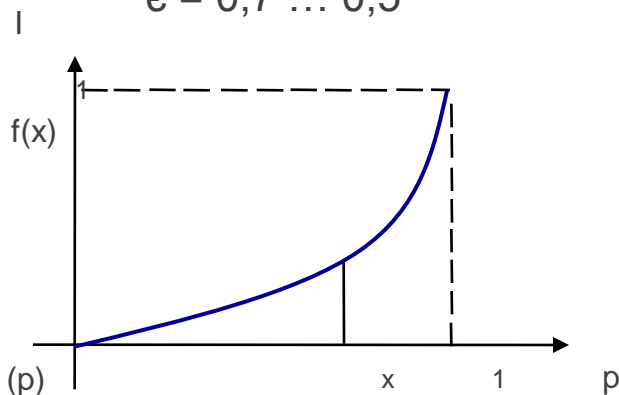
$$\epsilon = \frac{\text{Menor Salário}}{\text{Salário Médio}}$$

Comunismo ideal $\epsilon = 1$

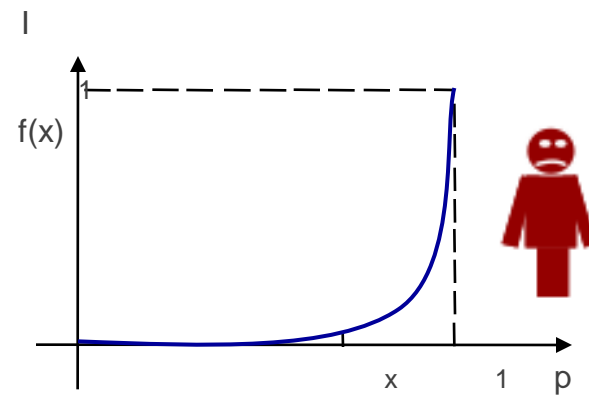


Caso Competitivo

$\epsilon = 0,7 \dots 0,5$



Capitalismo extremo case $\epsilon \mapsto 0$



Source: Franz Josef Radermacher, Balance oder Zerstörung, Ökosoziales Forum Europa, Austria, 2002

Austria $\epsilon = 0,65$

Brasil $\epsilon = 0,28$

O Brasil precisa de solidariedade em seu desenvolvimento para que os benefícios possam reduzir a desigualdade. Isso deve começar pela pesquisa e pós graduação

Solidariedade e Desenvolvimento

Para que reine certo consenso nessa sociedade, deve-se favorecer o aparecimento de uma solidariedade entre seus membros. Uma vez que a solidariedade varia segundo o grau de modernidade da sociedade, a norma moral tende a tornar-se norma jurídica, pois é preciso definir, numa sociedade moderna, regras de cooperação e troca de serviços entre os que participam do trabalho coletivo (preponderância progressiva da solidariedade orgânica).



Émile Durkheim

Paradigmas empresariais do desenvolvimento

As Empresas que Precisamos...

Construtores de Benefícios

Constroem:

Empregos,
Benefícios,
Serviços,
Organizações estáveis, apoiam o desenvolvimento social e do governo, atuam em colaboração.



Buscam:

Poder,
Monopólio

Concentração de renda,
Resultado financeiro, corrompem

Construtores de Impérios

Integração faz a Força!!

IFM – Instituto do Milênio

40 laboratórios trabalhando de forma integrada no Brasil.



Technical University Berlin

Institute for Machine Tools and Factory Management

Lider em Pesquisas em Manufatura da Alemanha.



- Identificação de Lideranças
- Estabelecimento de governança cooperativa, formação da Rede
- Planejamento de ações e formulação de projetos:
 - ↳ Sem sobreposição e com colaboração
 - ↳ Investir com perspectiva nacional e
 - ↳ Com base nas demandas da Inovação
- Sistema de gerenciamento de projetos para garantir o controle do sistema (WBS na web)
- Integração com empresas

Desafios para a pesquisa e PG:

mais impactante no setor empresarial e de forma cooperativa e solidária.

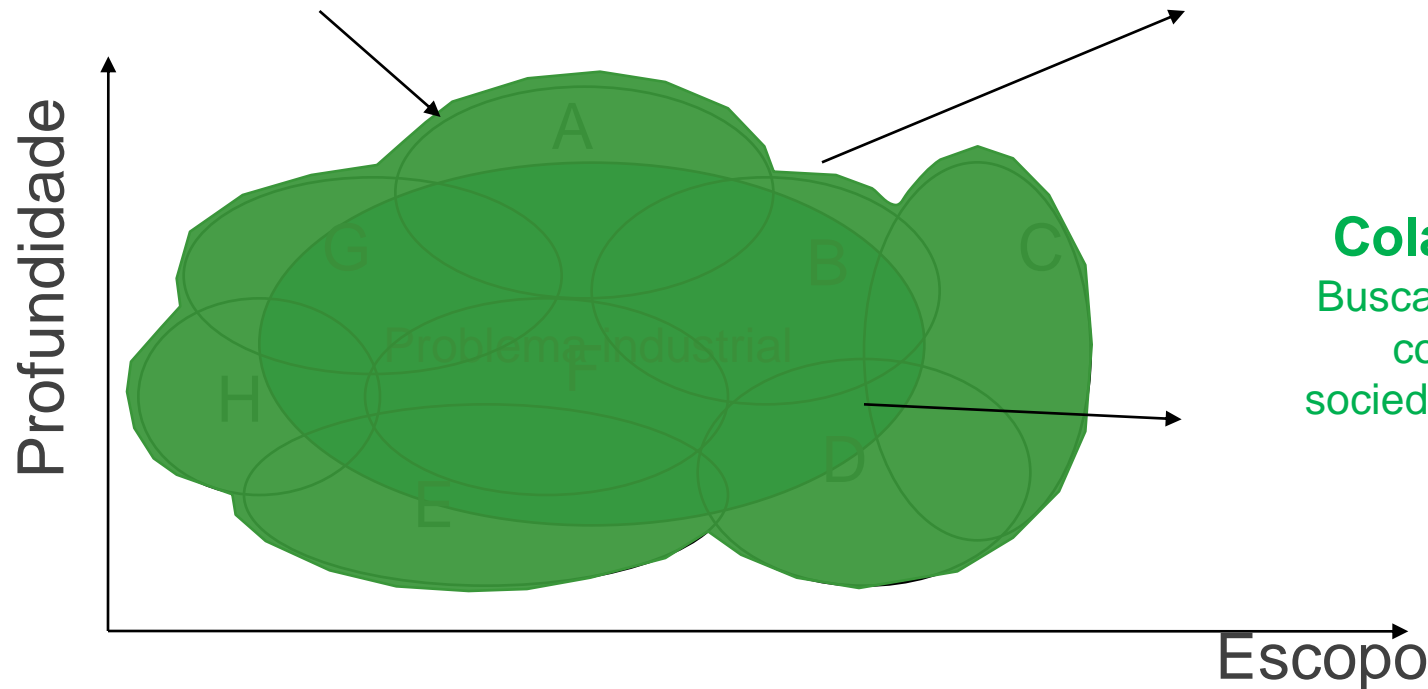
1 – Cooperação: Integração dos centros de Engenharia

- **Competição vs**
- **Colaboração**

Competição por:

Recursos, prêmios,
publicações, contratos,
etc.

Grupos de pesquisa (A, B, C...)



Colaboração:

Busca de soluções
comuns para a
sociedade e o meio
ambiente

Desafios para a pesquisa e PG:

mais impactante no setor empresarial e de forma cooperativa e solidária.

2 – Entender a Indústria: A busca por valores comuns

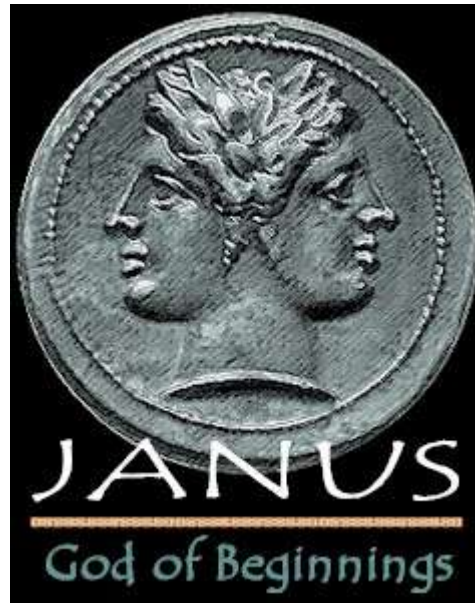
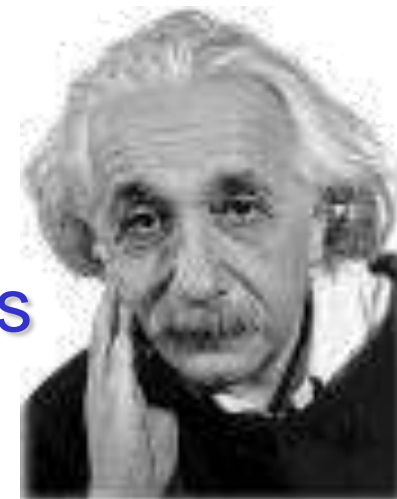
Mundo Empresarial

Financeiro
Poder
Curto Prazo
Secretivo
Competitivo
Tenso



Mundo Acadêmico

Liberdade
Reconhecimento
Honorífico
Longo prazo
Cooperativo
Publicações



Um novo paradigma conciliador para ambos

Desafios para a pesquisa e PG:

mais impactante no setor empresarial e de forma cooperativa e solidária.



3 – Garantir Sustentabilidade



Empresas e Soluções

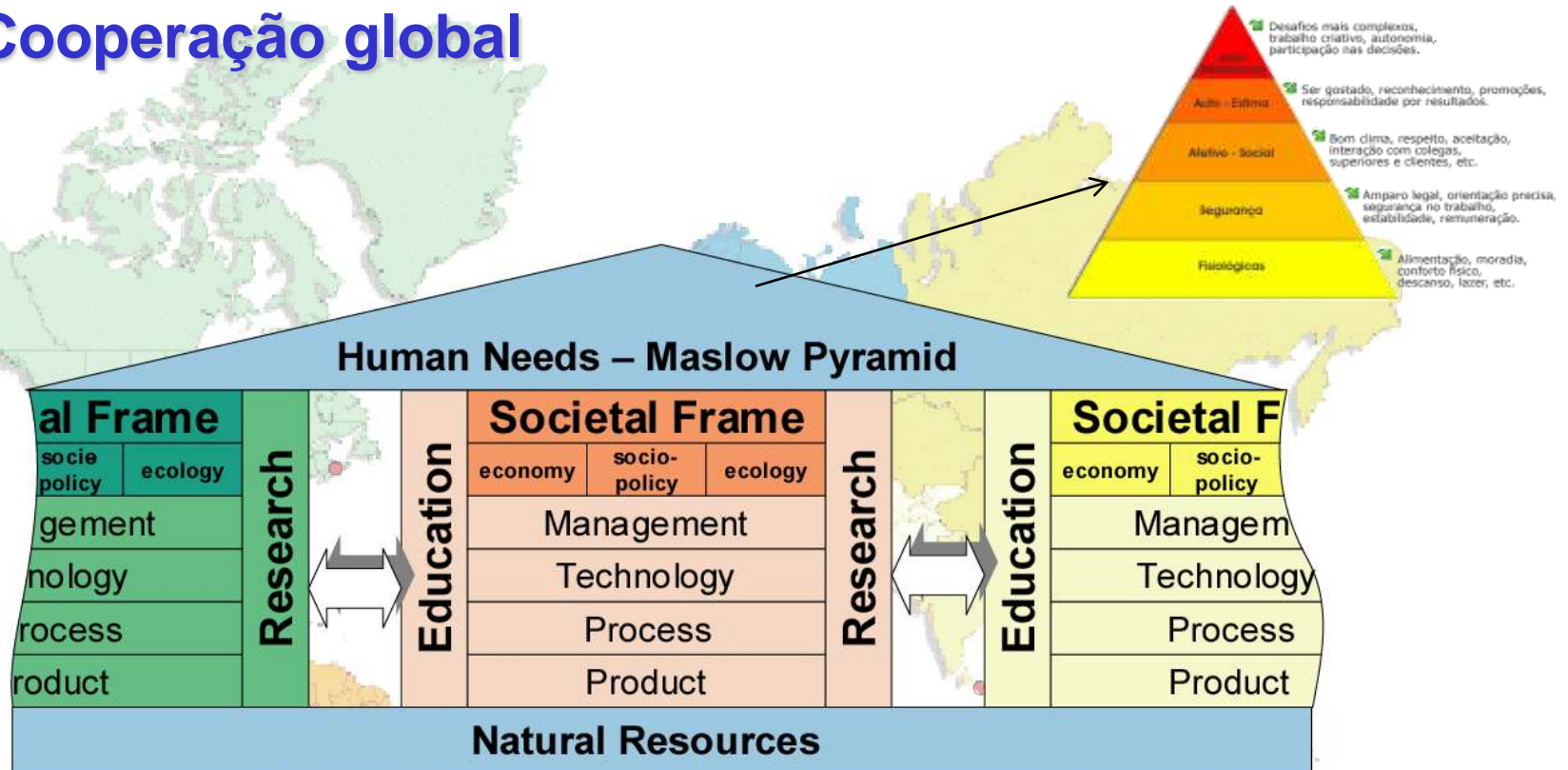
Sustentáveis: sistemas, incluindo serviços , produtos, distribuição, reciclagem, remanufatura e sistemas de produção capazes de oferecer melhoria na qualidade de vida do ser humano com a necessária preservação dos recursos naturais.

(...felizes agora e sempre e no mundo todo...)

Desafios para a pesquisa e PG:

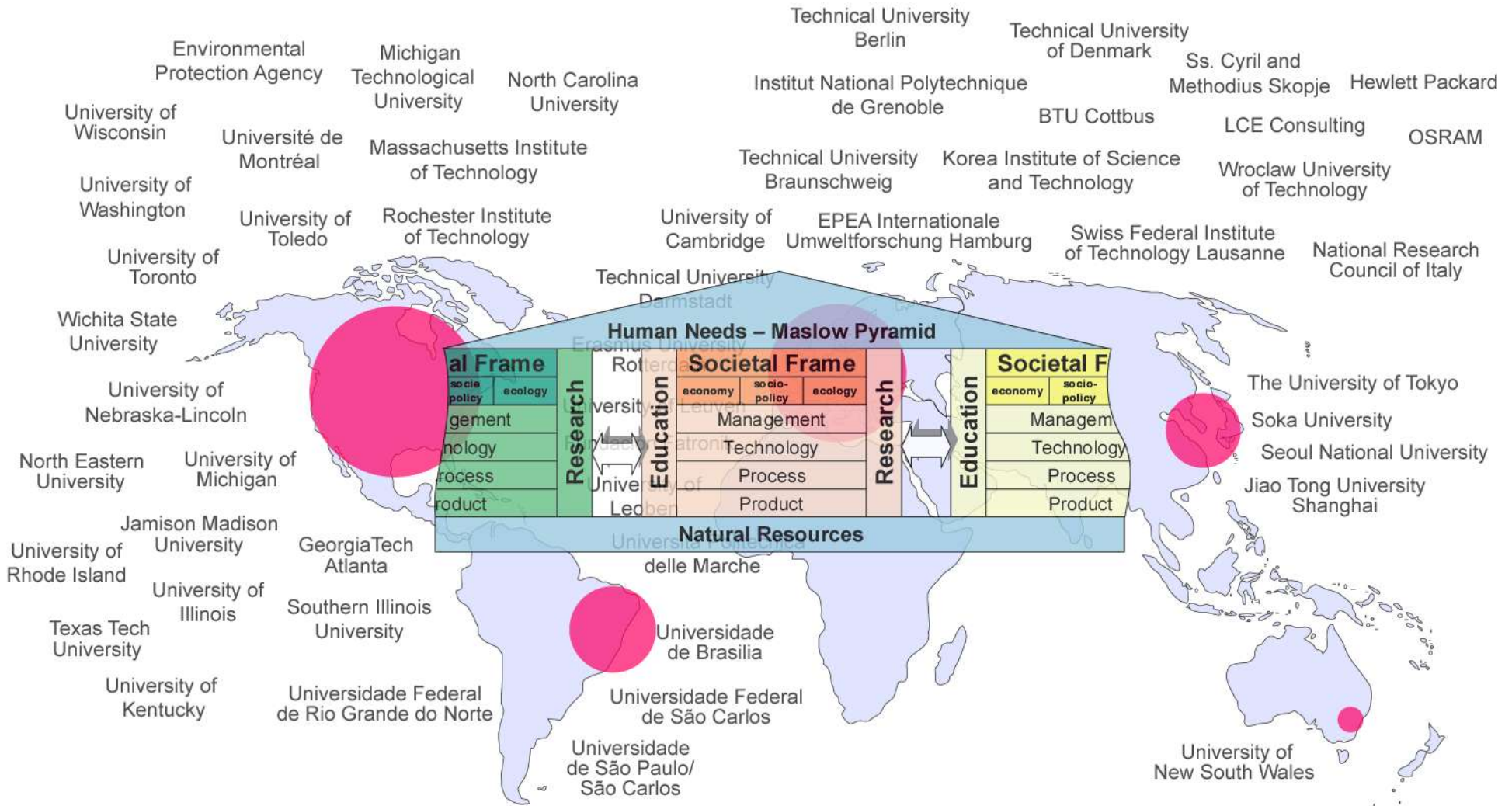
mais impactante no setor empresarial e de forma cooperativa e solidária.

4 – Cooperação global



Integrar, sob o âmbito social, tecnologias, gestão, processos e produtos de forma estruturada usando pesquisa e educação como elos de uma grande corrente global .

Desafios para a pesquisa e PG: mais impactante no setor empresarial e de forma cooperativa e solidária.





Instituto de Pesquisas Tecnológicas

O Papel dos Institutos de Pesquisa: Catalizadores Tecnológicos....

História do IPT: de Universidade para Empresa



1899 – 1926

Professores da Escola Politécnica criam o Gabinete de Resistência dos Materiais.

Objetivo de elaborar pesquisas de interesse dos docentes da Poli.

1926 – 1934

O Gabinete torna-se Laboratório de Ensaios de Materiais – LEM.

Objetivo de subsidiar a indústria e as engenharias paulistas.

1934 – 1944

Criação do IPT, que passou a contar com vários laboratórios

O Instituto ainda está subordinado à Escola Politécnica

1944 – 1976

IPT transforma-se em Autarquia do Governo do Estado de São Paulo.

1976 – 1977

IPT passa a ser Sociedade Anônima.

Aumento do isolamento entre USP e IPT (Universidades são ameaças...)

Exemplo contratos Univ. ou IPT



	Univ.	IPT
Orcamento		
Valor total orçado	R\$19.000,00	R\$36.000,00
impostos	2%	15,80%
Taxa FUSP	23%	0%
Receita liquida	R\$14.250,00	R\$30.312,00

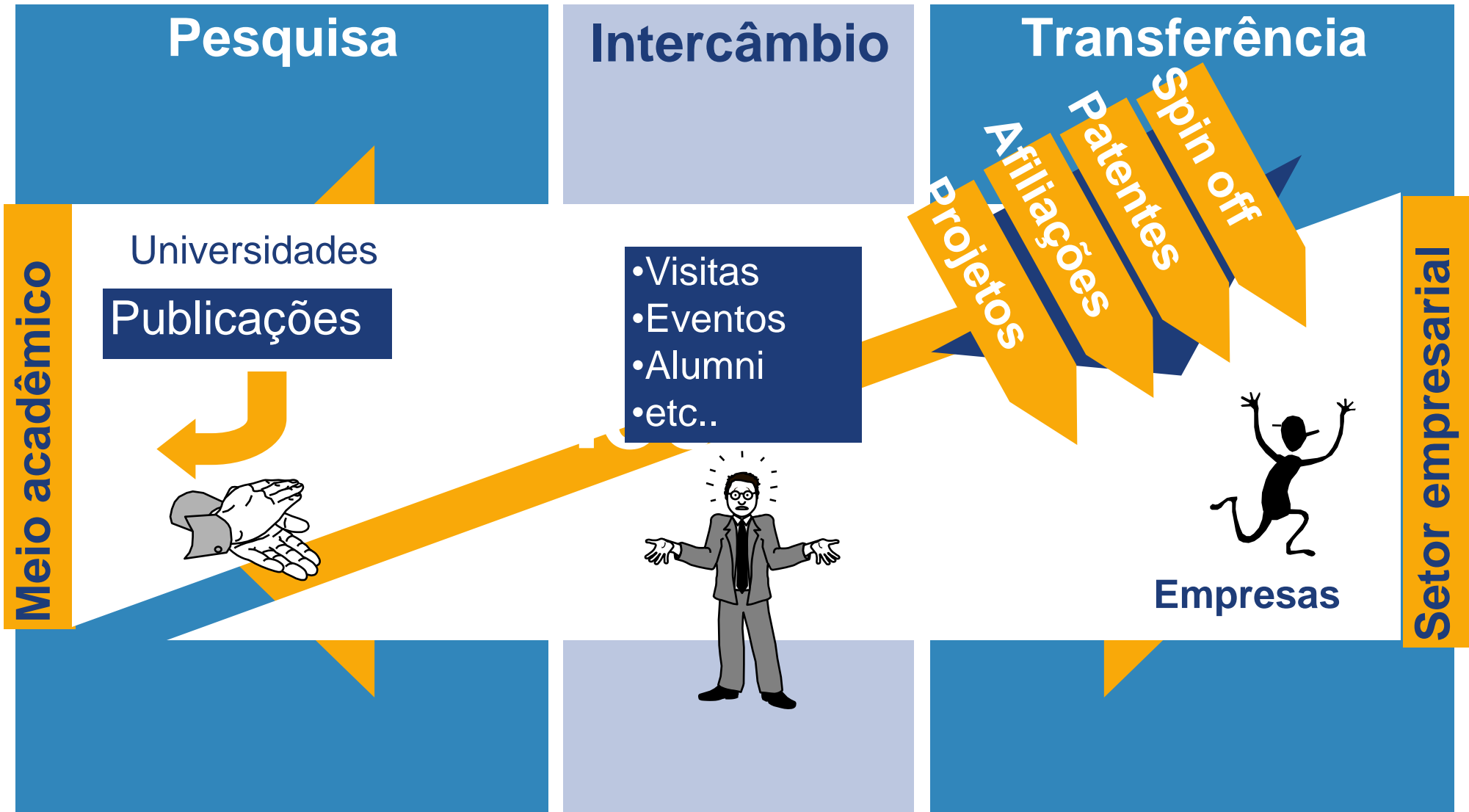
Despesas		
Horas de pesquisador	120	120
Tempo de execução (meses)	4	4
\$/h pesquisador	R\$90,00	R\$90,00
Total pesquisador	R\$10.800,00	R\$10.800,00
Obrigações	R\$0,00	R\$10.260,00
Outros	R\$2.000,00	R\$2.000,00
Margem	R\$1.280,00	R\$6.918,00
Total	R\$14.080,00	R\$29.978,00

Pagamento do pesquisador		
Salário do pesquisador	R\$10.000,00	R\$7.300,00
Adicional/mes	R\$2.700,00	R\$0,00
Total/mes	R\$12.700,00	R\$7.300,00

**Mas as Universidades têm muita dificuldade
para prestar atendimento às empresas**

Vamos ver porque

Valores e usos do conhecimento nas Universidades: Facilidades e dificuldades



Cooperação universidade-empresa: Só funciona quando se aprendem as demandas

Pesquisa

Pesquisa aplicada com alto potencial de sucesso

- Exemplos de sucesso
- Desejo de auxiliar a sociedade
- Desejo de testar idéias de pesquisa na prática.

Intercâmbio

- Necessidade de recursos
- Desejo pessoal de aplicação
- Verificação do Interesse industrial

Transf. T

- Projetos, bolsas de empresas
- Spin off's.
- Patentes.
- Consórcios de pesquisa..
- Etc...

Contribuição efetiva

← Problemas para pesquisar

Desafios para a cooperação Univ. - Empresa **IPT**

- Diferenças de prazos dos projetos
- Diferenças culturais, motivacionais e de comunicação
- Necessidade de desenvolvimento de capacitações gerenciais para relacionamento mais eficiente com as empresas
- Diferenças organizacionais:

ACADEMIA

burocracia e rigidez

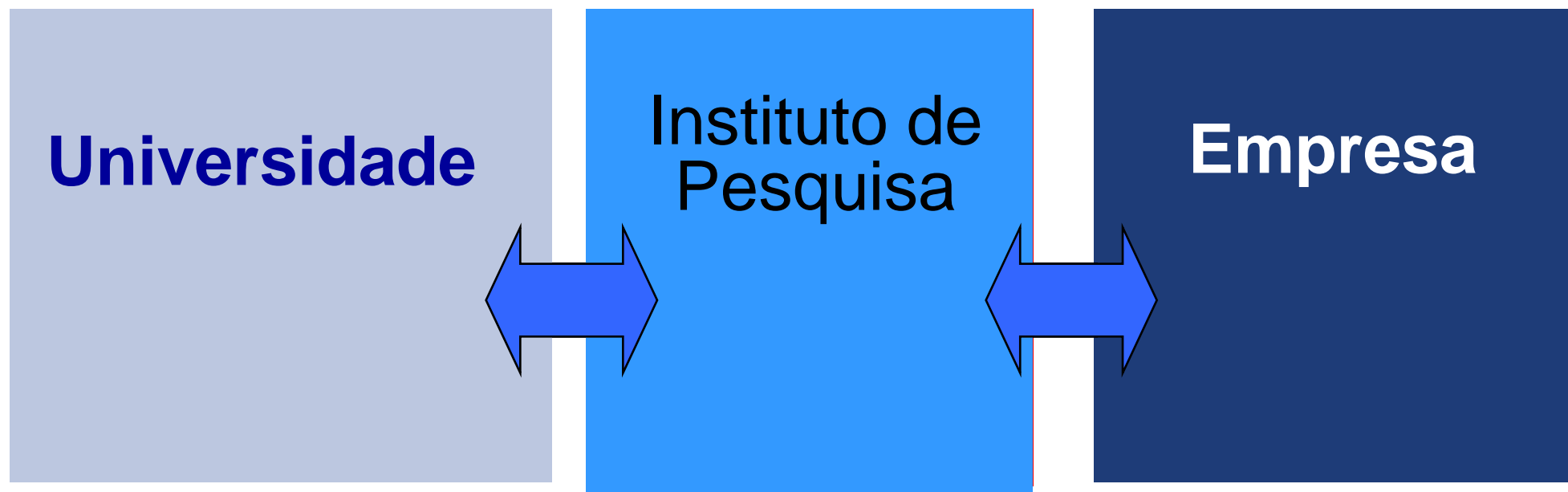
X

EMPRESA

**maior flexibilidade e
capacidade de adaptação**

Qual seria o melhor conector entre a Universidade e a Empresa

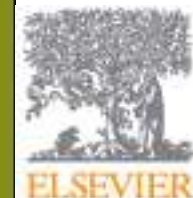
IPT



Papel dos Intermediários entre universidade-empresa: Edição Especial da *Research Policy* - Setembro de 2008

Introduction to special section on university–industry linkages:

The significance of tacit knowledge and the role of intermediaries



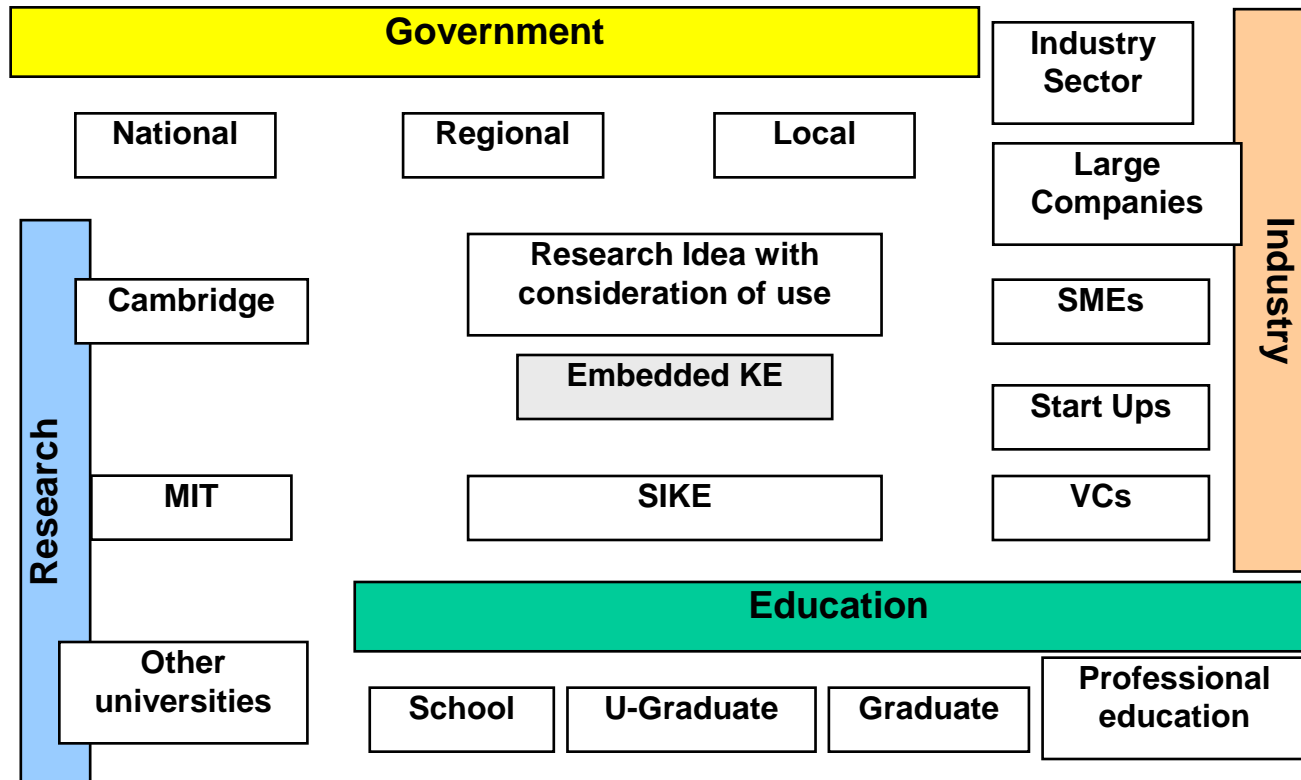
Artigos: principais pontos

1. *World Bank*: **aspectos gerais sobre intermediação** e capacidade de absorção das firmas na troca de conhecimento entre universidade e empresa.
2. *'Cambridge-MIT' Institute (UK)*: **apresenta criação do Instituto** e modelo de gestão com a finalidade de **coordenação de projetos** universidade-empresa.
3. *Research Center for Advanced Policy Studies, Kyoto University (Japão)*: resultados da **Associação TAMA como promotora da cooperação** entre firmas e entre universidade-empresa e importância da capacidade de absorção das firmas.
4. *Nottingham University Business School (UK) e University of Ghent (Bélgica)*: papel das universidades medianas para a revitalização industrial de regiões no Reino Unido, Bélgica, Alemanha e Suécia e as possibilidades de utilização de **intermediários internos e externos às universidades**.
5. *Georgia Institute of Technology (USA) e University of Manchester (UK)*: **estudo de caso do Georgia Institute of Technology como intermediário** e catalisador de informações na troca de conhecimento entre universidade-empresa.
6. *Program on Globalization and Regional Innovation Systems, University of Toronto (Canadá)*: apresenta instrumentos e programas desenvolvidos pela Universidade de Waterloo para incentivar a comercialização de conhecimento.

- Coordenação das expectativas dos diversos parceiros
- Gestão de projetos
- Facilitador da Comunicação
- Desenvolvimento de capacitações gerenciais
- Oferecimento de serviços completos para os clientes
 - ↳ pesquisa pré-competitiva e tecnológica
- Possibilidade de parcerias “desencontradas” no tempo entre estes três agentes (a cooperação universidade-instituto pode ocorrer havendo ou não contrato já estabelecido com as empresas, podendo os resultados serem oferecidos posteriormente às empresas. Por outro lado, as demandas das empresas que cheguem diretamente no instituto de pesquisa ou na universidade podem ser complementadas pelo agente parceiro).

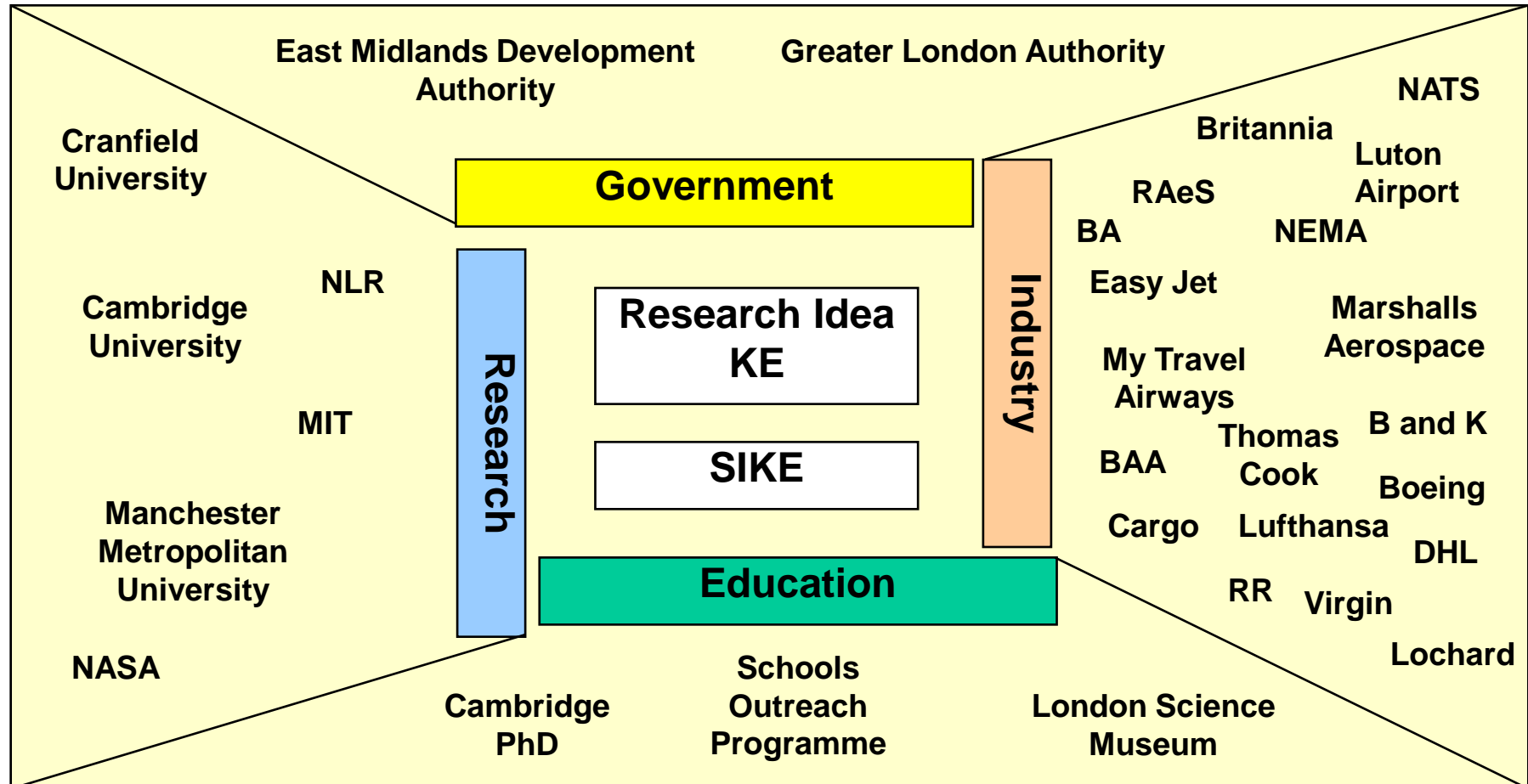
Exemplo da atuação de intermediários: 'Cambridge-MIT' Institute (CMI)

Modelo de Organização de Projetos



Modelo KIC – Knowledge Integration Community: 4 componentes institucionais e 2 mecanismos de ligação (KE: *knowledge exchange* e SIKE: *study of innovations in knowledge exchange*).

Exemplo de utilização do modelo CMI: Projeto SAI (*The Silent Aircraft Initiative*)



Experiência do KAIST

(Korea Advanced Institute of Science and Technology)



- Presidente: Nam Pyo Suh
- *Theory of Innovation* (Suh, 2009)



↳ Três princípios da inovação:

- “*Innovation Continuum*” – **11 passos de um processo de inovação.**
- Inovação similar ao processo de nucleação.
- Equilíbrio entre a capacidade de nucleação e difusão.

↳ Estudos de Caso:

- Plásticos microcelulares (MuCell)
- *Mobile Harbor*

11 Passos de um Processo de Inovação



1. Identificar a necessidade de um novo produto, processo, serviço ou sistema
2. Realizar as pesquisas necessárias
3. Criar, testar, selecionar e revisar idéias (“*via funneling*”)
4. Demonstrar a aplicabilidade da idéia.
5. Testar a viabilidade comercial da idéia.
6. Encontrar um “*Angel Investor*” para investir nas fases 4 e 5.
7. Encontrar capital de risco ou grandes empresas para desenvolver a idéia.
8. Criar ou encontrar uma empresa de capital de risco para produzir e vender o produto.
9. Contratar pessoas talentosas para todas as atividades corporativas.
10. Buscar capital via oferta pública.
11. Vender a empresa de capital de risco.

GAP

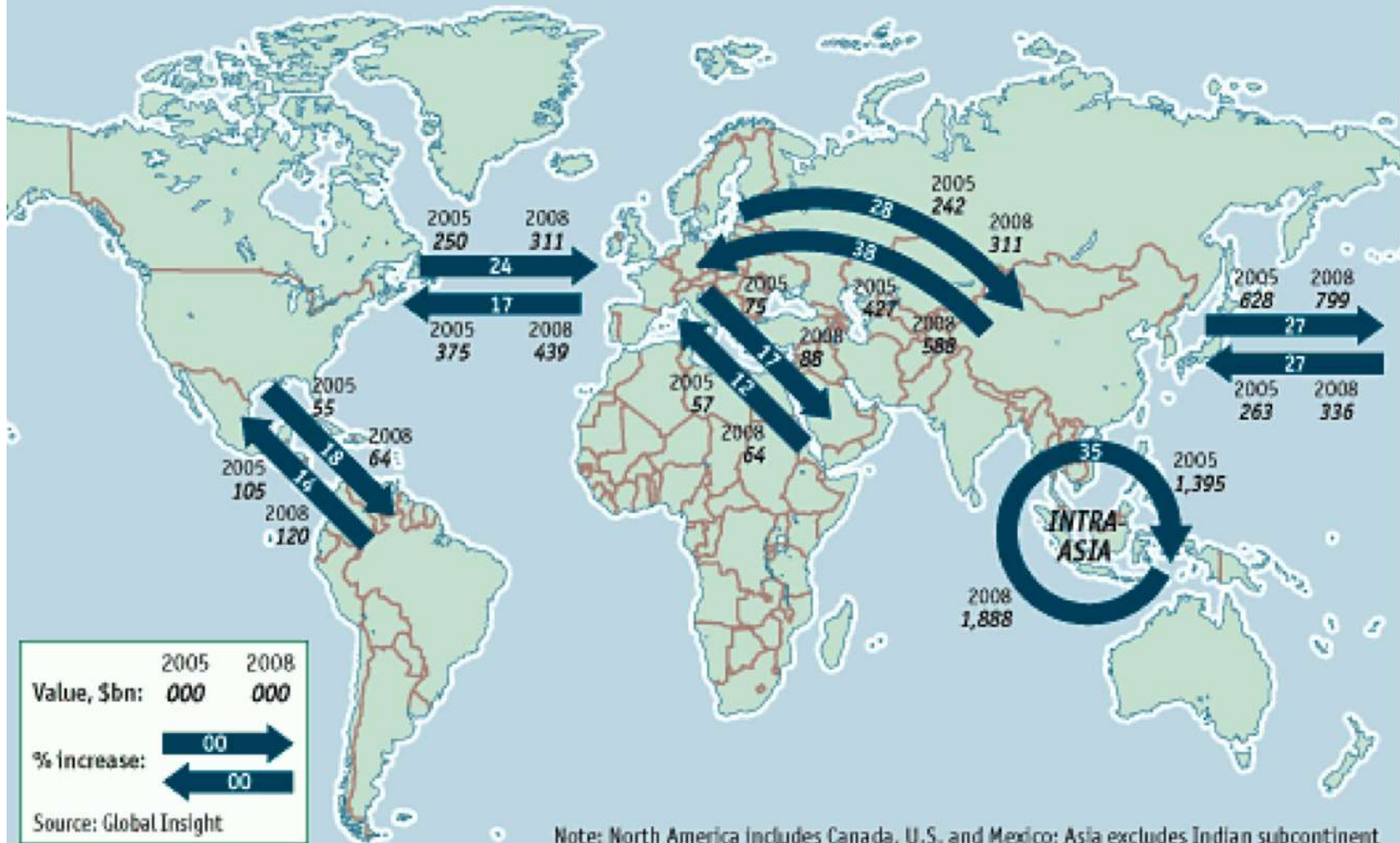
Experiência do KAIST

(Korea Advanced Institute of Science and Technology)

Estudo de Caso: Mobile Harbor

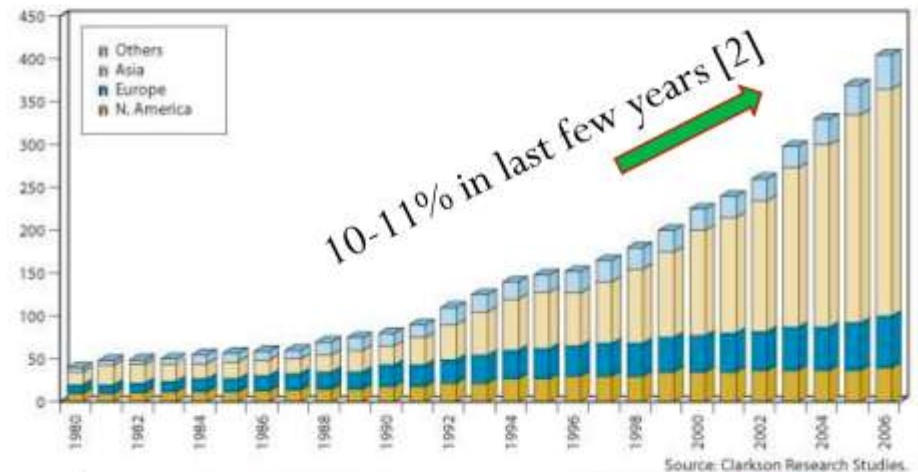
Rapid growth of globalization chart prepared by the *Economist*

Trade (exports) between main regions, growth forecasts 2005-08



Container Shipment Market Demands Dramatic Increase in Port Productivity

- Global container shipment volume continues to (and is expected to) increase
 - About 9% annually since 1990
 - 10-11% in last few years
- Container shipment industry responds: Mega-container ships
 - Allows for economies of scale
 - Requires new capabilities at hub-ports
 - Physical capacity (such as depth, etc.)
 - Productivity
 - Stronger need for trans-shipment capability

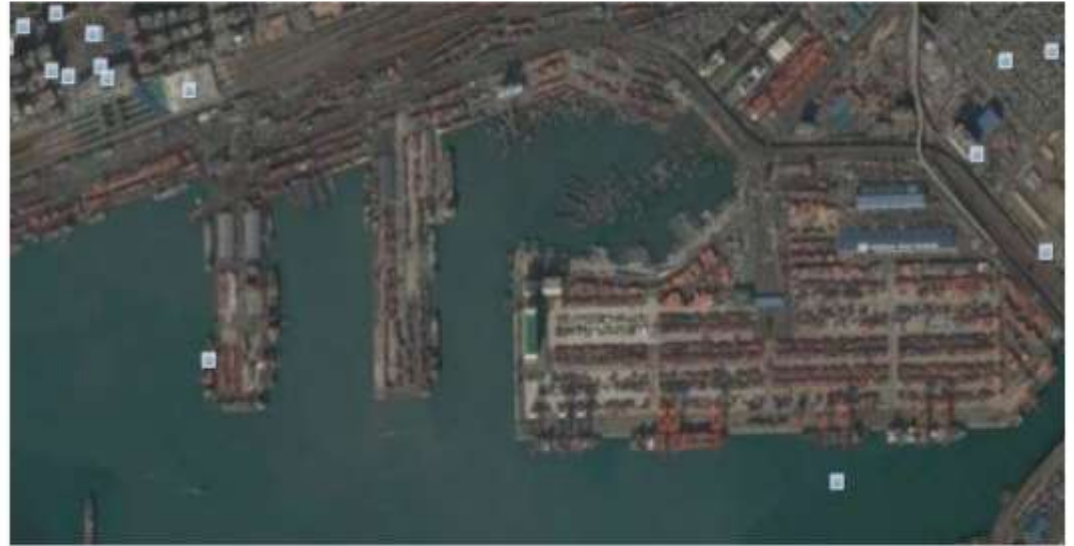


[1] Graph courtesy of Clarkson Research Studies, [2] 2008 World Shipping Outlook, KMI,
[3] COSCO Guangzhou 12,000 TEU ship <http://www.cosco.com/en/news/detail.jsp?docId=7534>

Existing Port Services



Incheon harbor



Berths at Pusan

- Ships are loaded/unloaded at a berth
 - The interface between land and sea
- Cranes conduct one-sided loading/unloading operations

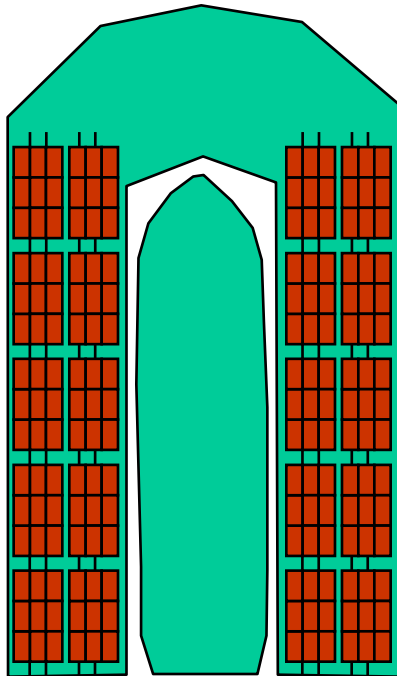
Traditional Methods to Increase Port Service Capacity

- Build more berths
 - Requires existing land, or
 - Create new land (can be difficult)
 - Example: PSA (Singapore) consists of 44 berths and is constructing 13 more by 2009
- Increase depth of existing berths
- Increase existing productivity
 - Faster cranes
 - Lift multiple containers (tandem lift)
- There is a limit to capacity increase



- **Fundamental Issue:** Port service capacity is ***tightly coupled*** with the land-sea interface!

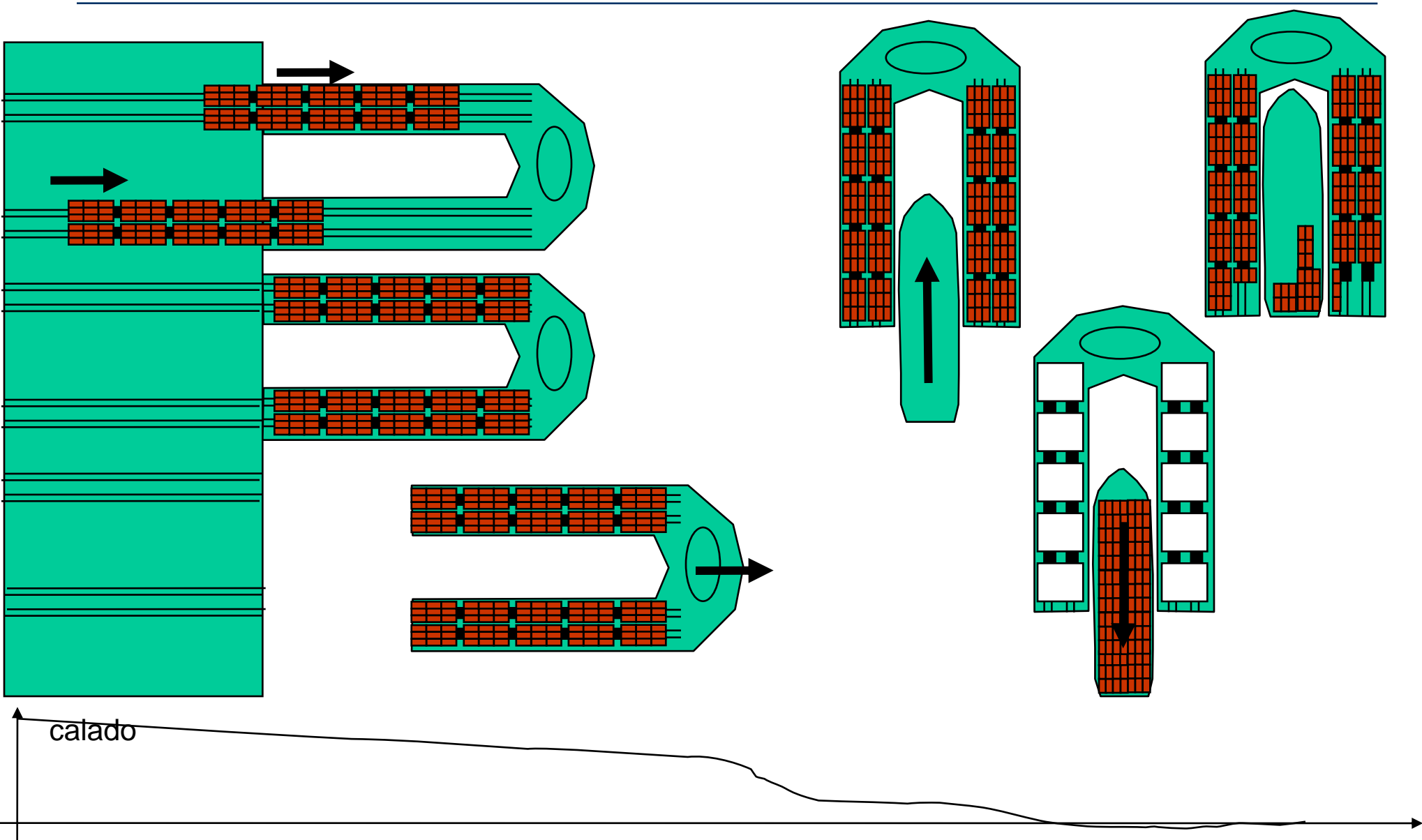
Projeto "Mobile Harbor"



Schiffsbezeichnung	Max. Ladegewicht*	gebaut seit	Länge	Breite	Tiefgang
3. und 4. Generation	3.000-5.000 TEU	1980	260-295 m	32,20 m	13,50 m
Post-Panmax	5.000-6.000 TEU	1992	284-318 m	39,20-42,00 m	13,50-14,50 m
5. und 6. Generation	5.000-8.700 TEU	1997	263-350 m	39,20-42,00 m	13,50-14,50 m
In Diskussion	bis 12.000 TEU		bis 380 m	bis 55 m	14,50 m

* In TEU = Transport Equivalent Unit, entsprechend einem 20-Fuß-Container

Conceito KAIST para o Cais móvel

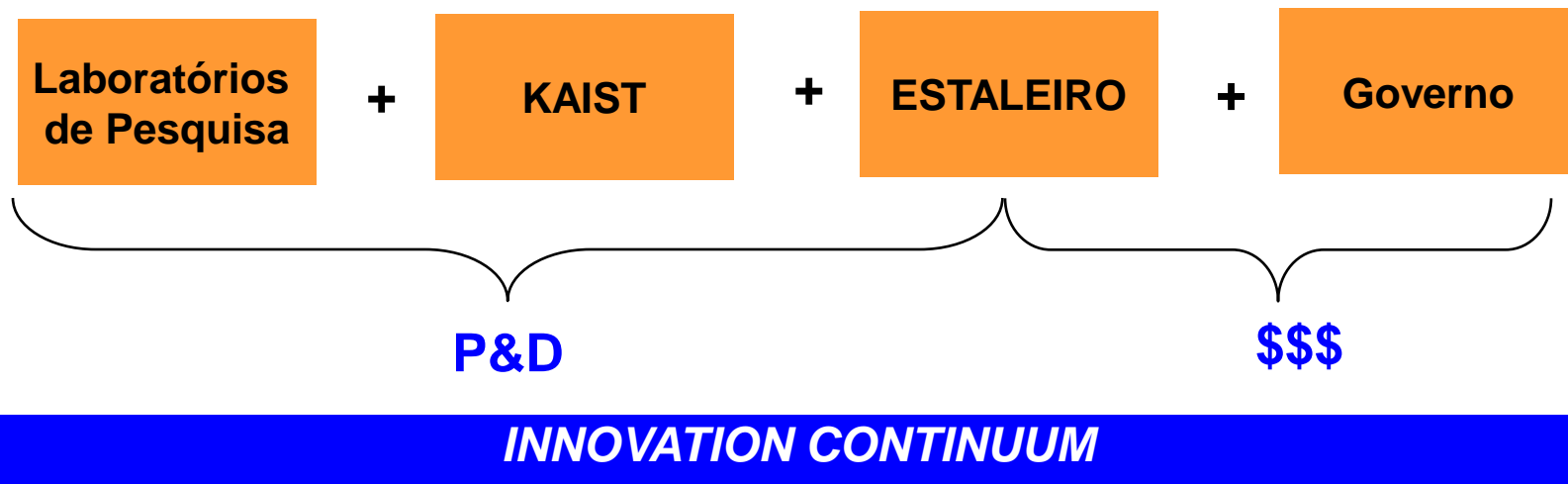


Experiência do KAIST

(Korea Advanced Institute of Science and Technology)



- Estudo de Caso: Mobile Harbor
 - ↳ Projeto prioritário do KAIST
 - ↳ Parte do projeto *New Economic Growth Engine* do Ministério da Economia do Conhecimento da Coreia do Sul.
 - ↳ Participantes:

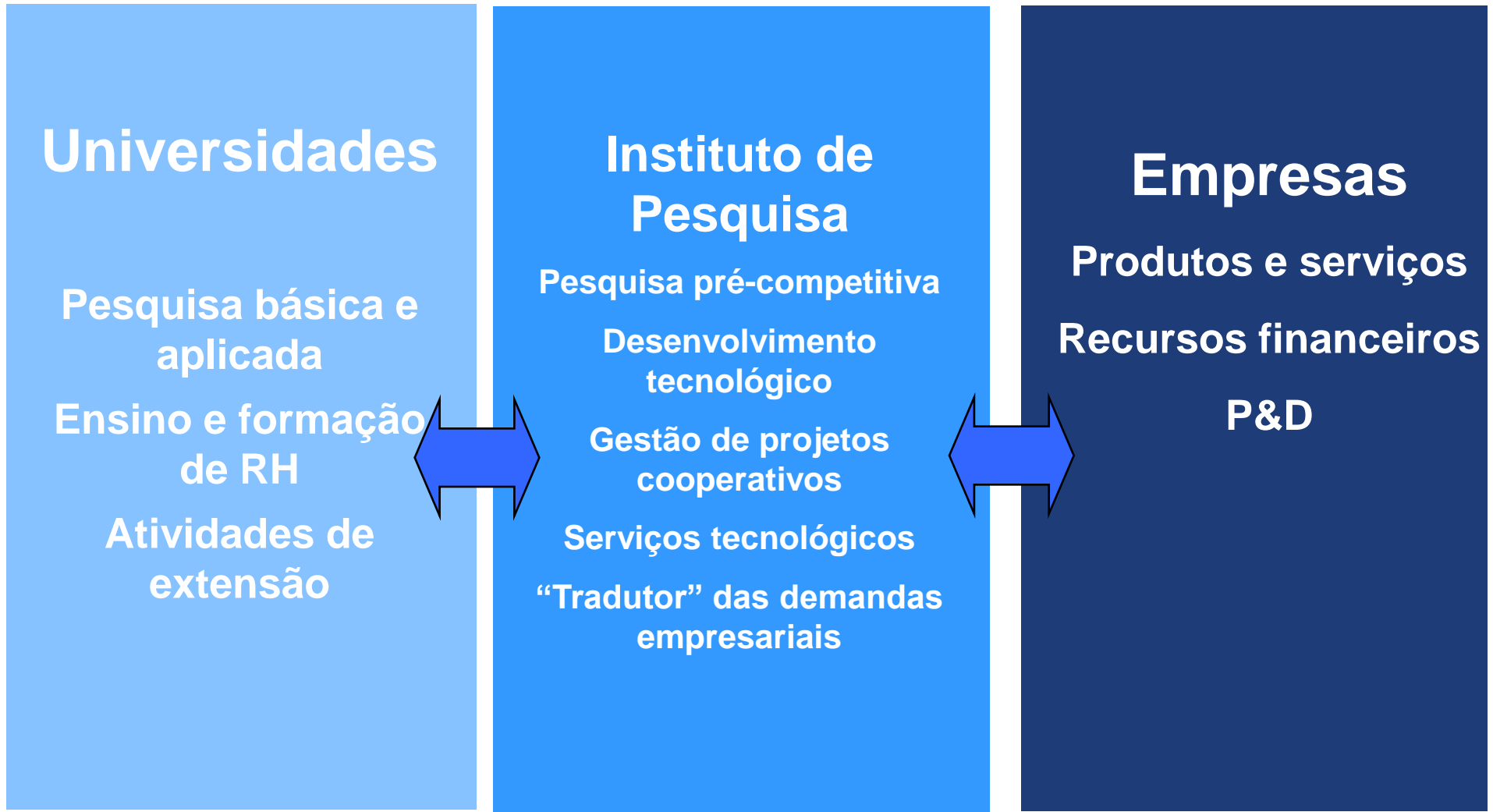


Modelo cooperativo para o IPT: pressupostos



- ↪ Atividades de inovação das empresas devem envolver diversas instituições provedoras de conhecimentos e capacitações que dão suporte aos seus esforços próprios de inovação.
- ↪ O sistema de inovação deve ser baseado na divisão do trabalho em termos de funções e domínios das instituições, que possuem diferentes culturas, objetivos e mecanismos de incentivo.
 - A coordenação entre as várias instituições torna-se então a questão central
- ↪ IPPs como conectores de desenvolvimento industrial e *catch-up* tecnológico do país.
 - *Catch-up*: esforços empreendidos por países em desenvolvimento para diminuir o hiato tecnológico e econômico em relação aos países desenvolvidos (Abramowitz, “*Catching up, Forging Ahead and Falling Behind*”, 1986).

Modelo cooperativo para o IPT



Iniciativas no IPT para interação Universidade-Empresa



- **Bolsas de Iniciação Tecnológica IPT-Universidade (buscar aproximação entre Universidade e IPT)**
 - ↪ **Formação de estudantes de nível superior em atividades de P,D&I.**
 - ↪ **Pesquisas com a orientação de pesquisadores do IPT e da universidade.**
 - ↪ **20 bolsas na primeira chamada e perspectiva de lançamento de bolsas de mestrado e doutorado.**
- **Projeto de gaseificação (LPG - Consórcio)**
 - ↪ **Braskem, Única, CTC, Petrobras, Esalq-USP....**
- **Laboratório de Estruturas Leves (LEL) em São José dos Campos**
 - ↪ **Embraer, IPT, BNDES, Finep, Fapesp, Prefeitura SJC**

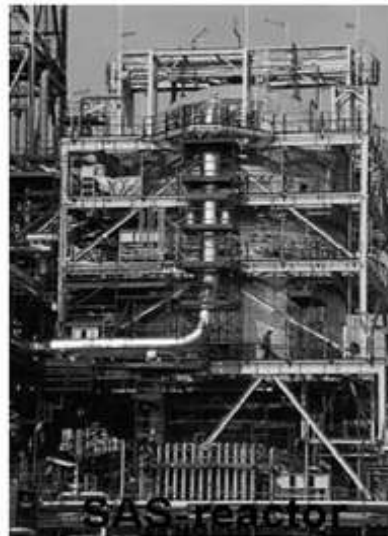
Consórcio em Gaseificação de Biomassa

A Gaseificação já é bem conhecida



- A tecnologia para conversão de syngas em synfuel e outros produtos químicos é conhecida.
- A produção mundial de Metanol em 2007 a partir de syngas é de aproximadamente 35 Mt/a – principalmente a partir de gas natural.
- Em 1944, ao final da segunda grande guerra mundial, a Alemanha já produzia 0.6 Mt/a de synfuel pelo processo Fischer-Tropsch a partir da gaseificação do Carvão.
- Hoje a SASOL (**S**outh **A**frican **S**ynthetic **O**il)- produz 6 Mt/a de Metanol em Secunda and Sasolburg, SA, a partir de carvão, CTL (**c**oal **t**o **l**iquid).

Gaseificação na SASOL (já bem dominada)



SASOL
South African
Synthetic Oil
Company

Synfuel capacity:
6 Mt per year



O Processo Bioliq do KIT - Lurgi

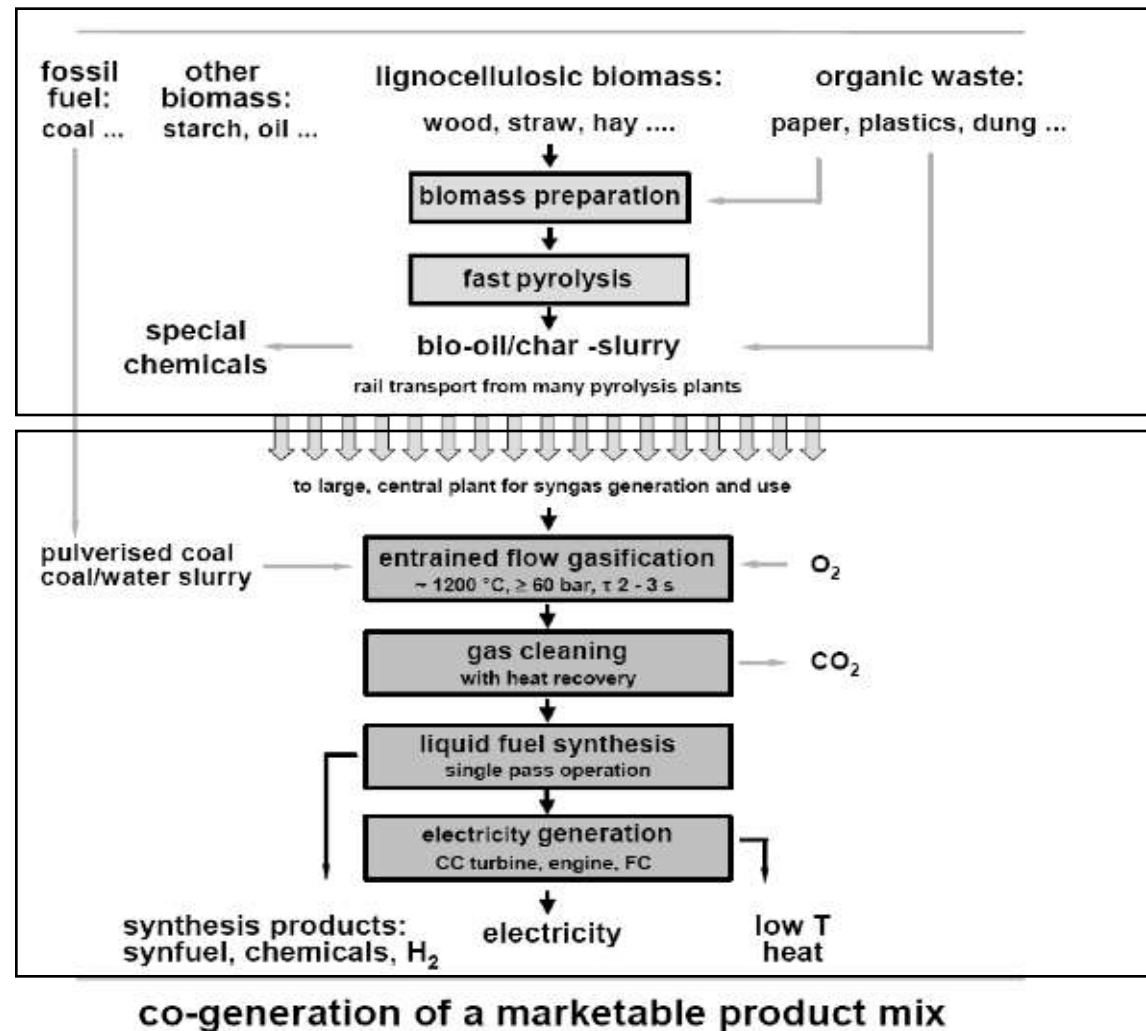


Diagrama de blocos simplificado do processo Bioliq para a produção de syngas, químicos e vapor e eletricidade a partir de biomassa: 1. Pirólise local, 2. Gaseificação em uma grande planta centralizada.

Planta experimental de Bioliq em Kalrshue



Custo de instalação no Brasil: de €10M a €15M

Planta da Siemens de Gaseificação onde foi testado o Bio-Slurry em Freiberg



Gaseificador de 5 MW, 26 bar Siemens Fuel Gasification Technology, Freiberg

Estudos de custo e estratégia de transporte:

Válida para a palha (trigo, arroz, etc.), mas não para a cana.

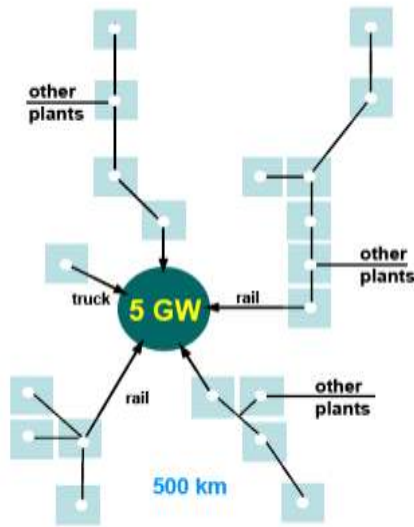
integrated plant with 0.5 GW input truck-transport 65 km



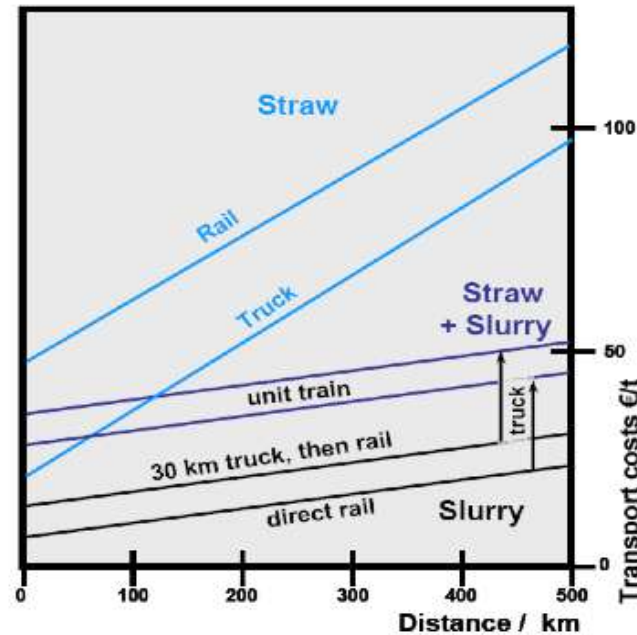
250 km mean slurry/paste transport distance:

close pyrolysis plants

transport to central syngas plant : straw by tractor, slurry by rail



500 km scattered pyrolysis plants



x km distance
y €/t dry biomass

dry straw by truck:
 $y = 19 + 0,15 x$

dry straw by rail:
with 30 km truck transfer to station:
 $y = 46 + 0,14 x$

slurry by truck:
 $y = 6 + 0,133 x$

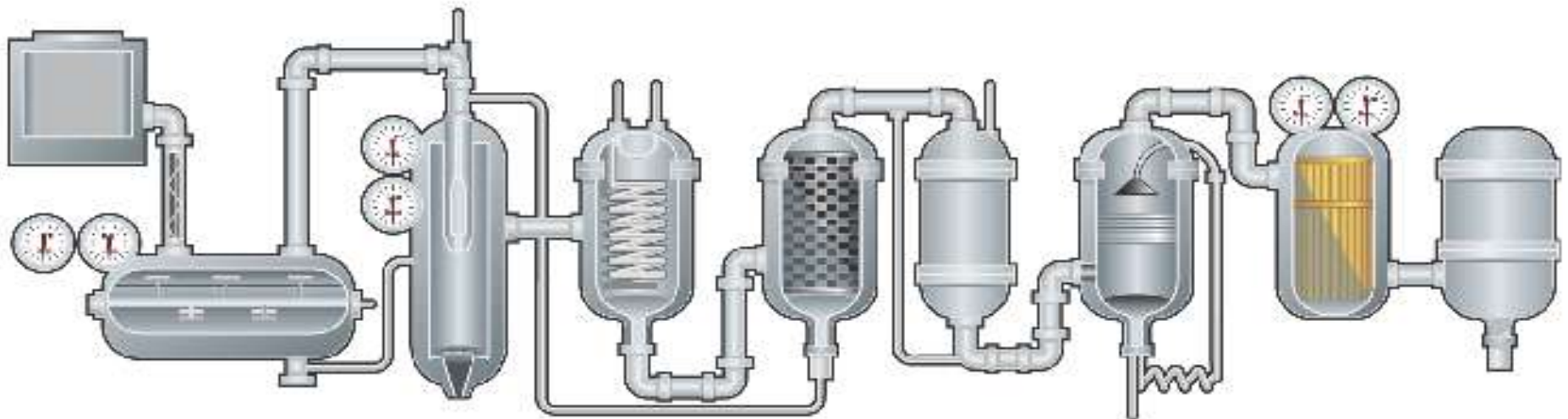
slurry by rail:
with 30 km tractor transfer to station:
 $y = 13 + 0,033 x$

O Processo Choren



The Carbo-V[®] Process

From biomass to SunDiesel.



Planta Piloto do LPG

Avaliação e testes

Pesquisa

Desenvolvimentos dos
gaps tecnológicos
para aplicações em
Biomassa da Cana

Avaliação de
subsistemas

Geração de
Conhecimento e
formação de RH

O Modelo do projeto

LPG



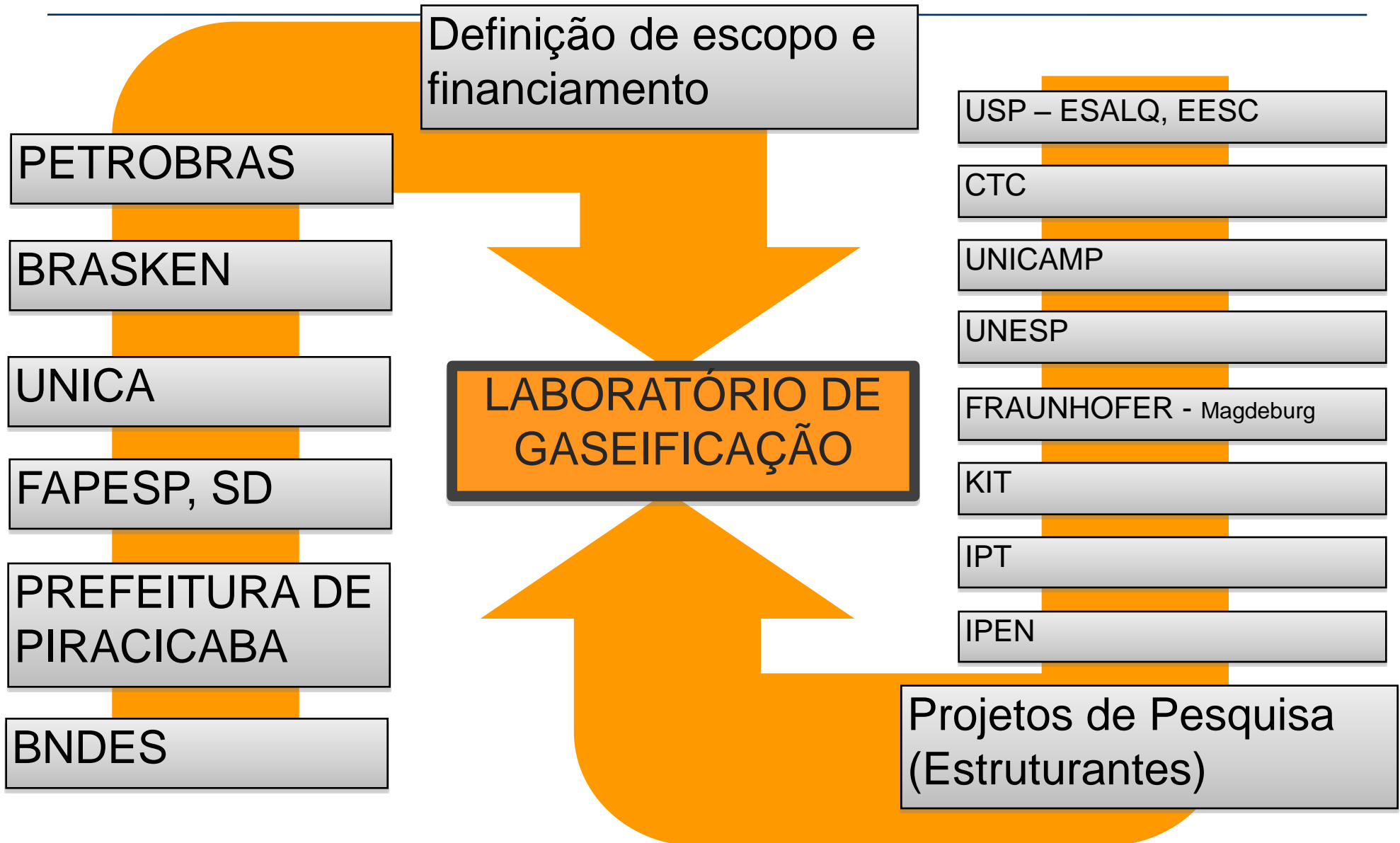
Projetos estruturantes

Testes e análises

Simulações e Scale-up

- Definição de fornecedores e parceiros
- Definição de escopos para integração das pesquisas
- Elaboração dos projetos estruturantes
- Integração com Programas de PG
- Gestão dos sistema
- Transferência de tecnologia para o setor empresarial

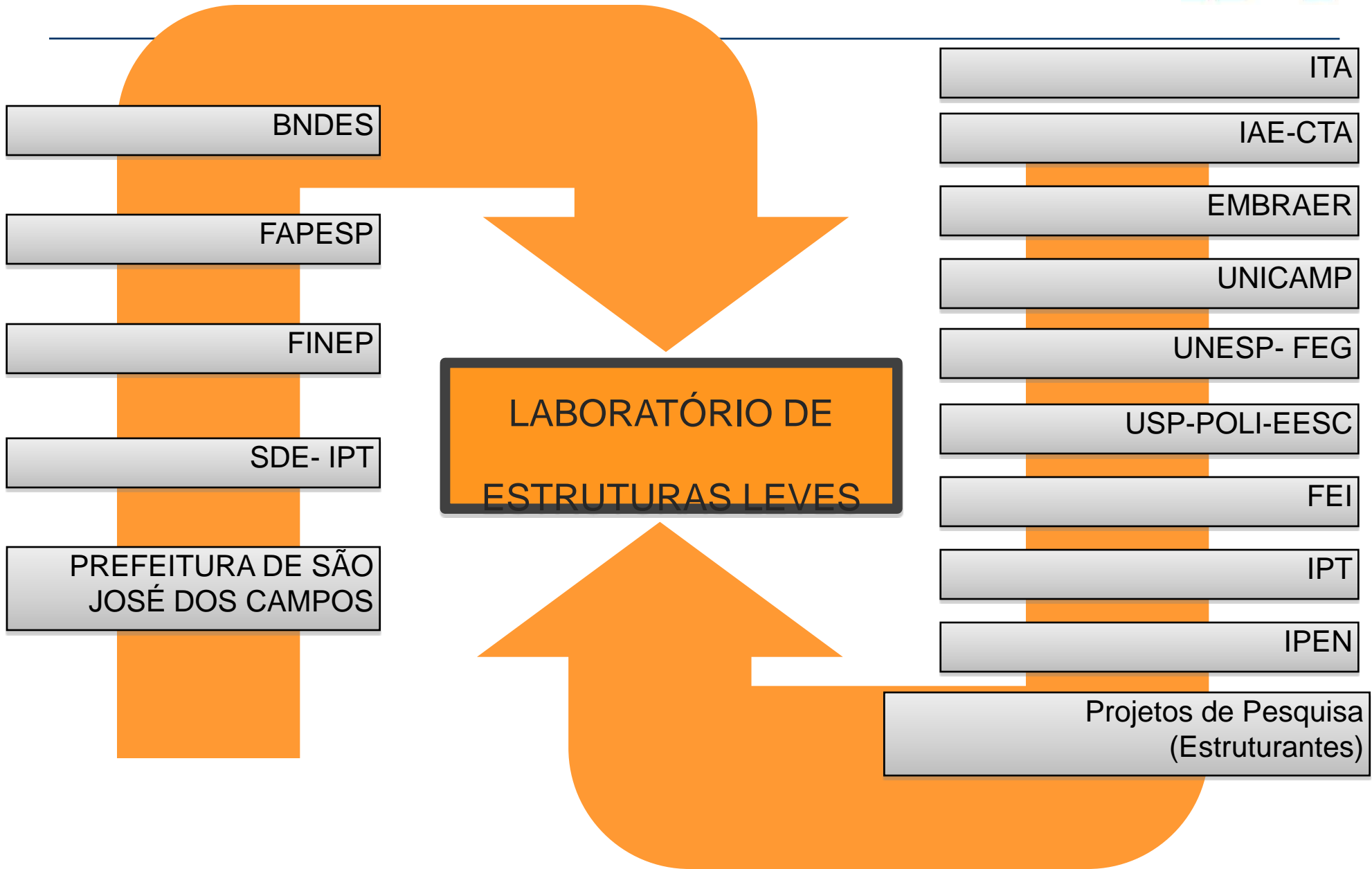
Proposta de instituições envolvidas na implantação do projeto



Estruturas Leves – Exemplos Atuais



INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS NA IMPLANTAÇÃO (uma articulação fabulosa!)



- Há a necessidade de estudar os modelos e teorias sobre inovação e encontrar as que mais se adaptam aos problemas brasileiros
- A formação de consórcios tecnológicos pode ser uma importante ação para integração de esforços com resultados práticos mais rápidos
- O IPT está se estruturando para conduzir esse modelo de atuação em seus processos de negócios
- Os desafios são enormes, mas não se deve perder de vista a força que a cooperação tem para melhorar nosso sistema tecnológico.