



# Subsídios Estratégicos à uma Agenda de Cooperação Científica na América Latina

**Lucia Carvalho Pinto de Melo**

Presidenta

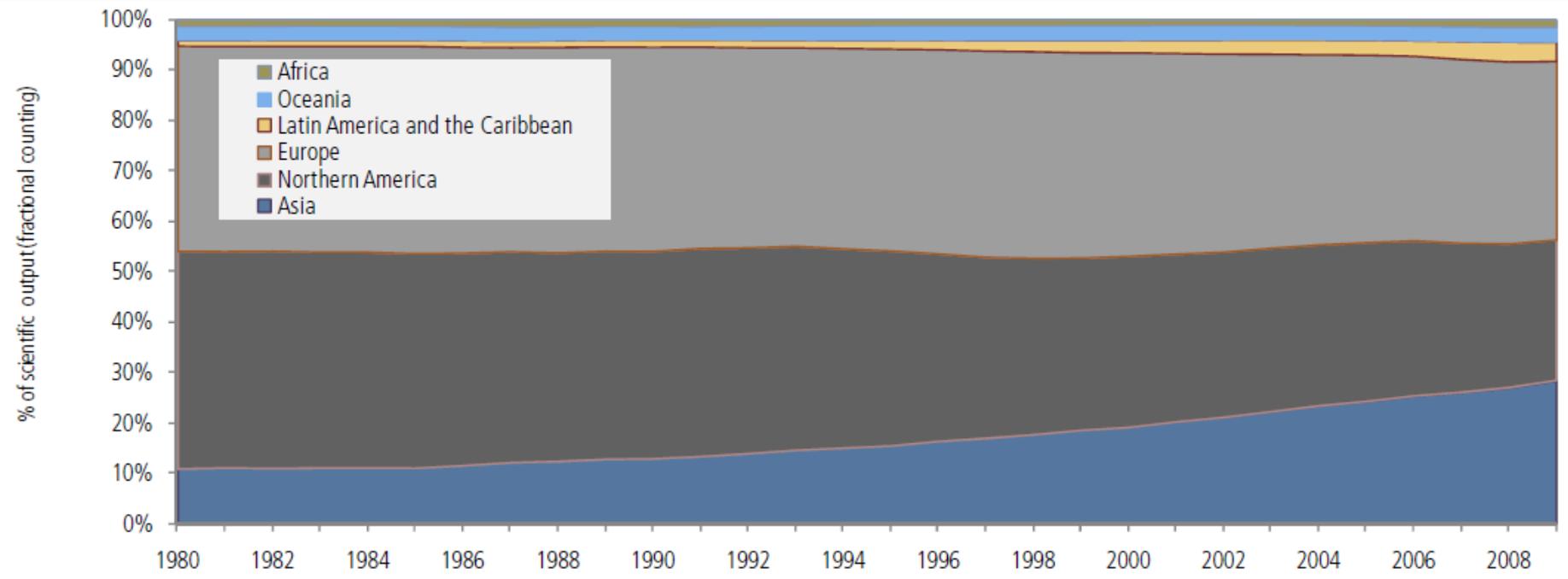
*Brasília, 25 de fevereiro de 2010*

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos  
Ciência, Tecnologia e Inovação

- Necessidade de **redução das incertezas e riscos** associados à crescente competitividade econômica em âmbito nacional e internacional
- Processos de decisão baseados em **informação estratégica de qualidade**, analisada e tratada de acordo com as necessidades do decisor
- Aumento das **restrições** impostas aos gastos públicos e conseqüente necessidade de **priorizar** investimentos
- Valorização dos **acordos sociais**

- Políticas em ciência e tecnologia baseadas em exercícios prospectivos:
  - tendem a incorporar mais **inteligência**
  - contribuem para o desenvolvimento de uma cultura de **pensamento estratégico** e de mais longo prazo entre os tomadores de decisão
- O **valor social** dos estudos prospectivos manifesta-se tanto no processo como nos produtos gerados, promovendo consensos e compromissos

# Contribution to world science by region (1980-2009)



**Figure 8 Contribution to world science by region, expressed as percentage, 1980–2009**

Note: Major geographical regions are based on United Nations definitions; note that Northern America includes Bermuda, Canada, Greenland, Saint-Pierre-et-Miquelon, and the US.

Source: Calculated by Science-Metrix using the Web of Science (Thomson Reuters)

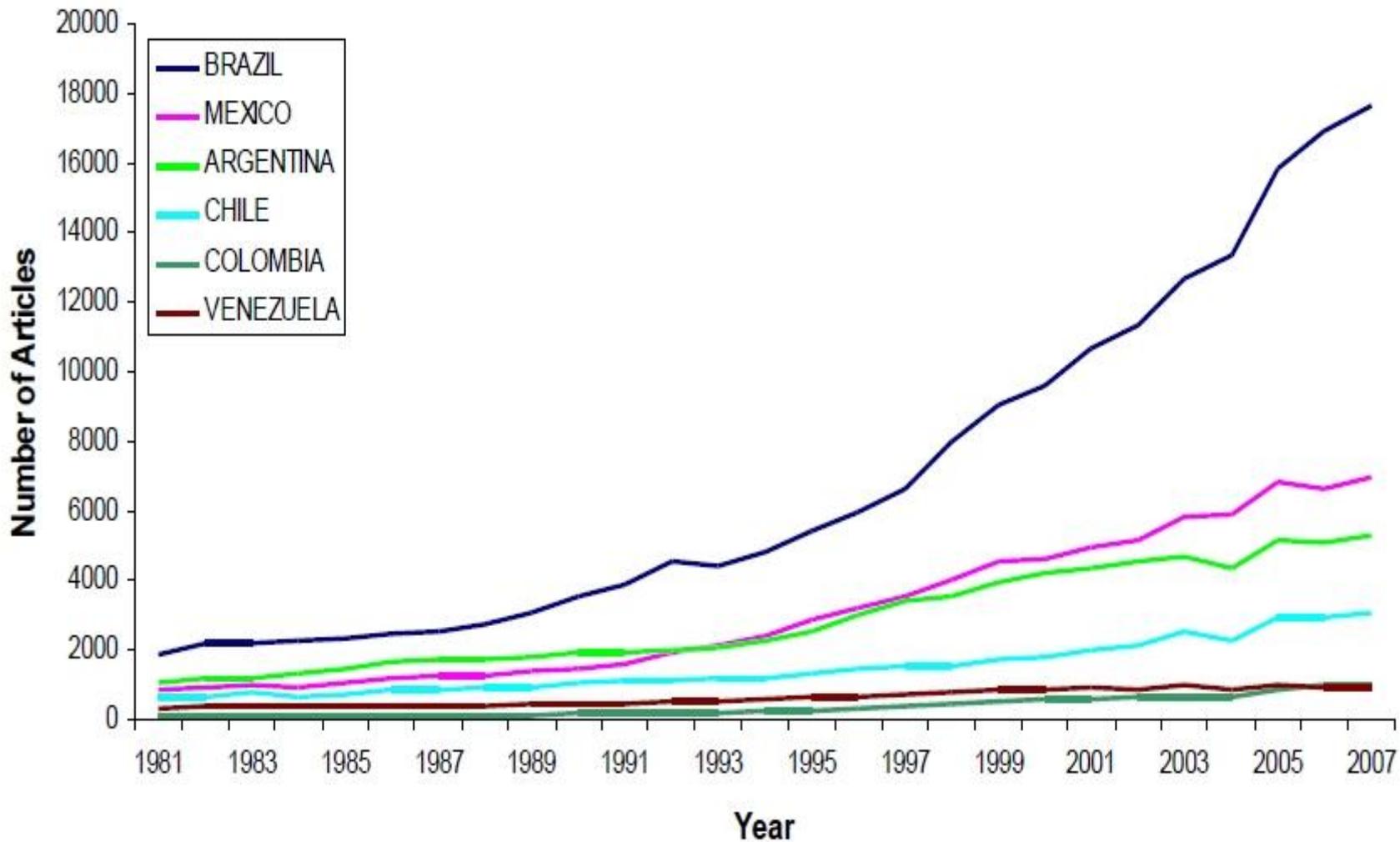
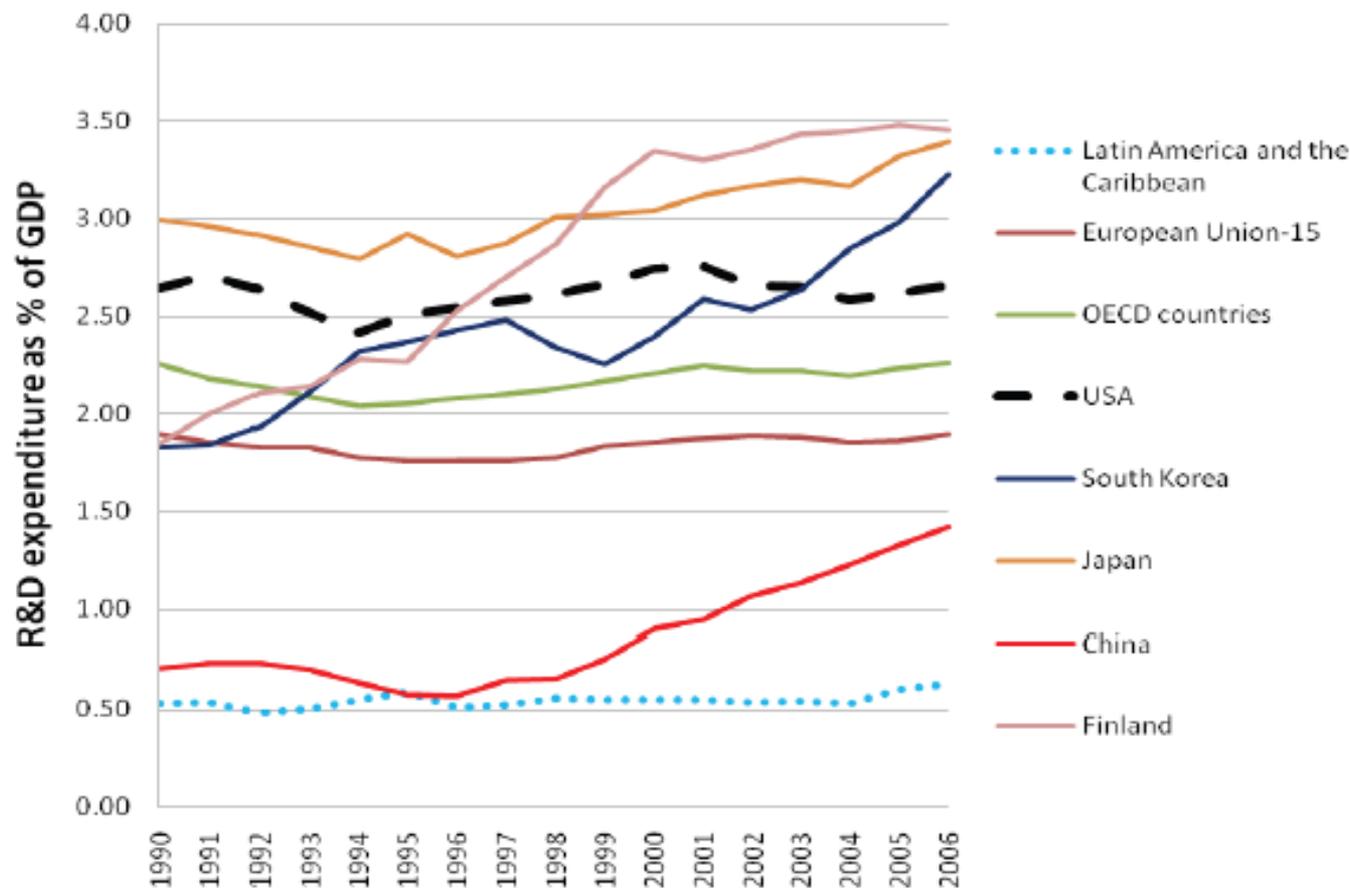


Figura 2 – Produção Científica na América Latina.

Fonte: National Science Indicators 2007

# R&D Expenditure as percentage of GDP in a comparative perspective, 1990-2006



Source: RICYT 2008 and OECD MSTI (Main Science and Technology Indicators) 2008.

# Expenditure on Research and Development (as percentage of GDP) by countries

Countries	1990	1995	1998	2000	2002	2004	2006
<b>Latin America</b>	<b>0.49</b>	<b>0.58</b>	<b>0.45</b>	<b>0.56</b>	<b>0.64</b>	<b>0.53</b>	<b>0.63</b>
Argentina	0.36	0.42	0.41	0.44	0.39	0.44	0.49
Bolivia	..	0.36	0.29	0.28	0.26	..	..
Brazil	0.76	0.87	..	1.04	..	0.83	1.02
Chile	0.51	0.62	0.54	0.56	0.58	0.67	..
Colombia	..	0.29	0.21	0.18	0.1	0.18	0.18
Costa Rica	..	0.21	0.21	..	0.21	0.41	..
Cuba	0.7	0.47	0.54	0.52	0.62	0.56	0.41
Ecuador	..	0.08	0.09	..	0.1	..	0.15
El Salvador	..	..	0.09	..	..	..	..
Honduras	..	..	..	0.06	..	0.06	..
Jamaica	..	..	..	..	0.08	..	..
Mexico	..	0.31	0.38	0.37	0.34	0.36	0.36
Nicaragua	..	..	..	..	0.07	..	..
Panama	0.38	0.38	0.34	0.4	..	0.24	..
Paraguay	..	..	..	..	0.1	0.08	0.09
Peru	..	..	0.1	0.11	0.1	0.15	..
Trinidad and Tobago	..	..	0.13	0.11	0.14	0.15	0.22
Uruguay	0.25	0.28	0.23	0.24	0.22	..	0.36
Venezuela	..	..	0.35	0.34	0.29	..	..
<b>OECD countries</b>	<b>2.25</b>	<b>2.06</b>	<b>2.13</b>	<b>2.21</b>	<b>2.22</b>	<b>2.19</b>	<b>2.26</b>
Finland	1.88	2.28	2.88	3.4	3.46	3.45	3.45
Israel	..	2.96	3.42	4.88	..	4.41	4.74
Japan	2.97	2.9	2.95	2.99	3.12	3.17	3.4
South Korea	1.87	2.5	2.55	2.65	2.91	2.85	3.22
USA	2.65	2.51	2.6	2.72	2.67	2.59	2.67
Russian Federation	..	0.9	0.92	1.05	..	1.15	1.07

Source: RICYT 2008 and OECD MSTI (Main Science and Technology Indicators, 2008)

# Research and Development Expenditure by financing sector, 2006 (percentages)

	Government	Enterprises	Higher Education	Non-profit organizations	Foreign
<b>Latin America and the Caribbean</b>	<b>52.52</b>	<b>39.5</b>	<b>6.44</b>	<b>0.34</b>	<b>1.2</b>
Argentina	66.9	29.4	1.4	1.6	0.8
Bolivia (2002)	20.0	16.0	31.0	19.0	14.0
Brazil	50.1	47.9	2.0	..	..
Chile (2004)	44.5	45.7	0.8	0.3	8.7
Colombia	43.3	39.6	11.3	2.8	3.1
Cuba	60.0	35.0	..	..	..
Ecuador	72.2	18.2	4.2	1.2	4.3
El Salvador (1998)	51.9	1.2	13.2	10.4	23.4
Mexico (2005)	49.2	41.5	7.3	0.9	1.1
Panama (2005)	38.6	0.4	1.4	0.7	58.9
Paraguay (2005)	74.9	0.3	8.6	2.0	14.2
Uruguay	40.0	32.8	26.9	..	0.3
Trinidad and Tobago (2002)	48.2	34.5	17.3	0.0	0.0
Venezuela	62.3	14.3	23.4	..	..
	Government	Enterprises	Other sectors	Foreign	
United States	29.1	65.2	5.7	..	..
Total OECD	28.5	63.9	4.7	..	..
EU-15	33.4	55.6	2.5	..	8.5
Finland	25.1	66.6	1.2	..	7.1
Japan	16.2	77.1	6.4	..	0.4
Korea	23.1	75.4	1.2	..	0.3
China	24.7	69.1	..	..	1.6
Singapore	36.4	58.3	0.9	..	4.4
Israel (2005)	17.8	75.4	3.5	..	3.3
Russian Federation	61.1	28.8	0.7	..	9.4

Source: RICYT 2008 and OECD MSTI (Main Science and Technology Indicators) 2008

# Expenditure on Research and Development by type of activity, 2006, percentages

	<b>Basic Research</b>	<b>Applied Research</b>	<b>Experimental Development</b>
Argentina	28.1	42.7	29.2
Bolivia (2002)	47	40	13
Chile (2004)	35.7	49	15.3
Colombia (2001)	24	47	29
Cuba	10	50	40
Ecuador	22.1	69.9	8
Honduras (2001)	34.5	40.2	25.2
Mexico (2003)	26.5	32.2	41.3
Panama (2005)	22.5	52	24.5
Paraguay (2005)	11.7	76.1	12.2
Uruguay	20.9	65.7	13.3
<b>USA</b>	<b>18.6</b>	<b>23.1</b>	<b>58.3</b>

Source: RICYT 2008

# Technological specialization: Latin America (6 countries), 1970-2007

## Share knowledge intensive sectors in total manufacturing value added



	1970	1980	1990	1997	2003	2007
<b>Argentina</b>	22.7	24.9	14.1	17.4	13.0	17.2
<b>Brazil</b>	22.0	32.3	27.8	33.7	33.2	39.6
<b>Chile</b>	16.6	11.0	10.2	12.4	11.3	11.6
<b>Colombia</b>	11.3	11.3	10.4	12.4	11.2	12.3
<b>Mexico</b>	20.2	26.9	26.3	30.5	33.0	41.3
<b>Venezuela</b>	9.0	14.2	9.4	13.5	10.3	12.9

Source: Cimoli et al. (2009), on the basis of the ECLAC-PADI database.

# The Evolution of Technology Policy in Latin America: A Taxonomy of Policy Models

	Linear supply model	Linear demand model	Public-private partnership model
<b>Timing</b>	Import Substitution phase	Washington consensus era	Post Washington consensus era
<b>Framing approach</b>	Structuralist	Market failure	National Innovation Systems
<b>Core-idea</b>	Public sector as main S&T provider	Private sector as main source of technical change and innovation	Public and private sectors as co-sources of technical change and innovation
<b>Assumed pattern of diffusion of knowledge</b>	Top-down	Bottom-up	Bidirectional
<b>Policy proposals</b>	Selective and centralized supply-pushed S&T policies	Horizontal and demand oriented policies for technological development and innovation	Networking, partnership, multidisciplinary and technology transfer-oriented policies
<b>Management criteria of S&amp;T institutions</b>	Predominance of academic, scientific and public sector criteria	Predominance of market and efficiency criteria	Increasing orientation towards participatory approach in institutional management

Source: Primi (2009) on the basis of Cimoli, Ferraz and Primi (2005).

Note: S&T means science and technology.

# Comparativo: Planos CT&I

## Políticas e Estratégias de Alguns Países Latino-americanos



<b>Bolivia</b> 	<b>Colombia</b> 	<b>Chile</b> 
<b>Plan Nacional de Desarrollo 2006-2011</b> <i>Políticas y Estrategias</i>	<b>Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010</b> <i>Objetivos Estratégicos de Desarrollo en Ciencia, Tecnología y Innovación</i>	<b>Plan de Acción 2009-2010</b> <i>Política Nacional de Innovación para la Competitividad</i>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ciencia, tecnología y innovación en la integración nacional para el desarrollo productivo con soberanía e inclusión social</li><li>• Cultura científica inclusiva para la construcción de una sociedad del conocimiento con características propias</li><li>• Recuperación, protección y utilización de los saberes locales y conocimientos técnicos y ancestrales</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Consolidar la Institucionalidad del SNCT</li><li>• Consolidar la Infraestructura y los sistemas de información para la CT&amp;I</li><li>• Incrementar la generación de Conocimiento</li><li>• Fomentar la innovación y el desarrollo productivo</li><li>• Incrementar y fortalecer las capacidades humanas para la CTI</li><li>• Fomentar la apropiación de la CTI en la sociedad colombiana</li><li>• Promover la integración regional</li><li>• Consolidar la proyección internacional de la CTI</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nueva Institucionalidad</li><li>• Clusters de alto potencial</li><li>• Capacidades de I&amp;D y áreas estratégicas transversales (alimentario, acuícola, minero, turismo de intereses especiales, servicios globales)</li><li>• Capital humano avanzado</li><li>• Emprendimiento innovador y transferencia tecnológica</li><li>• Regionalización de la innovación</li><li>• Cultura pro innovación y pro emprendimiento</li></ul>

# Comparativo: Planos CT&I

## Políticas e Estratégias de Alguns Países Latino-americanos



<b>Brasil</b> 	<b>Venezuela</b> 	<b>Argentina</b> 
<b>Plano de Ação em CT&amp;I 2007-2010</b> (Ministério da Ciência e Tecnologia, 2009) <i>Prioridades Estratégicas</i>	<b>Plan Nacional de Ciencia, tecnología e Innovación 2005-2030</b> <i>Objetivos Estratégicos</i>	<b>Plan Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2006-2010</b> <i>Objetivos Estratégicos</i>
I - Expansão e Consolidação do Sistema Nacional de C,T&I II - Promoção da Inovação Tecnológica nas Empresas III - Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação em Áreas Estratégicas IV - C,T&I para o Desenvolvimento Social	<ul style="list-style-type: none"><li>• Independencia científica y tecnológica</li><li>• C&amp;T para la inclusión social</li><li>• Capacidades nacionales en C&amp;T</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aumentar la cohesión y la equidad social</li><li>• Abrir senderos de desarrollo sustentable</li><li>• Articular el sistema nacional de innovación y tender a un nuevo perfil de especialización productiva</li><li>• Acceder a una sociedad y una economía basadas en el conocimiento</li></ul>

**Subsidiar processos de tomada de decisão públicos e privados em temas relacionados a **Ciência, Tecnologia e Inovação**, por meio de estudos prospectivos baseados em ampla articulação de pessoas e instituições, com visão de longo prazo.**



Academia Brasileira  
de Ciências

**abipt**

**anpei**



ANPROTEC



**DIIESE**



**FINEP**



FOPROP



**CONFAP**

Conselho Nacional das  
Fundações Estaduais de  
Amparo à Pesquisa

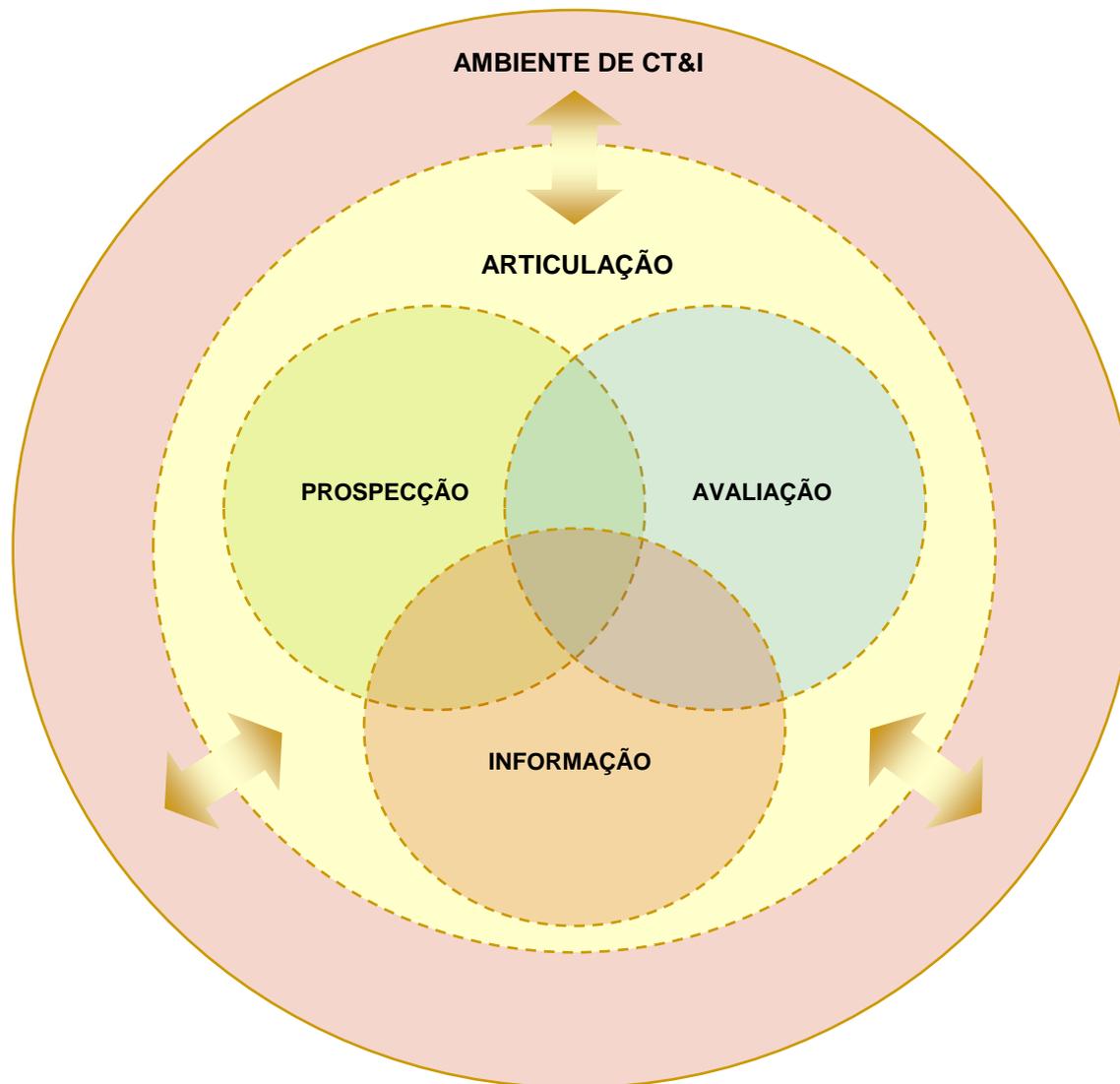
Ministério da  
Ciência e Tecnologia

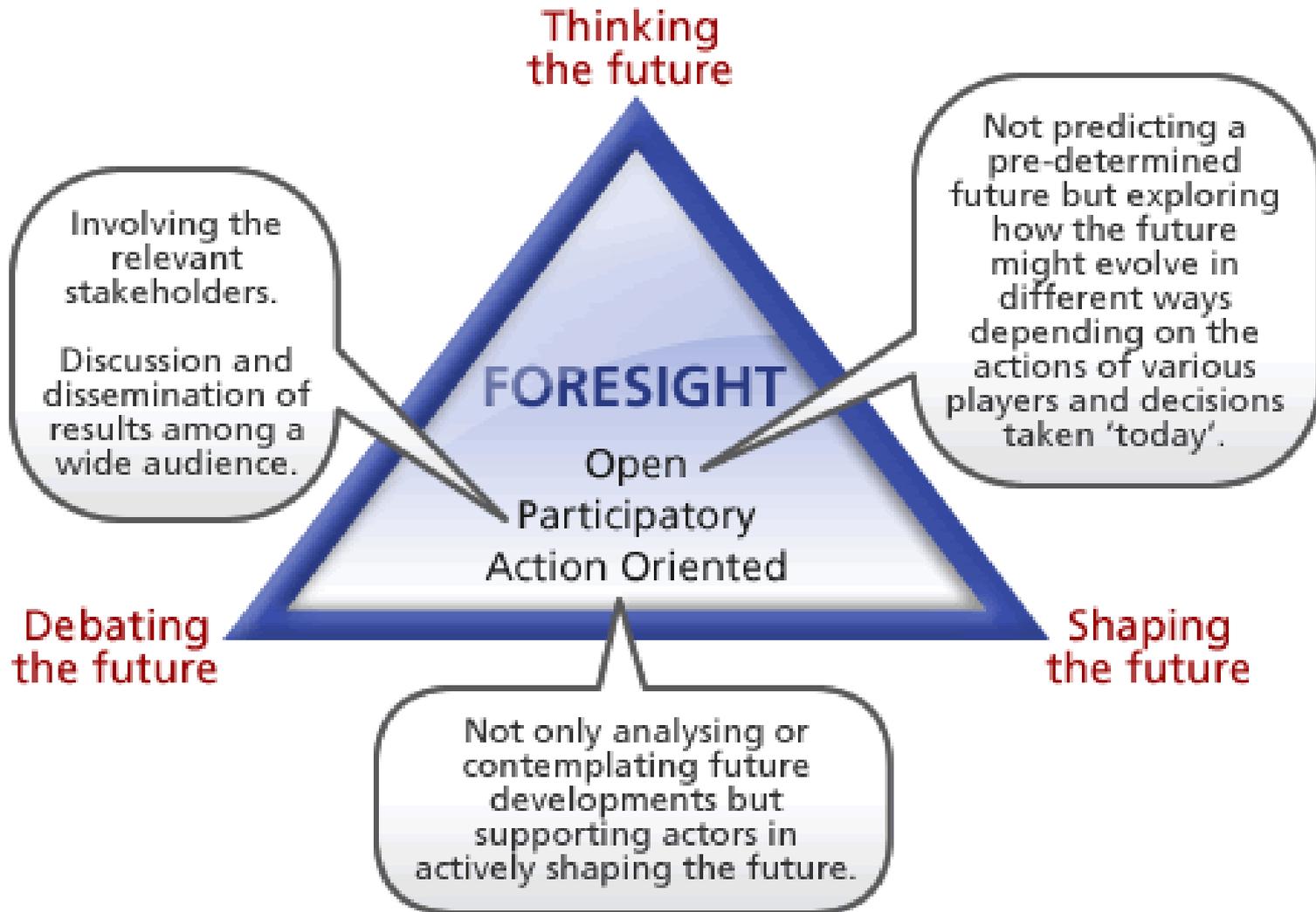
Ministério do  
Desenvolvimento, Indústria  
e Comércio Exterior

Ministério da  
Educação

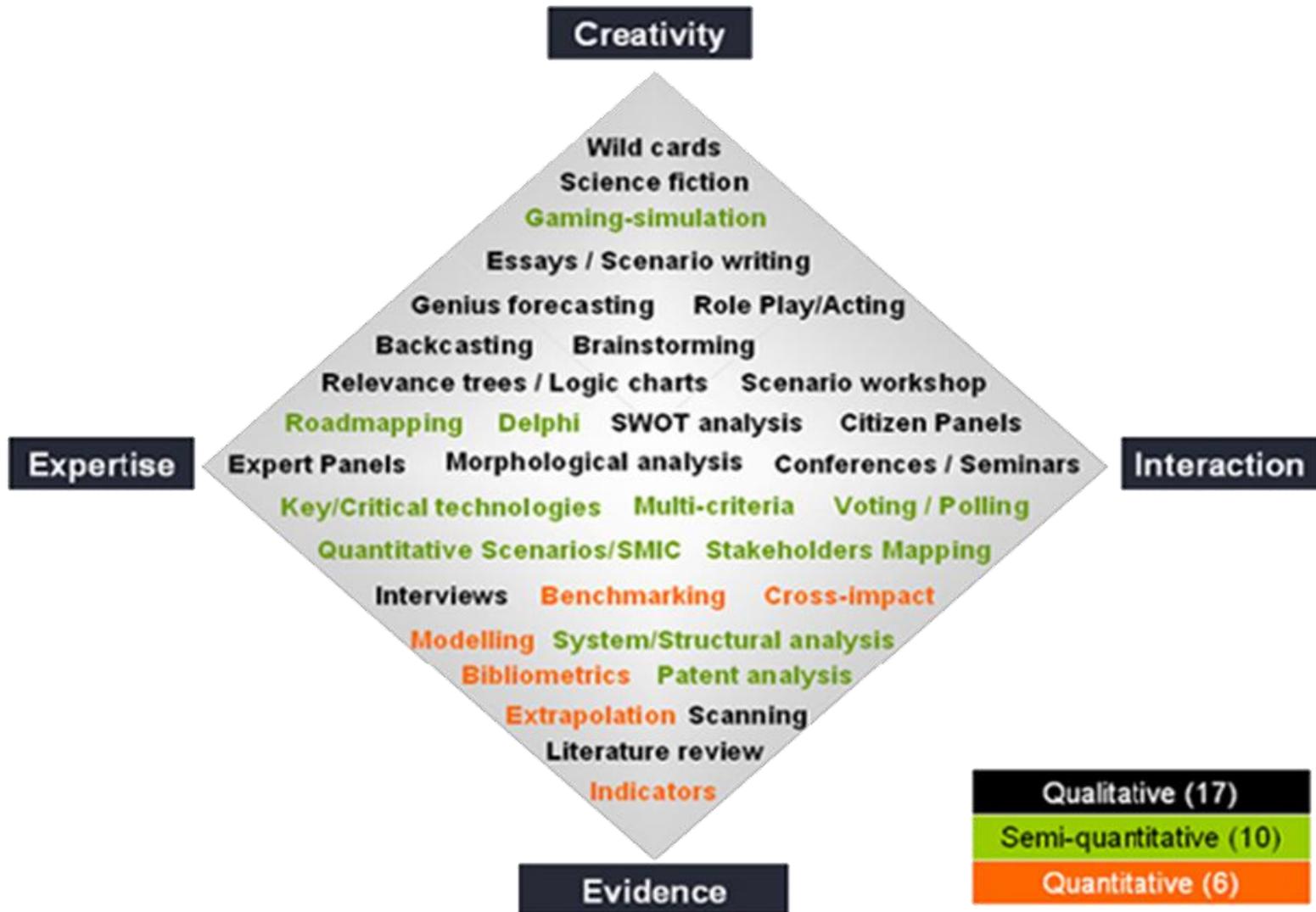
Representante  
dos Associados







Fonte: <http://forera.jrc.ec.europa.eu/>





3. Implementação do exercício prospectivo			4. Tomada de decisão
	Fase inicial	Fase principal	Fase de comprometimento
	O que está acontecendo?	O que parece estar acontecendo? O que está realmente acontecendo? O que deveria acontecer?	O que se pode fazer?
<b>O que?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coleta e organização de informação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretação da informação</li> <li>• Produção de conhecimento</li> <li>• Construção de visões compartilhadas de futuro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disseminação de resultados</li> <li>• Formação de consensos</li> </ul>
<b>Como?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudos diagnósticos e análises</li> <li>• Sistemas de inteligência</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnicas e métodos de Previsão e Prospecção -Forecast/Foresight (Delphi, Roadmaps, Cenários, etc)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Workshops</li> <li>• Publicação e outros meios de comunicação (Relatórios, Newsletters, Artigos da imprensa, Website)</li> </ul>
<b>Resultados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melhor entendimento sobre o entorno do problema (análises SWOT e STEEP - V)</li> <li>• Tendências</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estruturação de redes</li> <li>• Aprendizado coletivo</li> <li>• Lista de tecnologias-chave</li> <li>• Melhor compreensão das implicações futuras do tema sob estudo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Percepção expandida das opções estratégicas</li> <li>• Consensos e comprometimentos</li> </ul>
	<b>Informação</b>	<b>Conhecimento</b>	<b>Compromisso</b>
			<b>Estratégia</b>

# Alinhamento com o PACTI

Número de ações do CGEE relacionadas a cada Linha de Ação do PACTI desde 2007

Contratante	PRIORIDADES ESTRATÉGICAS DO PACTI 2007-2010 E RESPECTIVAS LINHAS DE AÇÃO																					
	I			II			III														IV	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
<b>Contrato de Gestão</b>																						
MCT	27	12	12	29	3	3	5	8	3	4	7	1	5	7	5	4	-	1	2	2	9	
<b>Contratos Administrativos</b>																						
ABDI	-	-	1	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
AFD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	
ANATEL	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
INPE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	
MAST	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	
MDIC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
MPOG	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	1	
UK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	

## Legenda:

ABDI	Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial
AFD	Agence Française de Développement
ANATEL	Agência Nacional de Telecomunicações
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
MAST	Museu de Astronomia e Ciências Afins
MDIC	Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
MPOG	Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão
UK	Governo do Reino Unido



Ministério da  
Ciência e Tecnologia

Estudos sobre o

## Etanol



- Etanol Fases 1, 2 e 3
- Áreas Tradicionais
- Apoio ao CTBE
- Mapeamento de Competências
- Subsídios Técnicos para a Agenda Brasileira de Etanol (em andamento)



### Relação com o PACTI 2007-2010

Prioridade Estratégica 03

Linha de Ação 10



# Alguns resultados do CGEE



Centro de Ciência e Tecnologia do Bioetanol - Windows Internet Explorer

http://www.bioetanol.org.br/

Arquivo Editar Exibir Favoritos Ferramentas Ajuda

Centro de Ciência e Tecnologia do Bioetanol

## Centro de Ciência e Tecnologia do Bioetanol

O CTBE

Bioetanol

Ciência Básica

Planta Piloto

Mec. de Baixo Impacto

Sustentabilidade

Trabalhe Conosco

Notícias

Workshops e Eventos

Informações aos Visitantes

Imprensa Fale Conosco Mapa do Site WebMail

Pesquisar

# Bioetanol

### Ciência básica e inovação tecnológica

#### Acompanhe nossas Notícias

**O que faz o CTBE?**  
O Centro de Ciência e Tecnologia do Bioetanol (CTBE) é um laboratório nacional que visa colaborar para a manutenção da liderança brasileira na produção sustentável de etanol de cana-de-açúcar. Para isso o Centro investe em pesquisa básica e inovação tecnológica, tanto interna quanto através de parcerias estratégicas.

**Verde e sustentável**  
Marcos Buckenridge ressalta à New Scientist que a produção de biocombustíveis não pode agredir

**Obama determina corte de emissões de CO2 de carros**  
Aumento de 30% na eficiência de motores é 1ª regra federal americana contra gases estufa.

**Pesquisa do CTBE busca conversão da celulose**  
Centro de pesquisa do MCT investe em Planta Piloto que realizará experimentos sobre hidrólise

Qual é a importância?  
O CBTE representa o forte



Incorporado na agenda  
PAC/Embrapa

**Relação com o PACTI 2007-2010**

**Prioridade Estratégica 03**  
Linha de Ação 13



Estudo

# Materiais Avançados



## Relação com o PACTI 2007-2010

Prioridade Estratégica 02  
Linha de Ação 04

Prioridade Estratégica 03  
Linhas de Ação 07 e 08

- Comitê Consultivo: **07 membros**
- Consultores: **47 especialistas**
- Visitas técnicas: **07 (aos laboratórios)**
- Consulta estruturada: **330 consultados com 122 respostas (37%)**
- Temas: **Documento Propositivo; Agricultura; Aplicações Eletrônicas; Aplicações Fotônicas; Aplicações Magnéticas; Energia; Espacial; Meio Ambiente; Recursos Naturais; Saúde; Tribologia; Aplicações na Defesa Nacional e Segurança Públicas**



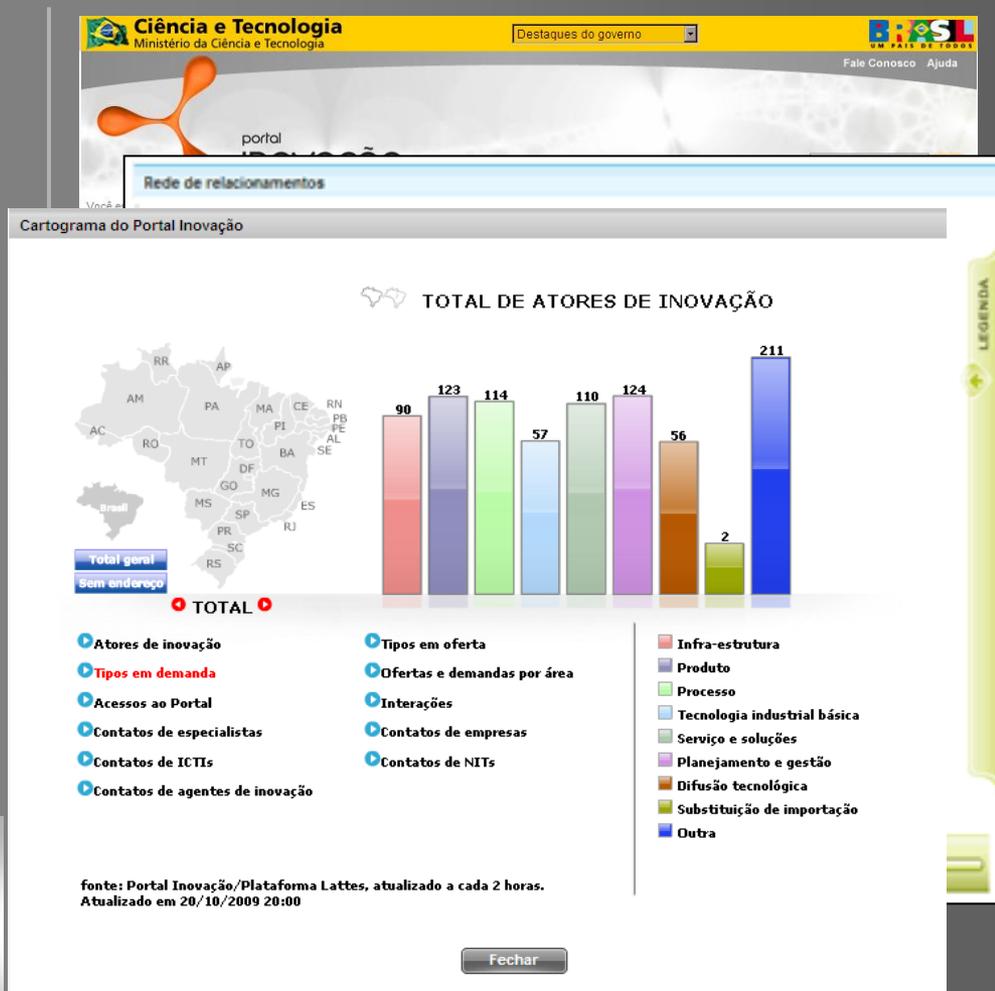
# Portal Inovação



## Relação com o PACTI 2007-2010

### Prioridade Estratégica 02

### Linha de Ação 04



Ações sobre

# Mudanças Climáticas



- Mudanças Climáticas e Novos Negócios
- Vulnerabilidade Adaptação Mudanças Climáticas
- Mudanças Climáticas, Energia e Desenvolvimento: Integração Agendas
- Subs. Conferência Nacional de Mudanças Climáticas (em andamento)

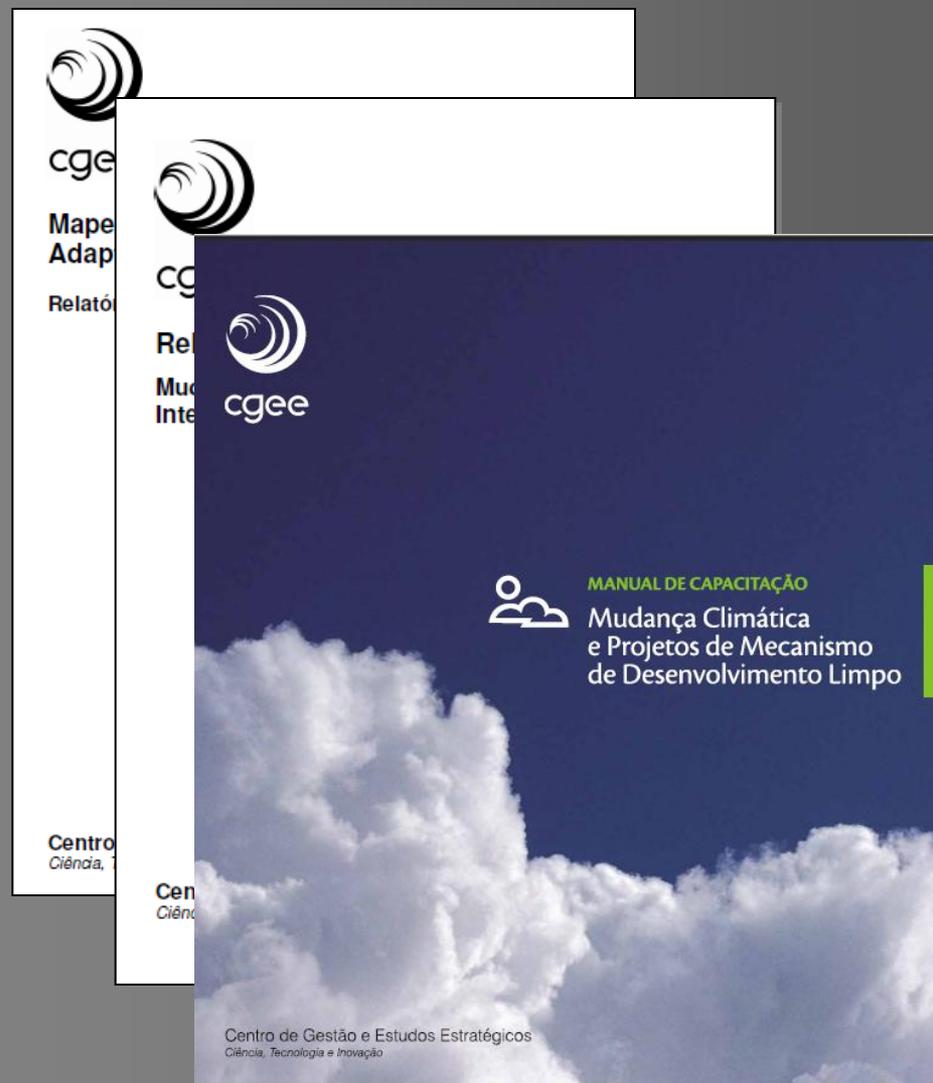
## Relação com o PACTI 2007-2010

**Prioridade Estratégica 02**

Linha de Ação 04

**Prioridade Estratégica 03**

Linha de Ação 16



Estudos sobre a

# Amazônia



- Rede de Inovação Biodiversidade
- Amazônia
- Estudo de Redes de Inovação (em andamento)

## Relação com o PACTI 2007-2010

**Prioridade Estratégica 03**

Linha de Ação 15

**Prioridade Estratégica 04**

Linha de Ação 21



## Plano de Gestão Estratégica da FINEP



### Relação com o PACTI 2007-2010

#### Prioridade Estratégica 01

#### Linha de Ação 01

- Contém visão de futuro da empresa, o perfil de atuação, diretrizes, orientações e roadmap estratégico com horizonte até 2025
- Consulta estruturada com mais de 6.000 declarações sobre presente/futuro da Empresa
- Em 01/10/2009, cerca de 150 pessoas se reuniram no Espaço Cultural da Finep para conhecer os resultados do PGE
- Entrevista com 30 lideranças nacionais em CT&I





Fonte: ABDI e CGEE

# Estudo Prospectivo Setorial

# Aeronáutico



## Agenda Estratégica

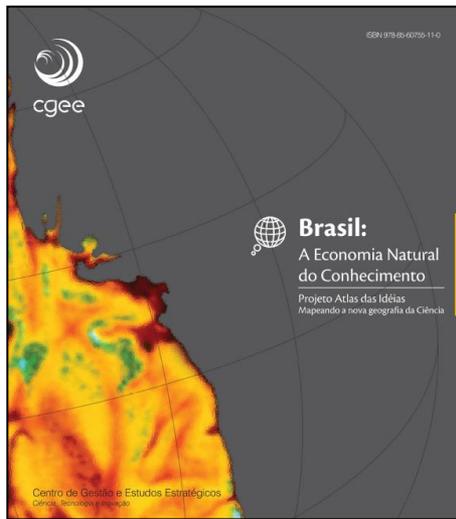
## Agenda de P&D

	Desafios	Desdobramentos do Desafio	Linhas para Pesquisas Tecnológicas	Oportunidades
COMPETITIVIDADE INDUSTRIAL	<b>Custos operacionais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Custos de manutenção de aeronaves</li> <li>• Custos de retribuição</li> <li>• Custos de tripulação</li> <li>• Custos de combustível</li> <li>• Custos de taxa de estadia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Otimização aerodinâmica e baixo consumo</li> <li>• Desenvolvimento de motores de aeronaves</li> <li>• Aeroelasticidade</li> <li>• Integração de sistemas e software embarcado</li> <li>• Desenvolvimento de sistemas de controle</li> <li>• Manutenção de aeronaves</li> <li>• Otimização e melhoria na logística</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução do custo de viagens</li> <li>• Aumento da eficiência operacional de aeronaves</li> </ul>
	<b>Atividade ao usuário</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Condições</li> <li>• Serviços de bordo</li> <li>• Tempo de voo e de viagem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologia para o gerenciamento de cabine</li> <li>• Inovação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melhorias em conforto</li> <li>• Otimização de recursos de aeronaves, com foco em custos de operação</li> </ul>
SUSTENTABILIDADE OPERACIONAL	<b>Ciclo de vida</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolvimento de projetos</li> <li>• Aplicação de tecnologias de aeronaves</li> <li>• Redução de custos</li> <li>• Gestão de suprimentos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avanços e melhorias em materiais e estruturas</li> <li>• Otimização do projeto aerodinâmico</li> <li>• Inovação, desenvolvimento e produção em Engenharia de Sistemas ("Systems Engineering")</li> <li>• Operação contínua de aeronaves usadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolvimento de competências</li> </ul>
	<b>Cabine de Comando</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Condições</li> <li>• Zonas de risco de falhas</li> <li>• Integração de sistemas</li> <li>• Manutenção de aeronaves</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologia para o gerenciamento de cabine</li> <li>• Integração de sistemas e software embarcado</li> <li>• Avanços e melhorias em Engenharia de Sistemas</li> <li>• Inovação, desenvolvimento e produção em Engenharia de Sistemas ("Systems Engineering")</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução dos custos de operação</li> <li>• Redução dos pontos de falhas de aeronaves e de sistemas por erro humano</li> </ul>
AVIÃO E SOCIEDADE	<b>Operações no B737 MAX</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Segurança</li> <li>• Manutenção</li> <li>• Segurança nos procedimentos de voo</li> <li>• Procedimentos de voo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologia Q12/Q14</li> <li>• Tecnologia para operações avançadas - inteligência</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adaptação para o novo modelo de operação</li> <li>• Redução dos pontos de falhas de sistemas de aeronaves</li> </ul>
	<b>Mitigar as consequências</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Segurança</li> <li>• Condições</li> <li>• Manutenção</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologia para melhorar as possibilidades de sobrevivência em caso de acidentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento da confiabilidade de aeronaves em caso de acidentes</li> </ul>
AVIÃO E SOCIEDADE	<b>A operação "verde"</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Custos</li> <li>• Inovação</li> <li>• Procedimentos de Operação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Otimização aerodinâmica de aeronaves</li> <li>• Otimização dos recursos de voo em aeronaves</li> <li>• Desenvolvimento de sistemas de controle</li> <li>• Aeroelasticidade</li> <li>• Avanços e melhorias em Engenharia de Sistemas</li> <li>• Inovação, desenvolvimento e produção em Engenharia de Sistemas ("Systems Engineering")</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução dos impactos ambientais</li> <li>• Redução dos custos de operação</li> <li>• Redução dos impactos de CO2</li> <li>• Redução dos impactos de NOx</li> </ul>
	<b>Preservar para as futuras gerações</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Custos</li> <li>• Segurança</li> <li>• Manutenção</li> <li>• Inovação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inovação e produção de aeronaves</li> <li>• Desenvolvimento de sistemas</li> <li>• Manutenção de aeronaves</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inovação em novos modelos de aeronaves</li> <li>• Aumento da capacidade de produção de aeronaves</li> </ul>



# Outras publicações do CGEE

Disponíveis em <http://www.cgee.org.br>





**Muito obrigada!**

**Lucia Melo**

presidencia@cgee.org.br

<http://www.cgee.org.br>