



# ADMINISTRAÇÃO DE P&D NA EMPRESA



Programa de Pós Graduação em Administração das Organizações - PPGA0





# AGENDA

- Parte I – Contextualização
- Parte II – Administração da Inovação
- Parte III – Planejamento da Função Tecnológica
- Parte IV - Modelos de Inovação
  - Inovação Fechada X Inovação Aberta
  - Modelo do Negócio
  - Facilitadores e Barreiras da IA
  - Catalizadores da IA no Brasil
  - Organizações intermediárias na IA
- Parte V - Conclusões





# FASES DO PROCESSO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA



Invenção não leva, necessariamente, ao abandono de tecnologias anteriores

A transformação da invenção em inovação supõe uma acumulação de pequenos avanços técnicos de invenção

Shumpeter



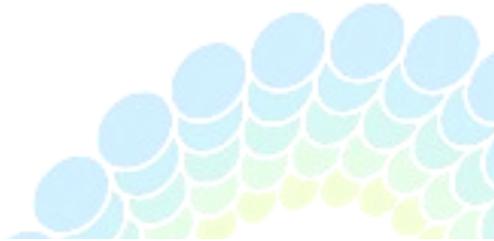
# Ser inédito nem sempre é suficiente...



# Inovação tem propósito percebido (aplicação)



# Difusão é quando uma inovação perpassa o mercado





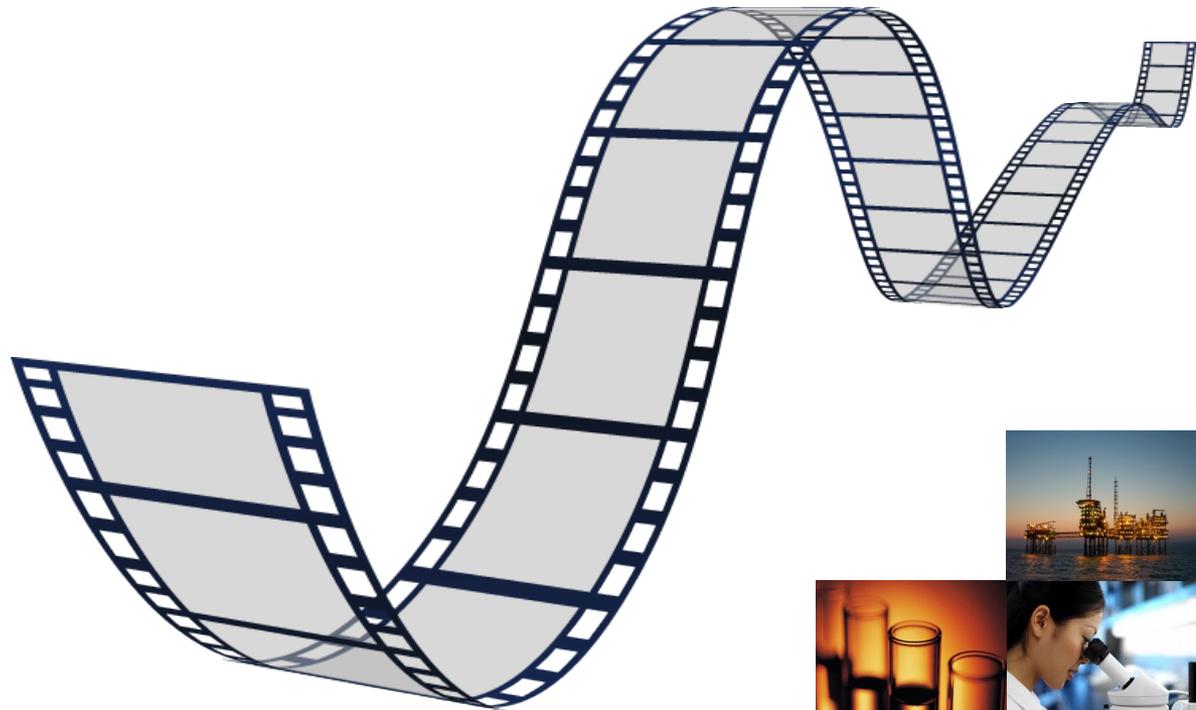
**O que mudou nos últimos 200 anos?**





**200 países, 200 anos**

**[http://www.youtube.com/watch?v=Qe9Lw\\_nIFQU](http://www.youtube.com/watch?v=Qe9Lw_nIFQU)**





# Qual é a perspectiva para os próximos 200?

Os principais problemas da humanidade nos próximos 50 anos estarão relacionados a:

**Energia**

**Alimento**

Pobreza

**Doença**

Democracia

**Água**

**Meio ambiente**

Terrorismo e guerra

Educação

População



Fonte: University of Western Australia





# Qual é a perspectiva para os próximos 200?

Os principais problemas da humanidade nos próximos 50 anos estarão relacionados a:

**Energia**

**Alimento**

Pobreza

**Doença**

Democracia

**Água**

**Meio ambiente**

Terrorismo e guerra

Educação

População

Mais de 80% da matriz energética mundial é abastecida por fontes não renováveis.





# Qual é a perspectiva para os próximos 200?

Os principais problemas da humanidade nos próximos 50 anos estarão relacionados a:

**Energia**

**Alimento**

Pobreza

**Doença**

Democracia

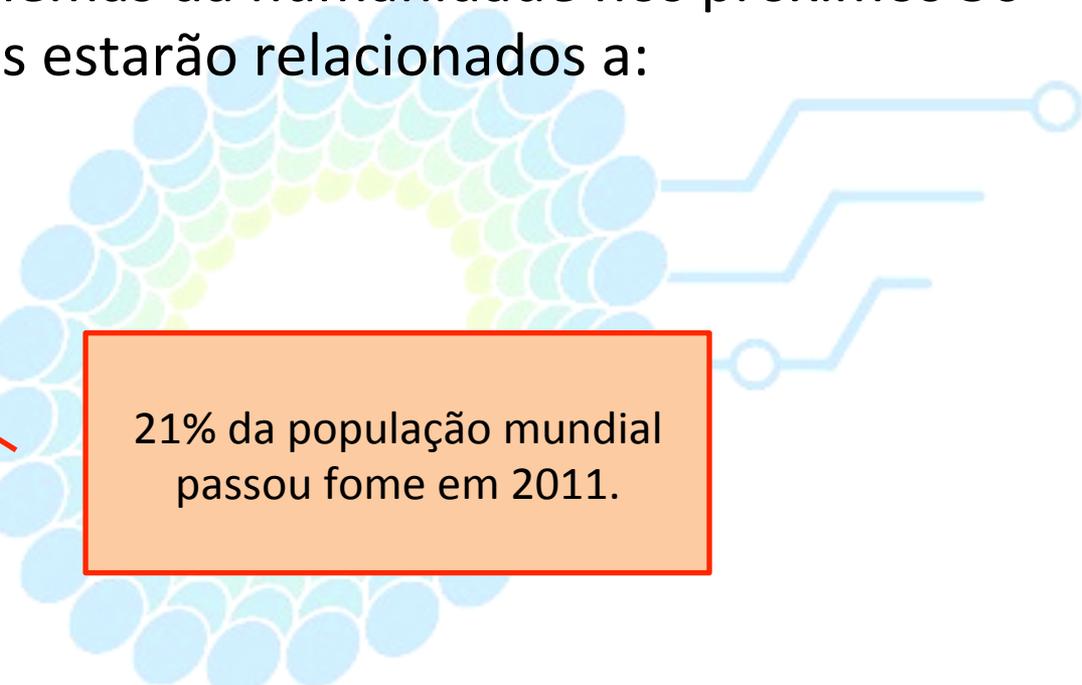
**Água**

**Meio ambiente**

Terrorismo e guerra

Educação

População



21% da população mundial passou fome em 2011.





# Qual é a perspectiva para os próximos 200?

Os principais problemas da humanidade nos próximos 50 anos estarão relacionados a:

**Energia**

**Alimento**

Pobreza

**Doença**

Democracia

**Água**

**Meio ambiente**

Terrorismo e guerra

Educação

População

Nos últimos 30 anos a Aids já matou mais de 25 milhões de pessoas. E, por incrível que pareça, 2,5 milhões de pessoas morreram de diarreia só em 2011.





# Qual é a perspectiva para os próximos 200?

Os principais problemas da humanidade nos próximos 50 anos estarão relacionados a:

**Energia**

**Alimento**

Pobreza

**Doença**

Democracia

**Água**

**Meio ambiente**

Terrorismo e guerra

Educação

População

783 milhões de pessoas ainda não têm acesso à água potável e apenas 63% dos habitantes do planeta tem acesso a saneamento.





# Qual é a perspectiva para os próximos 200?

Os principais problemas da humanidade nos próximos 50 anos estarão relacionados a:

**Energia**

**Alimento**

Pobreza

**Doença**

Democracia

**Água**

**Meio ambiente**

Terrorismo e guerra

Educação

População

Desde 1860 os seres humanos lançaram 175 bilhões de toneladas de CO<sub>2</sub> na atmosfera.

A água do derretimento dos campos de gelo andinos ocorrido nos últimos doze anos seria suficiente para cobrir os EUA com uma camada de 3,3 cm de água.



# INOVAR É PRECISO

FERRAMENTA ESSENCIAL PARA AUMENTAR A  
PRODUTIVIDADE E COMPETITIVIDADE DAS ORGANIZAÇÕES

IMPULSIONA O DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO DE  
REGIÕES E PAÍSES

PROMOVE A INTENSIFICAÇÃO DO USO DA INFORMAÇÃO  
E DO CONHECIMENTO





# INOVAR É PRECISO

VOLUME CRESCENTE DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA E  
ESCASSEZ DE INOVAÇÕES

CULTURA DE PROPRIEDADE INTELECTUAL INCIPIENTE

POUCO INCENTIVO A FIXAÇÃO DE DOUTORES EM  
EMPRESAS

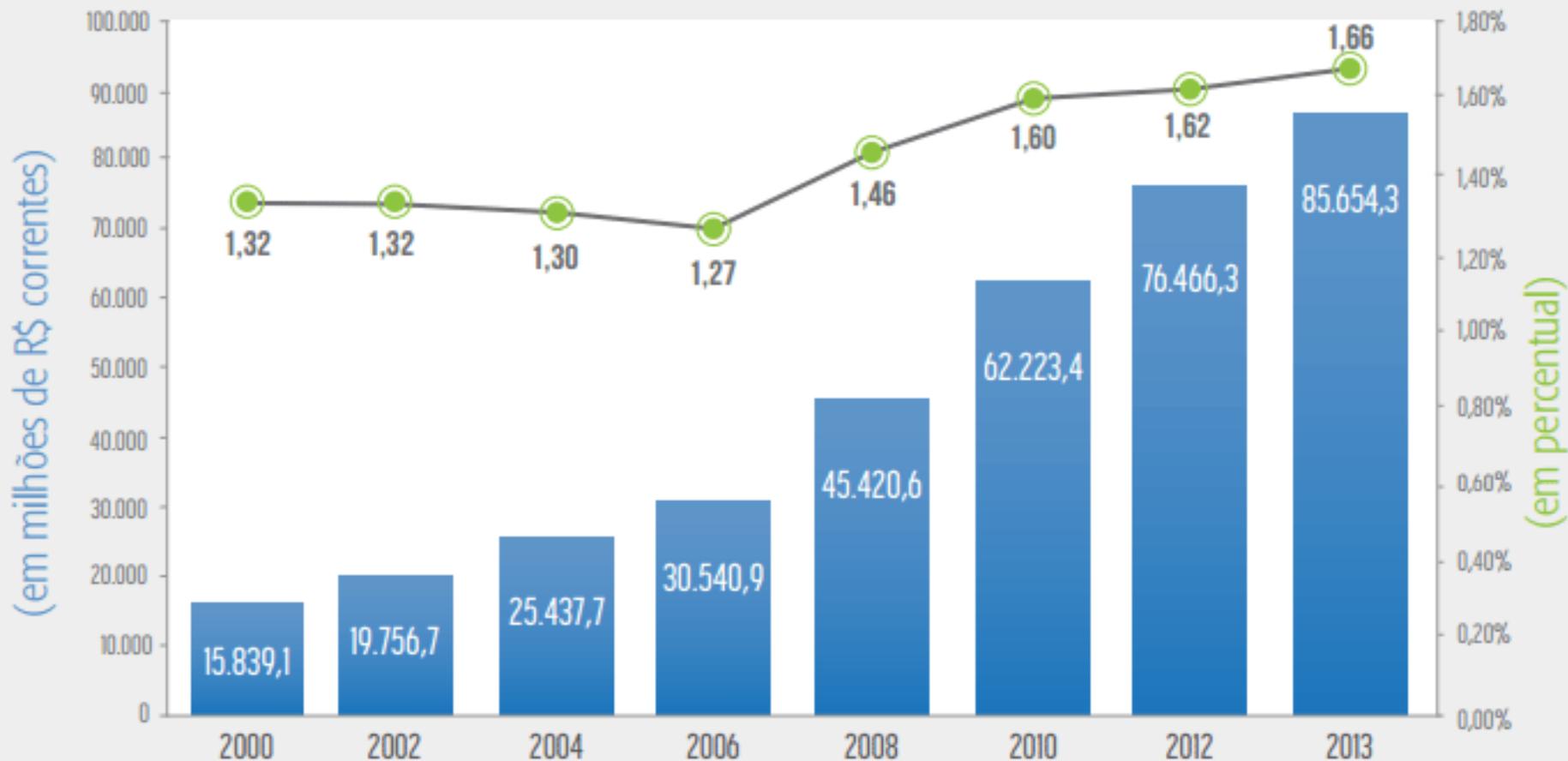
BAIXO ENVOLVIMENTO DAS UNIVERSIDADES E EMPRESAS  
COM A CULTURA PATENTÁRIA

VOLUME DE PROJETOS COOPERATIVOS E-U AINDA  
POUCO EXPRESSIVO

## CENÁRIO BRASILEIRO



# Dispêndio nacional em ciência e tecnologia (C&T), em valores correntes, e em relação ao Produto Interno Bruto (PIB), 2000/2013



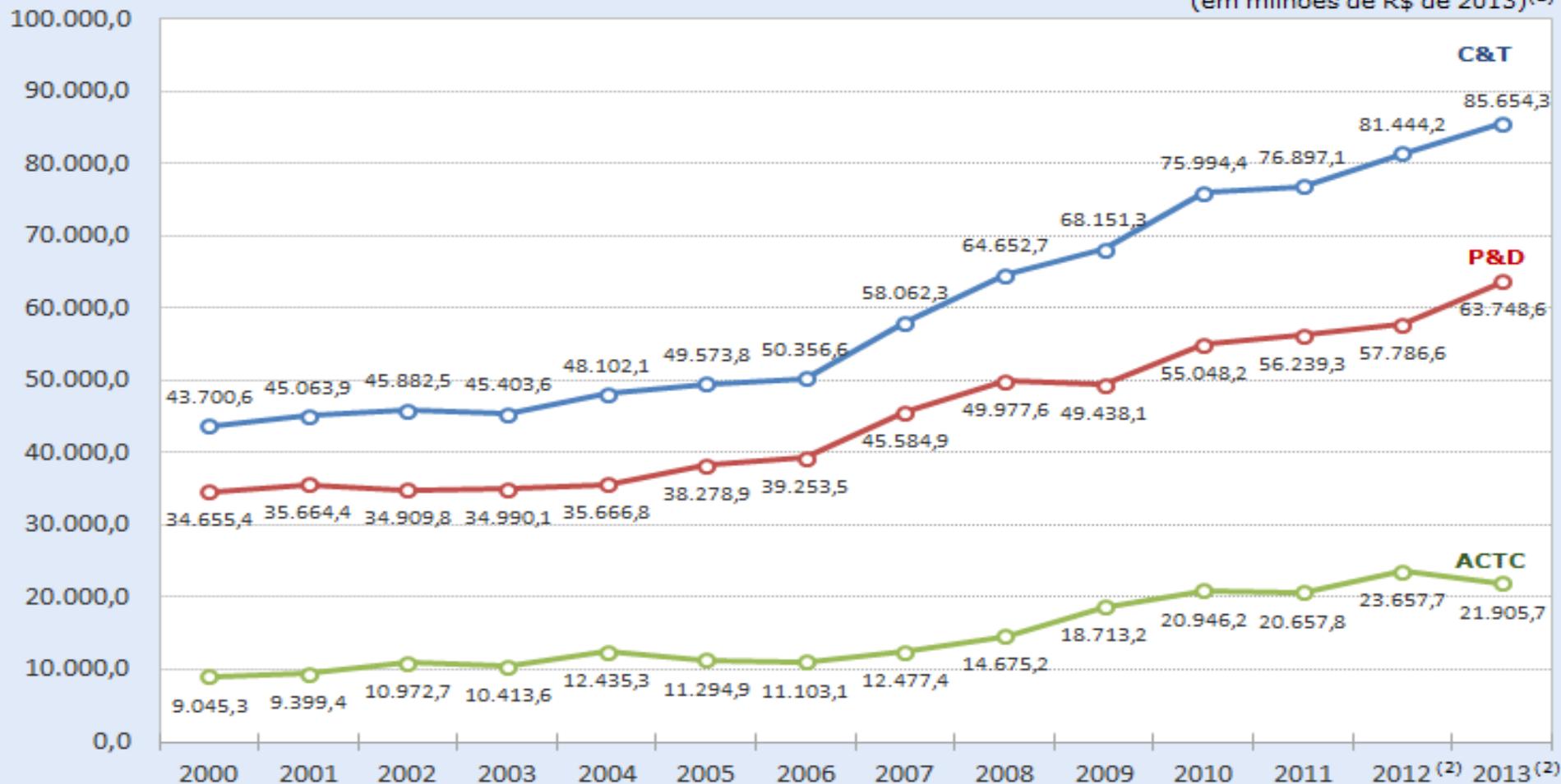
Fonte(s) e Elaboração : Coordenação-Geral de Indicadores - ASCAV/SEXEC - MCTI  
Atualizada em: 18/08/2015





# Distribuição % do dispêndio nacional em ciência e tecnologia (C&T)<sup>(1)</sup> por atividade, 2000-2013

(em milhões de R\$ de 2013)<sup>(1)</sup>



**Fonte(s):**Coordenação-Geral de Indicadores (CGIN) - ASCAV/SEXEC - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI).

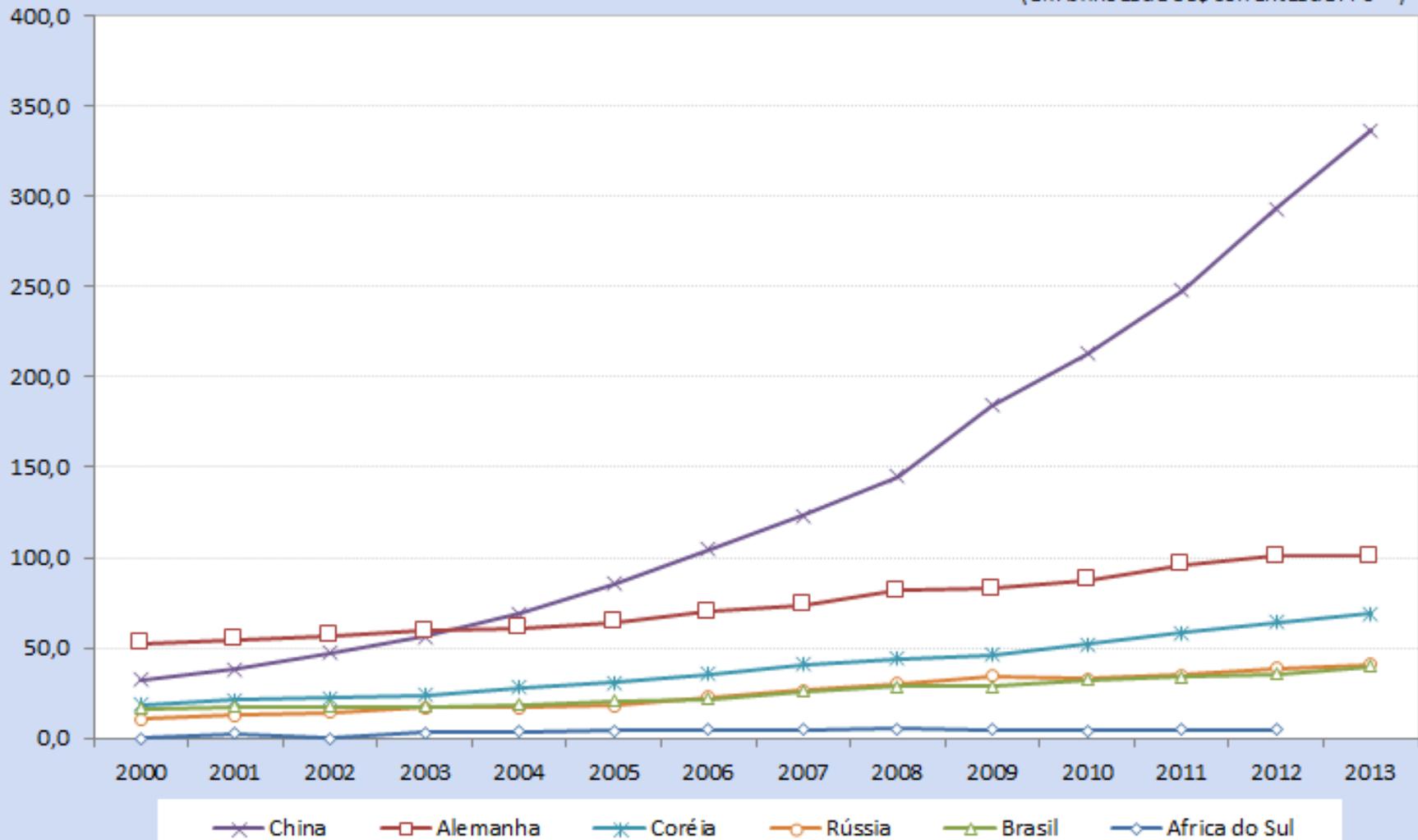
**Elaboração:**Coordenação-Geral de Indicadores - ASCAV/SEXEC - Ministério da Ciência e Tecnologia.

**Nota(s):**1) ciência e tecnologia (C&T) = pesquisa e desenvolvimento (P&D) + atividades científicas e técnicas correlatas (ACTC); e 2) dados preliminares.



# Volume de Dispendios nacionais em P&D de países selecionados, 2000-2013

(em bilhões de US\$ correntes de PPC<sup>(1)</sup>)



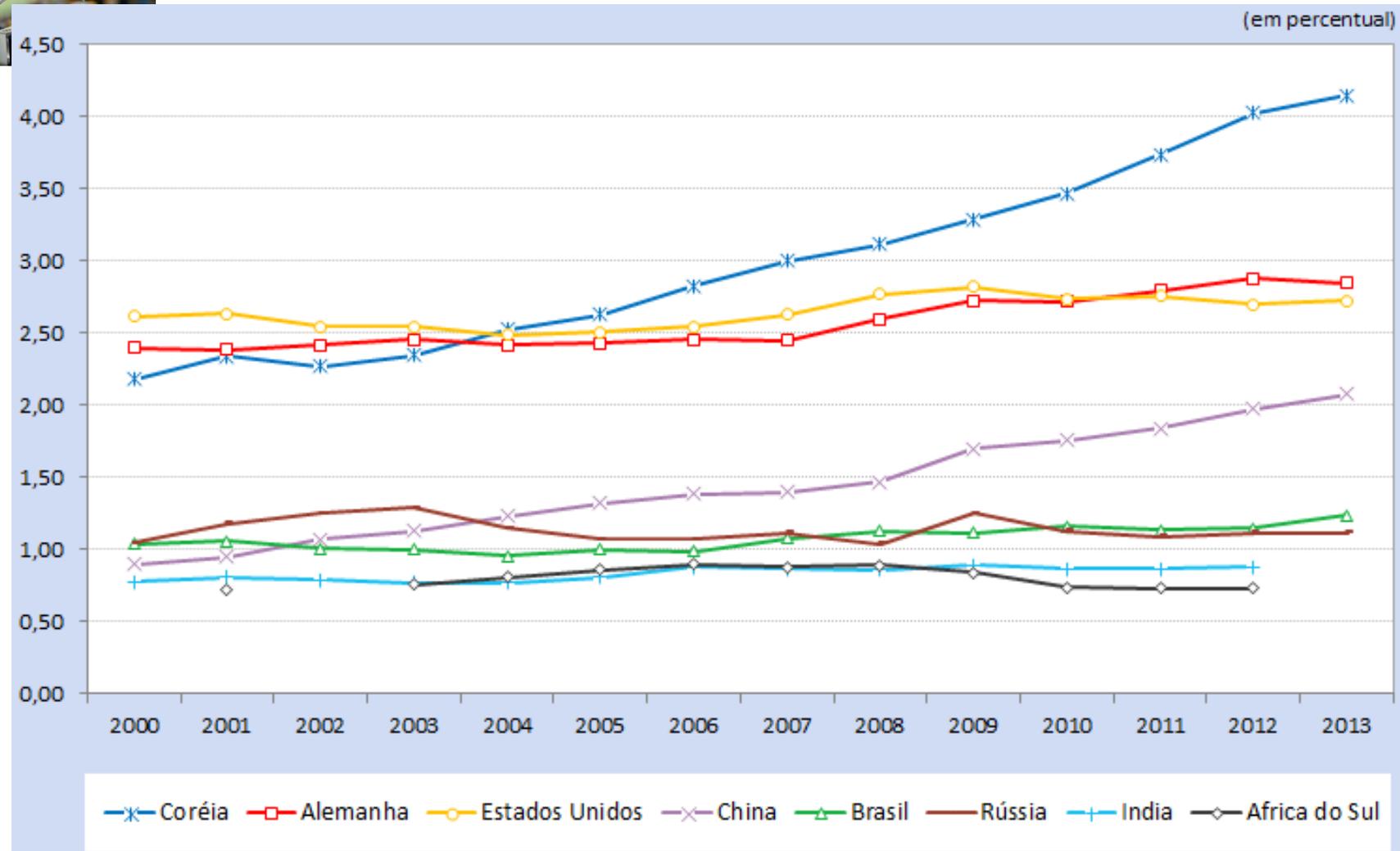
**Fonte(s):** (OECD), Main Science and Technology Indicators, 2015/1 e Brasil: Coordenação-Geral de Indicadores (CGIN) - ASCAV/SEXEC - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI).

**Elaboração:** Coordenação-Geral de Indicadores (CGIN) - ASCAV/SEXEC - MCT.

**Nota(s):** 1) PPC - Paridade do poder de compra.



# Percentual dos Dispêndios nacionais em P&D em relação ao PIB de países selecionados, 2000-2013



Fonte(s): Organisation for Economic Co-operation and Development, Main Science and Technology Indicators, 2015/1 e Brasil: Coordenação-Geral de Indicadores (CGIN) - ASCAV/SEXEC - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI).

Elaboração: Coordenação-Geral de Indicadores (CGIN) - ASCAV/SEXEC - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI).





# Financiamento direto do governo para empresas em P&D e os incentivos fiscais à P&D de 2013



Fonte: OECD Science, Technology and Industry Scoreboard.

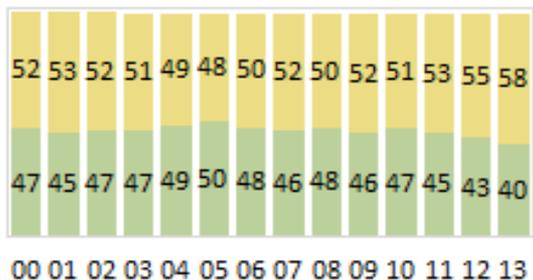




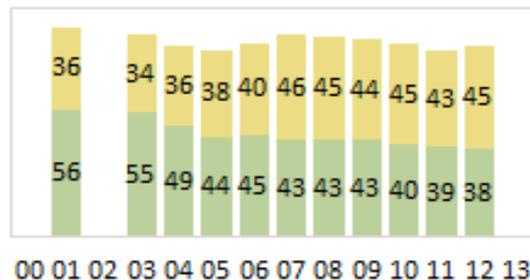
# Distribuição percentual de pesquisadores em equivalência de tempo integral, por setores institucionais, de países selecionados, 2000-2013

(em percentual)

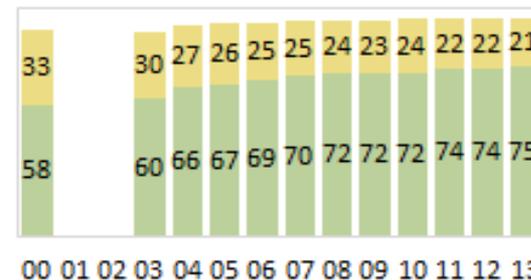
## BRASIL



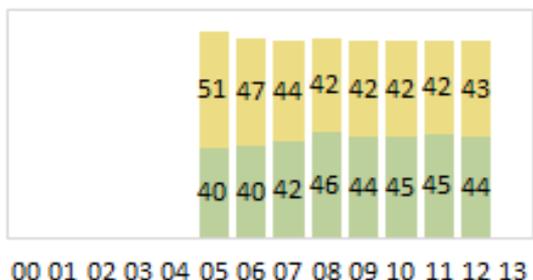
## AFRICA DO SUL



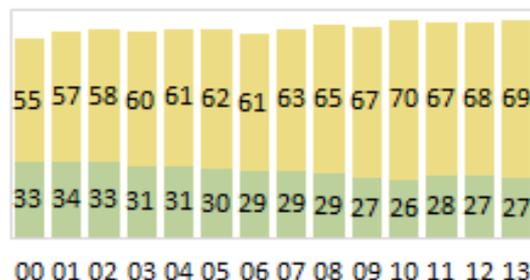
## CHINA



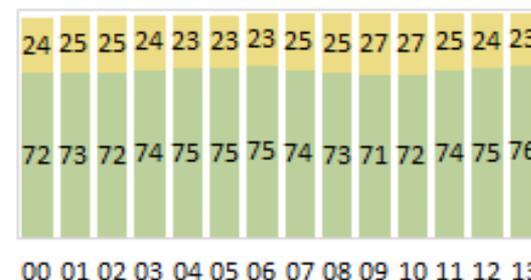
## INDIA



## RUSSIA



## CORÉIA



SETOR GOVERNO

SETOR EMPRESARIAL

**Fonte(s):** Organisation for Economic Co-operation and Development, Main Science and Technology Indicators, 2015/1; India: Research and Development Statistics, 2011-2012 em <http://www.nstmis-dst.org/SnT-Indicators2011-12.aspx> e Brasil: Coordenação-Geral de Indicadores (CGIN) - ASCAV/SEXEC - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI).

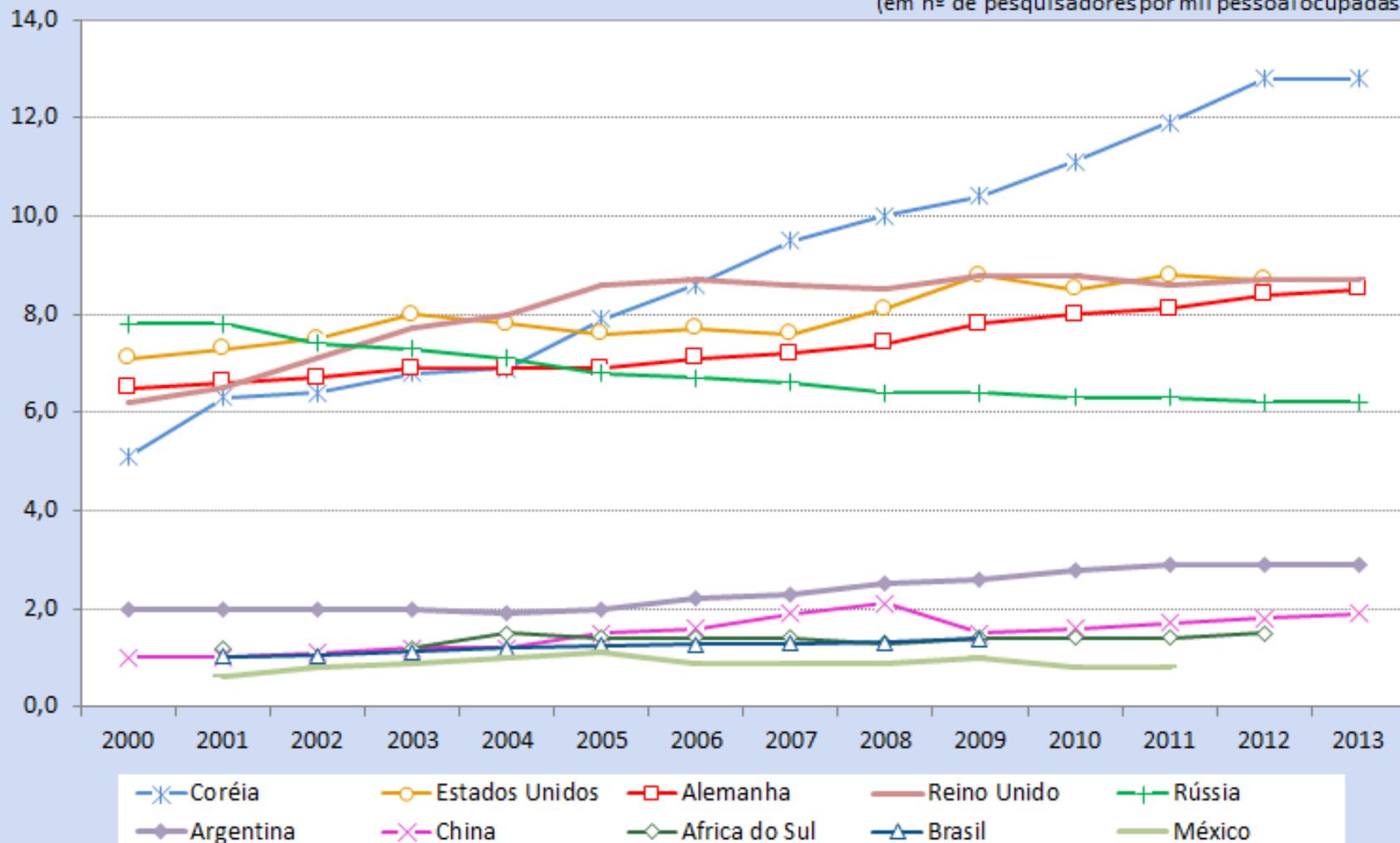
**Elaboração:** Coordenação-Geral de Indicadores (CGIN) - ASCAV/SEXEC - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI).

**Nota(s):** 1) Os percentuais não somam 100% porque foram considerados apenas os setores de maior relevância, governo e empresas. Não foram considerados os demais setores: ensino superior, instituições privadas sem fins de lucro e estrangeiro.



# Pesquisadores em pesquisa e desenvolvimento (P&D), em equivalência de tempo integral, em relação a cada mil pessoas ocupadas, de países selecionados, 2000-2013

(em nº de pesquisadores por mil pessoal ocupadas)



Fonte(s): Organisation for Economic Cooperation and Development, Main Science and Technology Indicators, 2015/1 e Brasil: Coordenação Geral de Indicadores (CGIN) ASCAV/SEXEC Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI).

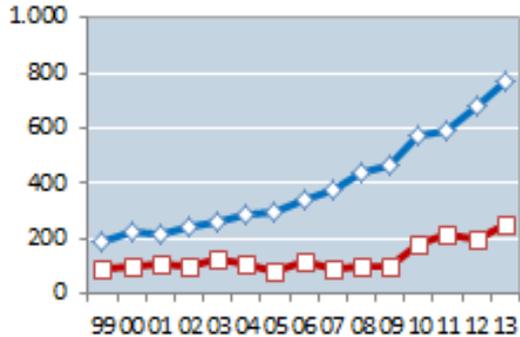
Elaboração: Coordenação Geral de Indicadores (CGIN) ASCAV/SEXEC Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI).



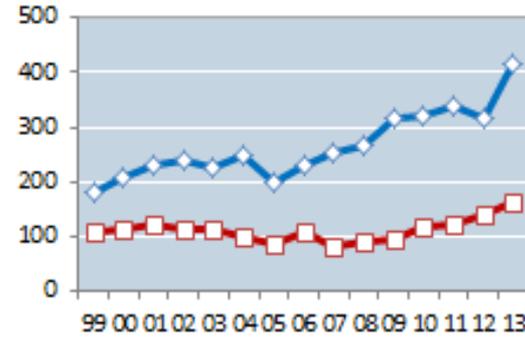
# Pedidos e concessões de patentes de invenção junto ao Escritório Americano de Marcas e Patentes (USPTO) 1999-2014

Escalas diferentes para cada país

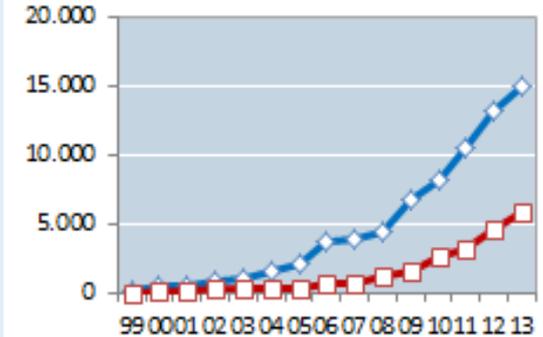
## BRASIL



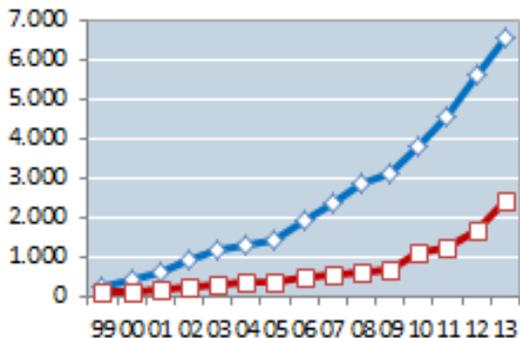
## AFRICA DO SUL



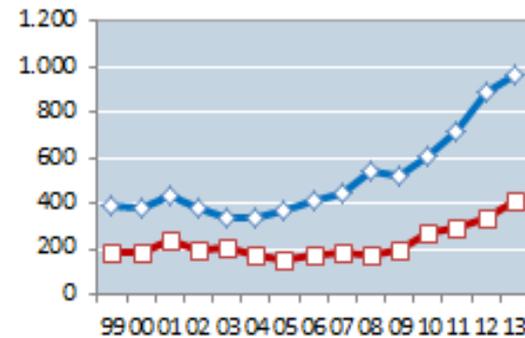
## CHINA



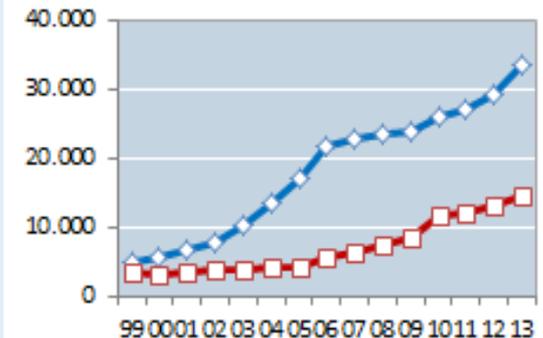
## INDIA



## RUSSIA



## CORÉIA



◆ PEDIDOS    □ CONCESSÕES

Fonte(s): United States Patente and Trademark Office (USPTO).

Elaboração: Coordenação-Geral de Indicadores - ASCAV/SEXEC - Ministério da Ciência e Tecnologia.



# COMPARAÇÕES ENTRE PAÍSES

INDICADORES DE C&T	Brasil	EUA	Japão	México	Coréia do Sul
% PIB investido em P&D	1,09	2,77	3,42	0,38	3,37
% dos dispêndios nacionais em P&D advindos do setor empresarial	43,9	67,3	78,2	45,1	72,9
% dos dispêndios nacionais em P&D advindos do setor governamental	54,0	27,1	15,6	50,2	25,4
% de pesquisadores em equivalência de tempo integral alocados no setor governamental	5,1	3,6	4,7	19,3	6,6
% de pesquisadores em equivalência de tempo integral alocados no setor empresarial	37,3	80,0	72,2	42,5	77,5
% de pesquisadores em equivalência de tempo integral alocados no ensino superior	56,8	14,8	21,9	35,8	14,7
Pedidos de patentes de invenção depositados no escritório de marcas e patentes dos EUA - 2009	497	246.777	86.456	244	24.066
Número de artigos publicados em periódicos científicos indexados no ISI - 2009	32.100	341.038	78.930	-	38.651
Participação percentual em relação ao mundo das publicações científicas em periódicos científicos indexados no ISI – 2009	2,69	28,62	6,62	-	3,24

Fonte: MCT (2011)

# INOVAR É PRECISO

AS EMPRESAS BRASILEIRAS PRECISAM INOVAR PARA SE MANTEREM COMPETITIVAS NA ECONOMIA MUNDIAL;

AS UNIVERSIDADES BRASILEIRAS SÃO RESPONSÁVEIS POR 3% DO CONHECIMENTO GERADO NO MUNDO.

**...NO ENTANTO...**



**...INÚMEROS DESAFIOS DEVEM SER SUPERADOS...**

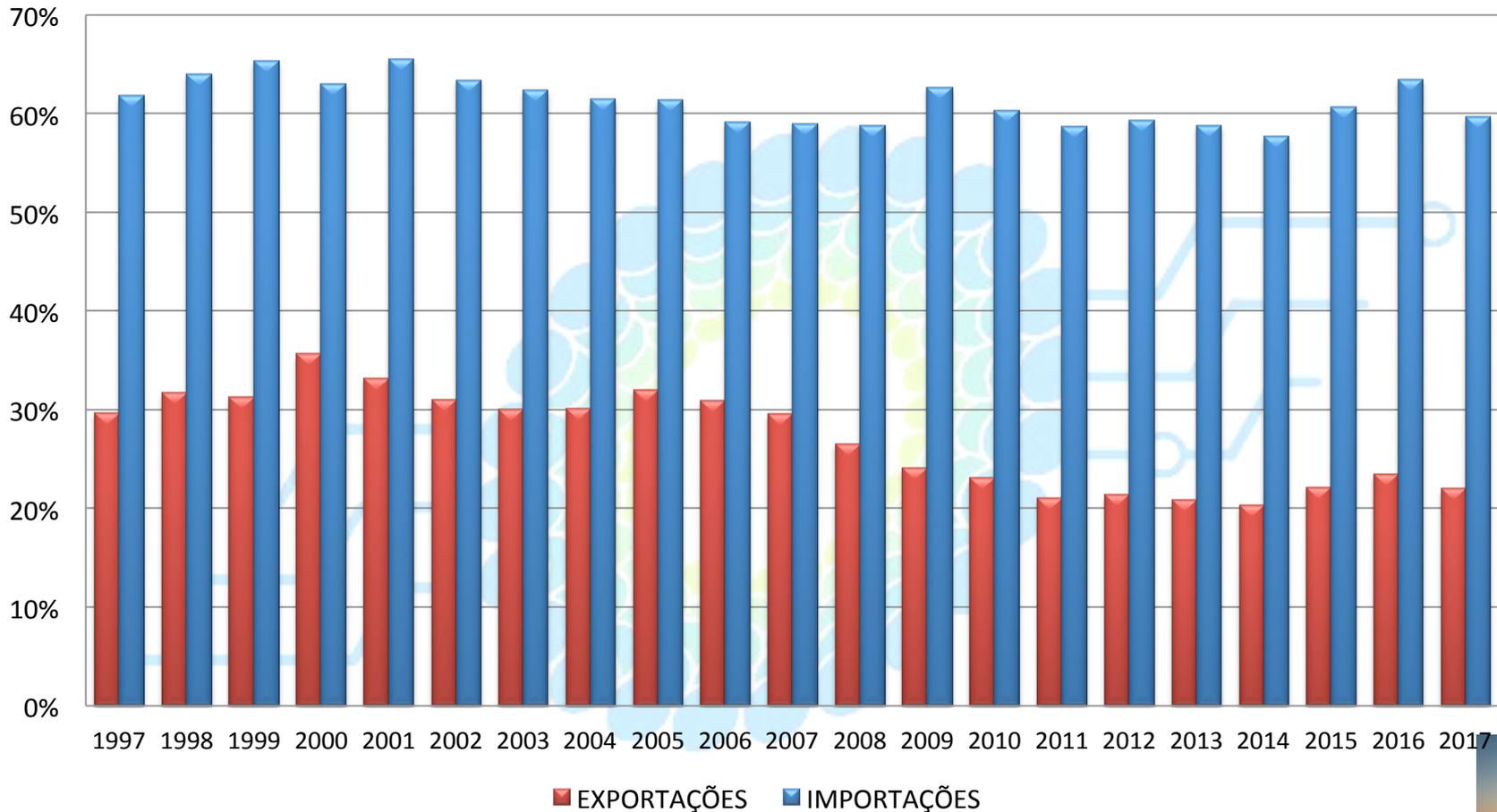
**CONHECIMENTO  
CIENTÍFICO**

**INOVAÇÃO  
TECNOLÓGICA**

# INDICADORES BRASILEIROS: PINTEC

INDICADORES - PINTEC	2000	2003	2005	2008	2011	2015
Total de empresas pesquisadas	72.005	84.262	95.301	106.862	128.699	132.529
Total de empresas que implementaram inovações	22.698	28.036	32.796	41.262	45.950	47.693
Empresas que inovaram com produto novo para mercado nacional	2.975	2.297	3.122	4.728	5.299	5.541
Empresas que inovaram com processo novo para mercado nacional	2.000	1.023	1.504	2.536	3.136	3.664
Total de empresas que implementaram inovações e receberam apoio do governo	3.831	5.233	6.169	9.214	15.696	19.029
Total de empresas que implementaram inovações com depósito de patente	1.827	1.721	1.988	2.968	?	
Total de empresas que implementaram inovações com patente em vigor	1.930	1.399	3.706	?	?	
Empresas inovadoras que cooperaram com universidades e institutos de pesquisa	879	551	799	1.810	3.405	

# Contribuição dos Setores de Alta e Média-Alta Tecnologia no Comércio Exterior Brasileiro

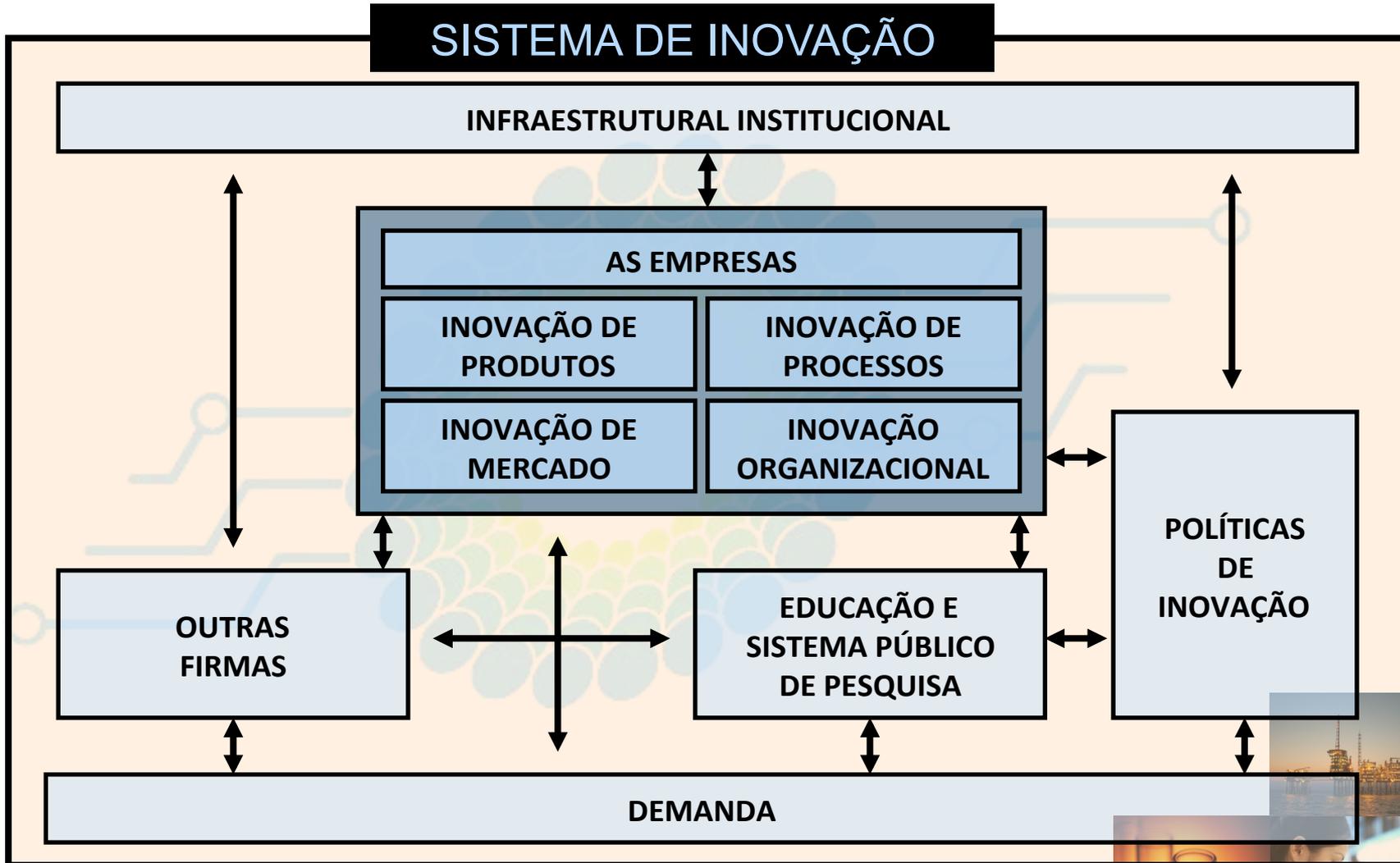


Fonte(s): Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (2017).

Elaboração: INGTEC

Nota: Dados de 2017 atualizados até o mês de maio.

# SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO - SNI





# INOVAÇÃO TECNOLÓGICA: ASPECTOS GERAIS

## INOVAÇÃO

ENVOLVE INVESTIMENTO E A UTILIZAÇÃO DE NOVOS  
CONHECIMENTOS OU A COMBINAÇÃO NOVA DE CONHECIMENTOS  
EXISTENTES  
VISA MELHORAR O DESEMPENHO DE UMA EMPRESA



## TIPOS DE INOVAÇÃO

INOVAÇÃO DE PRODUTO

INOVAÇÃO DE PROCESSO

INOVAÇÃO DE MERCADO

INOVAÇÃO ORGANIZACIONAL





# INOVAÇÃO TECNOLÓGICA: ASPECTOS GERAIS

## TIPOS DE INOVAÇÃO

### INOVAÇÃO DE PRODUTO

É o desenvolvimento de um novo produto ou o aperfeiçoamento significativo de um produto já existente.

\*\*\* Pode utilizar novos conhecimentos ou tecnologias, ou pode estar baseada em novos usos ou combinações de conhecimentos ou tecnologias já existentes

### INOVAÇÃO DE PROCESSO

É a execução de um método novo ou significativamente melhorado de produção ou de distribuição.

\*\*\* Isto inclui mudanças significativas nas técnicas, nos equipamentos e/ou no software.





# INOVAÇÃO TECNOLÓGICA: ASPECTOS GERAIS

## TIPOS DE INOVAÇÃO

### INOVAÇÃO DE MERCADO

É a execução de um novo método de marketing, envolvendo mudanças significativas no projeto de produto, na colocação do produto no mercado, nas estratégias promocionais e no estabelecimento do preço do produto.

### INOVAÇÃO ORGANIZACIONAL

É a execução de um método organizacional novo, englobando mudanças significativas nas práticas gerenciais internas e externas.





# Numa perspectiva abrangente, inovação pode ser...

Tipo	O que é	Exemplo
<b>Modelo de receita</b>	Mudar o jeito pelo qual você é pago	Créditos de celular no supermercado
<b>Canal</b>	Mudar a forma pela qual o produto chega ao mercado	Kindle, da Amazon
<b>Experiência do cliente</b>	Mudar a forma de interação com o cliente	Drive-thru
<b>Cadeia</b>	Mudar a forma de interação com fornecedores	Just-in-Time

Adaptado de “Gestão (des)Estruturada da Inovação” – TerraForum Consultores  
Dezembro de 2009 - <http://migre.me/4voIO>.





# Inovação

## Incremental

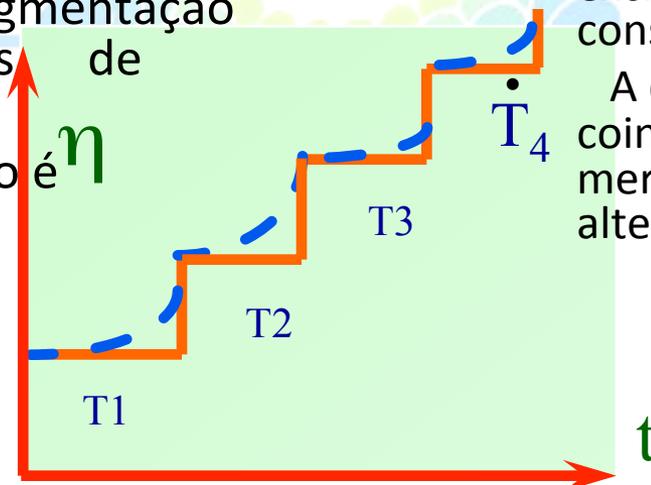
x

## Radical

- mudanças técnicas menores
- melhorias de produtos / processos.
- Não resultam necessariamente de atividades formais de P&D
- continuamente introduzidas
- Rápido reconhecimento e aceitação pelo mercado
- Facilmente adaptável as vendas existentes e a política de distribuição
- Se “encaixa” a atual segmentação de mercado e políticas de produto
- A demanda de mercado é conhecida e previsível

- mudanças tecnológicas maiores
- produtos / processos novos ou substancialmente diferentes
- tecnologia de ponta
- A demanda potencial é grande, mas pouco previsível.
- Elevado risco de fracasso
- Não é previsível uma reação imitativa rápida
- Podem exigir uma política de marketing, distribuição e vendas exclusivas para educar os consumidores

A demanda pode não coincidir com os segmentos de mercado estabelecidos, provocando alterações na empresa



Nuchera et alii (2002)



# ATIVIDADES DE P&D&E E RESPONSABILIDADES INSTITUCIONAIS



FASES DO PROCESSO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA / CARACTERÍSTICAS	META	PRODUTO	HORIZONTE (TEMPO)	INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS
PESQUISA BÁSICA (ABSTRAIR)	GERAR NOVOS CONHECIMENTOS CIENTÍFICOS SEM CONSIDERAR SUA APLICAÇÃO	CONHECIMENTOS CIENTÍFICOS	SEM LIMITES PRÉ-DEFINIDOS	UNIVERSIDADES INST. TECNOL. INDÚSTRIA
PESQUISA APLICADA (SÍNTESE)	IDENTIFICAR APLICAÇÕES PARA OS NOVOS CONHECIMENTOS EM FUNÇÃO DE NECESSIDADES EXISTENTES	CONHECIMENTOS QUE CRIAM OPORTUNIDADES PARA DESENVOLVER NOVOS PRODUTOS E PROCESSOS	3-5 ANOS	
DESENVOLVIMENTO (TESTAR E APERFEIÇOAR)	EXPERIMENTAÇÃO E DEMONSTRAÇÃO DA VIABILIDADE/FUNCIÓN-IDADE	PROTÓTIPOS DE PRODUTOS E PROCESSOS E NOVOS APERFEIÇOAMENTOS.	2-3 ANOS	
ENGENHARIA (PROJETAR E DOCUMENTAR)	EFICIÊNCIA E APOIO TÉCNICO NA PRODUÇÃO	PROJETO DE NOVOS E MELHORES PRODUTOS E PROCESSOS	1-2 ANOS	
PRODUÇÃO (FABRICAR)	CUSTO BAIXO, QUANTIDADE ELEVADA.	PRODUTOS E SERVIÇOS	CURTO	





# INOVAR É PRECISO

## DESAFIOS



PROMOVER E ASSEGURAR UMA CULTURA DE INOVAÇÃO PERMANENTE

TRANSFORMAR O CONHECIMENTO CIENTÍFICO EM RESULTADOS PRÁTICOS

ELEVAR O NÚMERO DE PATENTES DEPOSITAS NO EXTERIOR

AUMENTAR O VALOR AGREGADO DAS EXPORTAÇÕES

OFERECER SUPORTE ÀS PE'S DE BASE TECNOLÓGICA

DESENVOLVER SOLUÇÕES DE INTERESSE AMBIENTAL E SOCIAL





# INOVAÇÃO COMO COMPONENTE SISTÊMICO DA ESTRUTURA PRODUTIVA NACIONAL

## Recomendações da 4ª. CNCTI

- 1. Tratar a inovação como estratégica, para as empresas, a academia e o governo, incentivando e financiando o desenvolvimento de competência na gestão da inovação.
- 2. Fomentar um maior protagonismo privado no processo de inovação e nas discussões relativas as politicas publicas,
- 3. Ampliar os investimentos públicos e estimular os investimentos de empresas em P&D (Meta para 2020 entre 2,0% e 2,5% do PIB)
- 4. Diversificar as opções de financiamento mediante:
- 5. Estimular estados e municípios a criar condições locais favoráveis para inovação
- 6. Criar ambientes de inovação, atuando em rede
- 7. Fomentar o desenvolvimento de empresas inovadoras nascentes
- 8. Preparar as empresas e o Pais para um ambiente de competição global crescente
- 5. Estimular estados e municípios a criar condições locais favoráveis para inovação
- 6. Criar ambientes de inovação, atuando em rede





# INOVAÇÃO COMO COMPONENTE SISTÊMICO DA ESTRUTURA PRODUTIVA NACIONAL

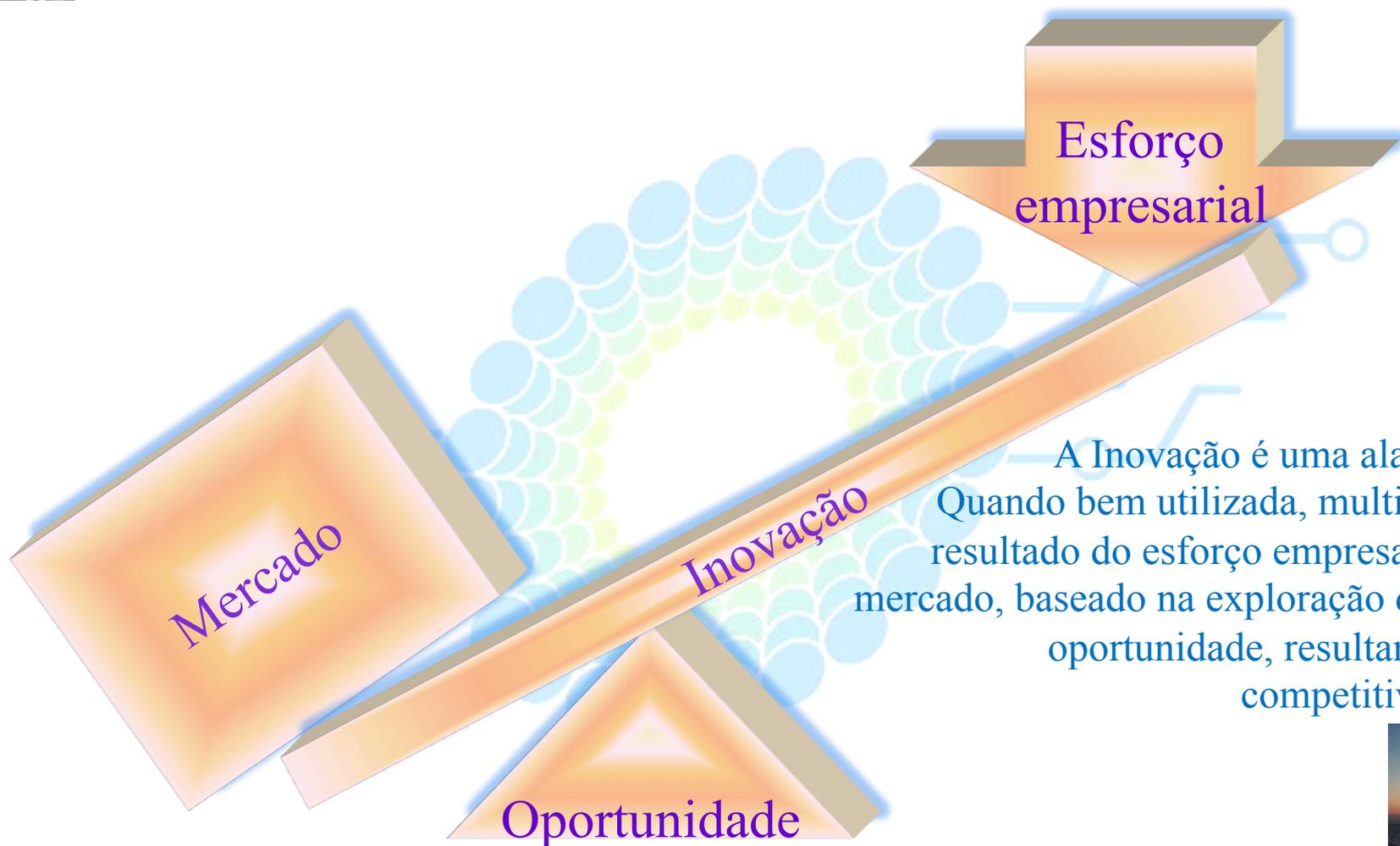
## Recomendações da 4ª. CNCTI

- 7. Fomentar o desenvolvimento de empresas inovadoras nascentes
- 8. Preparar as empresas e o País para um ambiente de competição global crescente
- 9. Incrementar os mecanismos de apoio a inovação nas pequenas e medias empresas
- 10. Dar tratamento especial às regiões menos desenvolvidas do País,
- 11. Reexaminar a Lei de Inovação quanto à segurança jurídica e as contradições legais existentes,
- 12. Revisar e expandir a Lei da Inovação





# Inovação & Competitividade



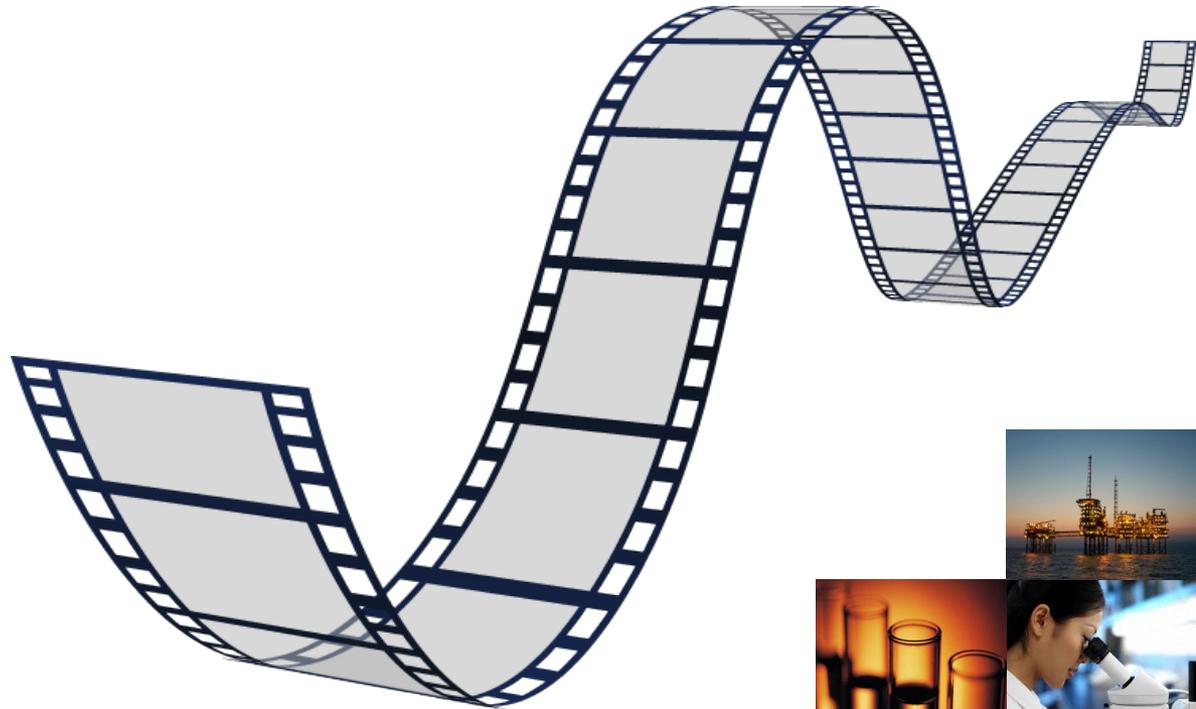
A Inovação é uma alavanca:  
Quando bem utilizada, multiplica o  
resultado do esforço empresarial no  
mercado, baseado na exploração de uma  
oportunidade, resultando em  
competitividade.





## Visão da Microsoft para 2019

<http://www.youtube.com/watch?v=P2PMbvVGS-o>





# As empresas mais inovadoras dos setores em 2015

Company	Country	# Inventions
United Technologies Corp	US	716
State Grid Corp of China	China	715
Airbus Operations	France	620
Jiangxi Hongdu Aviation Ind Group Co Ltd	China	617
Boeing	US	531
General Electric	US	424
LG	S Korea	392
Siemens	Germany	387
Toyota	Japan	360
Hyundai	S Korea	334

**AEROESPACIAL E DEFESA**

**AUTOMOTIVO**

Company	Country	# Inventions
Toyota	Japan	4,214
Hyundai	S Korea	2,469
Bosch	Germany	2,390
Denso	Japan	2,169
Honda	Japan	2,039
Ford	US	1,837
Daimler	Germany	1,575
GM	US	1,435
Beiqi Foton	China	1,223
Nissan	Japan	1,188



# As empresas mais inovadoras dos setores em 2015



Company	Country	# Inventions
DuPont	US	407
University of Jiangnan	China	287
Monsanto	US	229
Roche	Switzerland	203
University of Zhejiang	China	200
Rural Development Administration	S Korea	191
University of California	US	184
Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)	France	166
Lanzhou Veterinary Res Inst China Agric	China	165
Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM)	France	160

**BIOTECNOLOGIA**

**COSMÉTICOS E BEM-ESTAR**

Company	Country	# Inventions
LG Household & Healthcare	S Korea	315
L'Oreal	France	314
Kao	Japan	214
Henkel	Germany	154
P&G	US	144
AmorePacific	S Korea	125
Aesthetic Beijing Technology Co	China	87
Unilever	Netherlands / UK	75
Beiersdorf	Germany	73
Kose	Japan	70





# As empresas mais inovadoras dos setores em 2015

Company	Country	# Inventions
China Tobacco Hubei Ind Corp	China	1122
Qingdao Xiuxian Foods Co.	China	165
Philip Morris	US	121
University of Guangxi	China	118
Inst Agro Food Science & Technology Chinese	China	114
University of Jiangnan	China	114
University of Zhejiang Ocean	China	104
Hefei Bulaochuanqi Health Science & Technology	China	87
Wuhu Hongyang Food	China	72
Anhui Xianzhiyuan Food	China	69

**ALIMENTOS,  
TABACO E  
BEBIDAS  
FERMENTADAS**

Company	Country	# Inventions
Midea Group	China	5,427
Zhuhai Gree Electric Appliances	China	1,995
Haier Group	China	1,315
Panasonic	Japan	949
Mitsubishi Electric	Japan	948
Samsung	S Korea	736
BSH Hausgeräte	Germany	697
LG	S Korea	690
Hitachi Kucho System	Japan	460
Daikin Kogyo	Japan	446

**UTENSÍLIOS  
DOMÉSTICOS**



# As empresas mais inovadoras dos setores em 2015



Company	Country	# Inventions
State Grid Corp China	China	7,479
Canon	Japan	6,370
Samsung	S Korea	5,792
IBM	US	4,205
Ricoh	Japan	3,539
Google	US	3,164
Huawei	China	2,799
Lenovo	China	2,798
LG	S Korea	2,521
Tencent Technology Shenzhen	China	2,418

**TECNOLOGIA  
DA  
INFORMAÇÃO**

Company	Country	# Inventions
Olympus Optical	Japan	818
Siemens	Germany	638
Toshiba	Japan	627
Fourth Military Medical University	China	623
Samsung	S Korea	526
Terumo	Japan	482
Philips	Netherlands	479
Canon	Japan	473
Medtronic	US	362
Covidien	US	358

**DIPOSITIVOS  
MÉDICOS**



# As empresas mais inovadoras dos setores em 2015



Company	Country	# Inventions
Sinopec	China	1,991
Petrochina	China	1,982
Halliburton	US	940
China National Offshore Oil	China	455
Schlumberger	US	378
Baker Hughes	US	288
PRAD Research & Development	US	272
University of China Petroleum	China	239
Toyota	Japan	219
Tatneft Stock	Russia	189

## ÓLEO E GÁS

## FARMACÊUTICO

Company	Country	# Inventions
Roche	Switzerland	351
University of Jiangnan	China	320
University of Zhejiang	China	274
LG Household & Healthcare	S Korea	270
Foshan Saiweisi Pharma Technology	China	266
University of California	US	235
Sanofi	France	232
University of Shanghai Jiaotong	China	225
CNRS	France	223
University of Guangxi	China	209





# As empresas mais inovadoras dos setores em 2015

Company	Country	# Inventions
Samsung	S Korea	4,144
BOE Technology Group	China	2,900
LG	S Korea	2,884
Shenzen China Star Optoelectronics Tech	China	1,701
Toshiba	Japan	1,521
Taiwan Semiconductor Mfg Co	Taiwan	1,424
Semiconductor Mfg. Int. Shanghai Corp	China	1,405
IBM	US	969
SK Hynix	S Korea	873
Oceans King Lighting Science & Technology	China	872

**SEMICONDUCTORES**

Company	Country	# Inventions
Samsung	S Korea	4,132
Huawei	China	3,496
LG	S Korea	2,795
State Grid Corp China	China	2,585
ZTE Corp	China	1,960
Qualcomm	US	1,841
Ericsson	Sweden	1,424
Sony	Japan	1,129
NTT	Japan	1,129
Fujitsu	Japan	1,087

**TELECOMUNICAÇÕES**





# ADMINISTRAÇÃO DE P&D NA EMPRESA



# Função Tecnológica

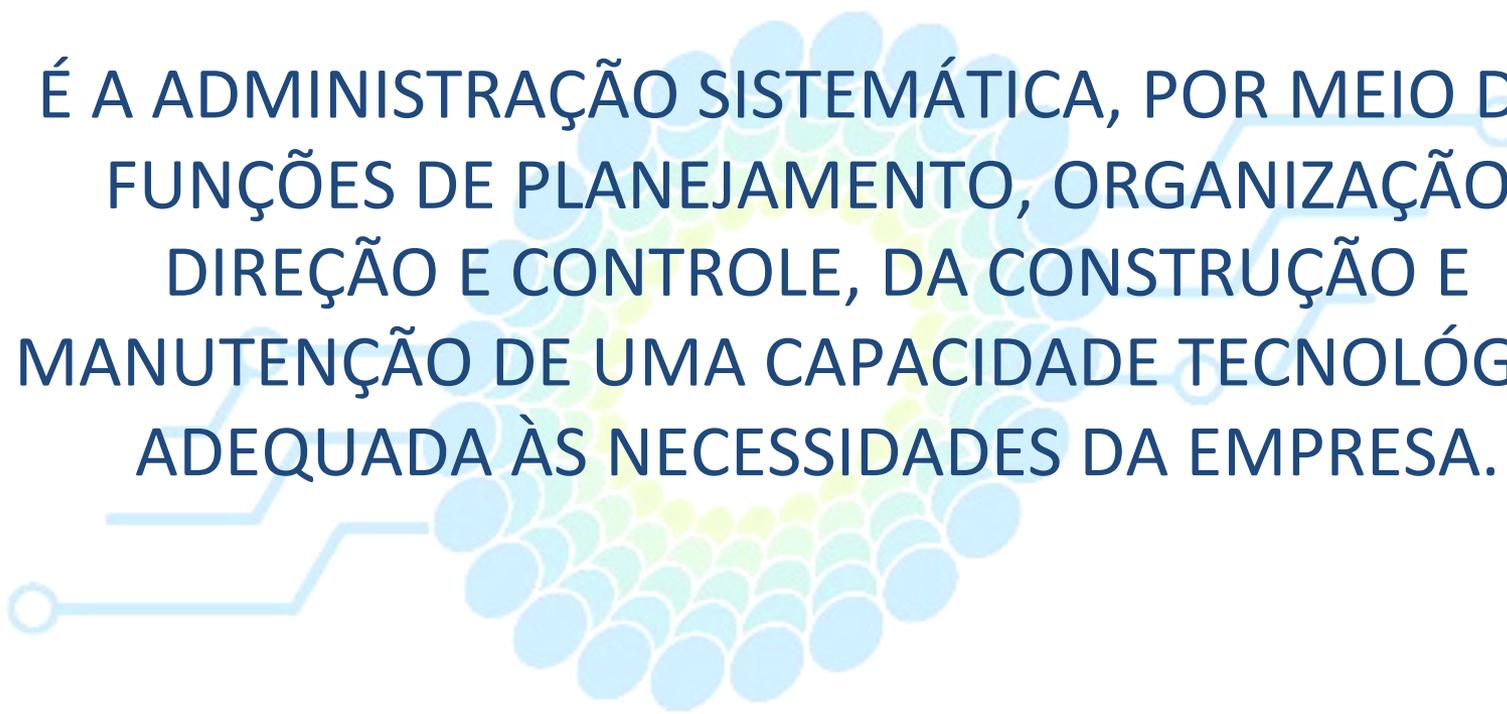
Programa de Pós Graduação em Administração das Organizações - PPGA0





# FUNÇÃO TECNOLÓGICA

- É A ADMINISTRAÇÃO SISTEMÁTICA, POR MEIO DAS FUNÇÕES DE PLANEJAMENTO, ORGANIZAÇÃO, DIREÇÃO E CONTROLE, DA CONSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO DE UMA CAPACIDADE TECNOLÓGICA ADEQUADA ÀS NECESSIDADES DA EMPRESA.





# Função Tecnológica

- **MISSÃO**
  - Auxiliar a empresa a obter o melhor resultado possível da tecnologia como instrumento de competitividade.
- **ATRIBUIÇÕES**
  - introduzir novas idéias na empresa a respeito de melhorias tecnológicas
  - absorver, adaptar e otimizar tecnologias obtidas de terceiros
  - desenvolver novas matérias-primas e seus fornecedores
  - agir como elo entre a empresa e universidade e institutos de pesquisa
  - prover suporte tecnológico à área produtiva
  - melhorar a segurança de produtos
  - evitar a dependência da empresa em relação a fornecedores de tecnologia e de produtos importados
  - suportar mudanças tecnológicas de vulto
  - auxiliar a direção na definição e implementação da estratégia tecnológica
  - contribuir para a formação de uma mentalidade inovadora na empresa.

**Adaptado: Sbragia FEA/USP**





# Função Tecnológica

- REQUISITOS PARA SUCESSO

- Contar com uma equipe competente e orientada para os problemas tecnológicos da empresa
- Definir objetivos e estratégias claras de atuação
- Manter canais fluentes de comunicação, tanto interna quanto externamente
- Usar estilos de administração orientados para o ser humano
- Ter uma certa liberdade para desenvolver novas idéias
- Contar sempre com uma boa carteira de projetos.

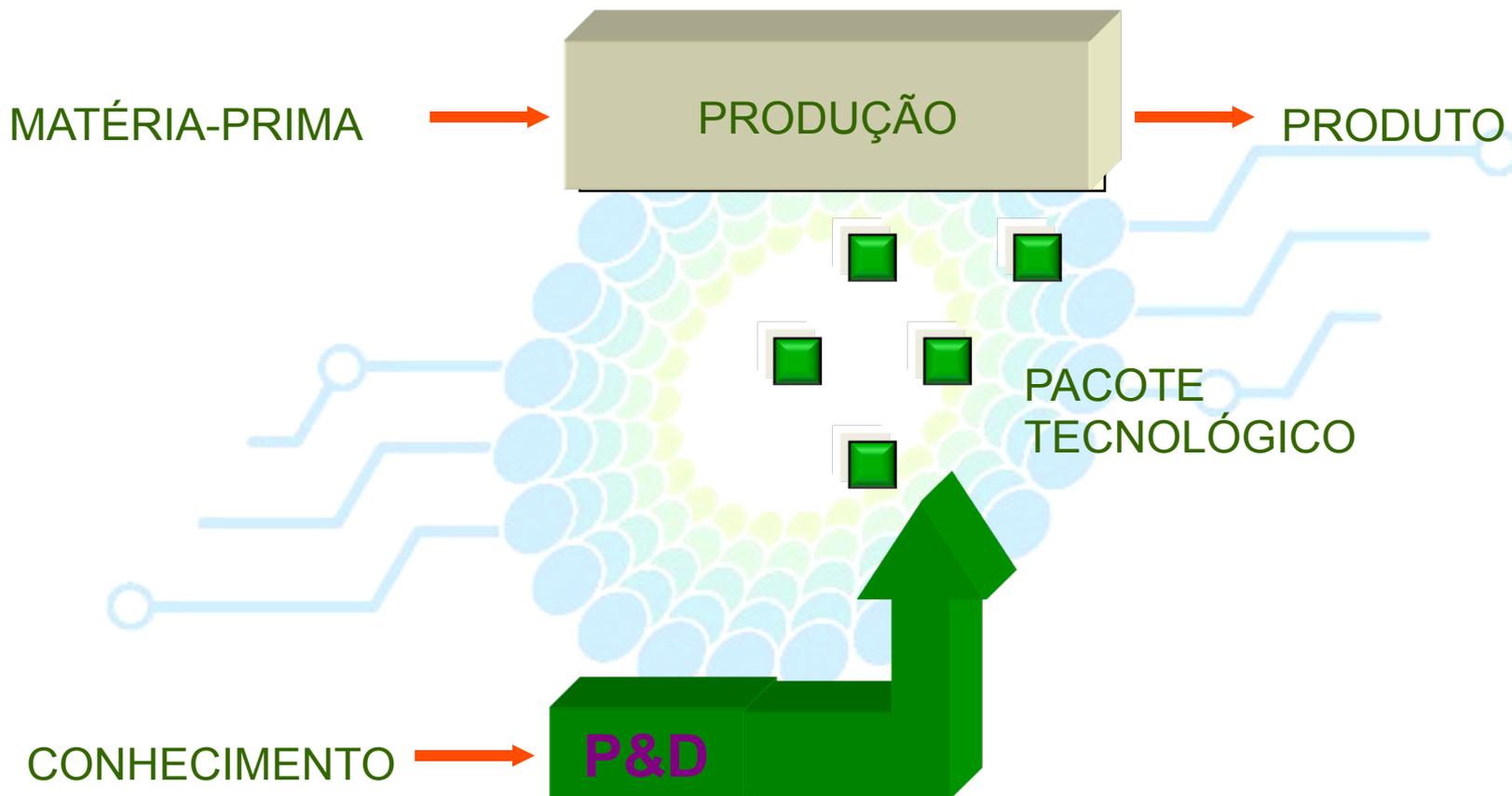
*Adaptado: Sbragia FEA/USP*





# PROCESSO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

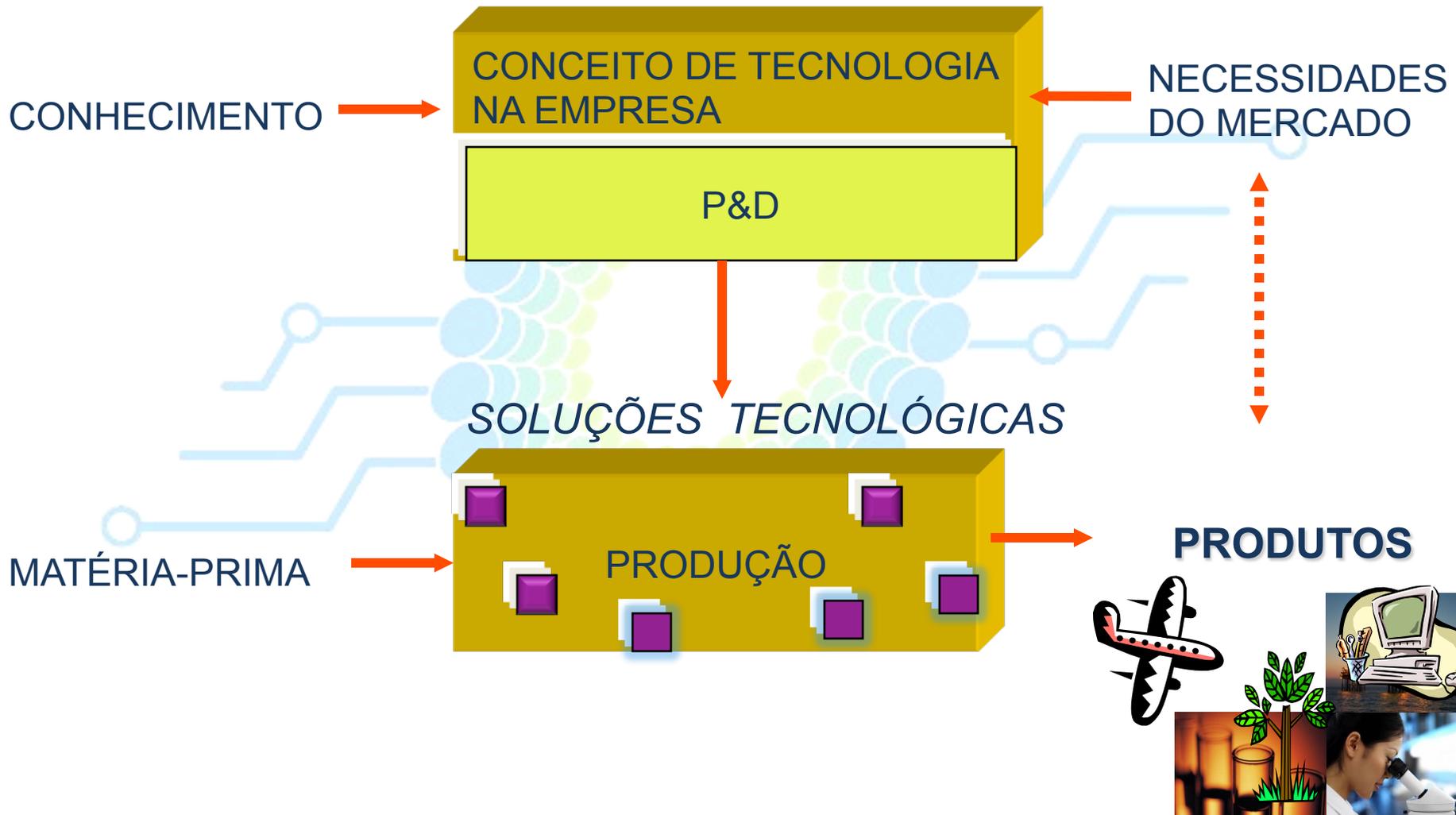
*ENFOQUE LIMITADO*





# PROCESSO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

ENFOQUE AMPLO



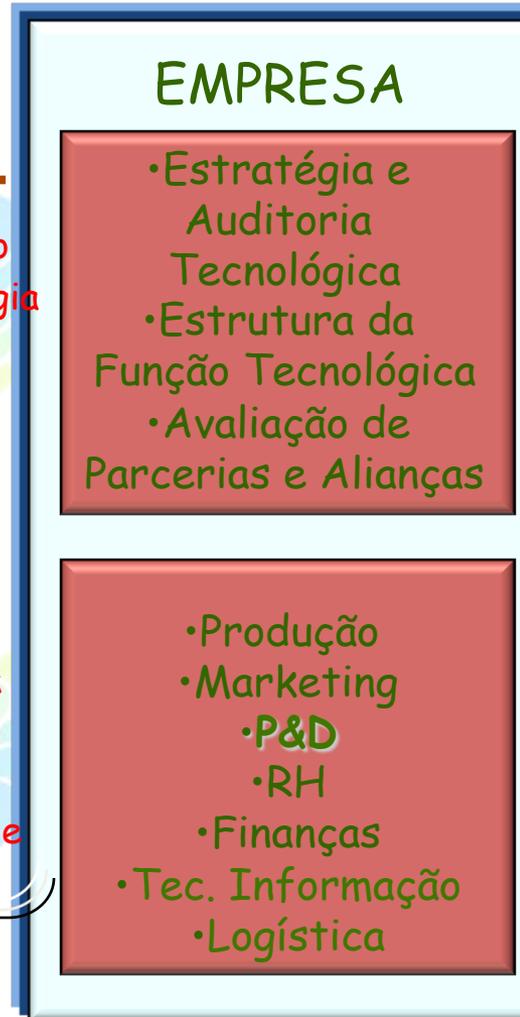
# FUNÇÃO TECNOLÓGICA: visão integrada



**FONTES EXTERNAS DE TECNOLOGIAS:**  
Universidades  
Institutos de Pesquisa  
Fornecedores Concorrentes  
Consultorias  
Congressos e Feiras  
Matriz  
Banco de Patentes  
Mercado de Trabalho

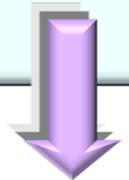
- Desenvolvimento Interno
- Transferência de Tecnologia da Matriz
- Consórcio de Pesquisa
- Pesquisa em Parceria
- Aquisição de EBT's
- Joint-Venture / Aliança
- Cooperação com universidade/ IP
- Contratação de Pesquisa
- Contratação de Pessoas
- Licenciamento
- Compra de Equipamentos e Insumos

Mecanismos de Aquisição e Transferência de Tecnologia



**RESULTADOS**

Aumento da competitividade da empresa



- Novos produtos
- Melhoramento dos produtos atuais
- Redução de custos
- Patentes





# ADMINISTRAÇÃO DE P&D NA EMPRESA



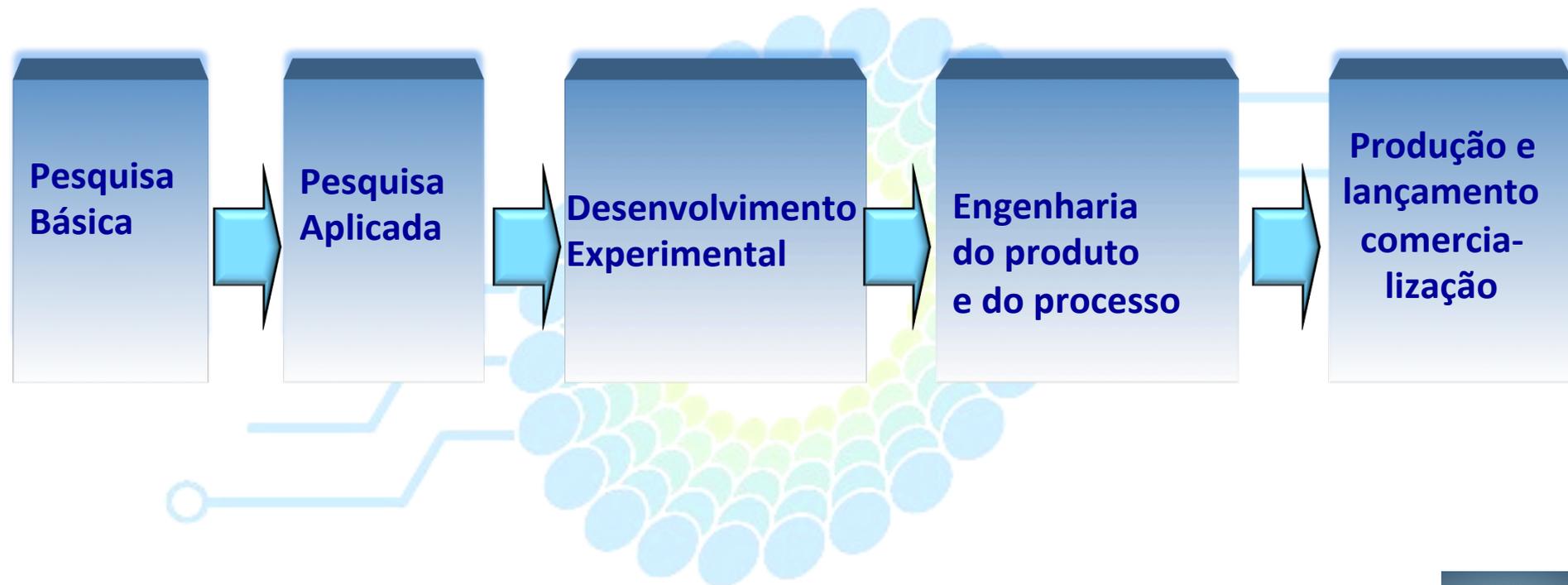
# Modelos de Inovação

Programa de Pós Graduação em Administração das Organizações - PPGA0





# Modelo Linear de Inovação ou Science Push

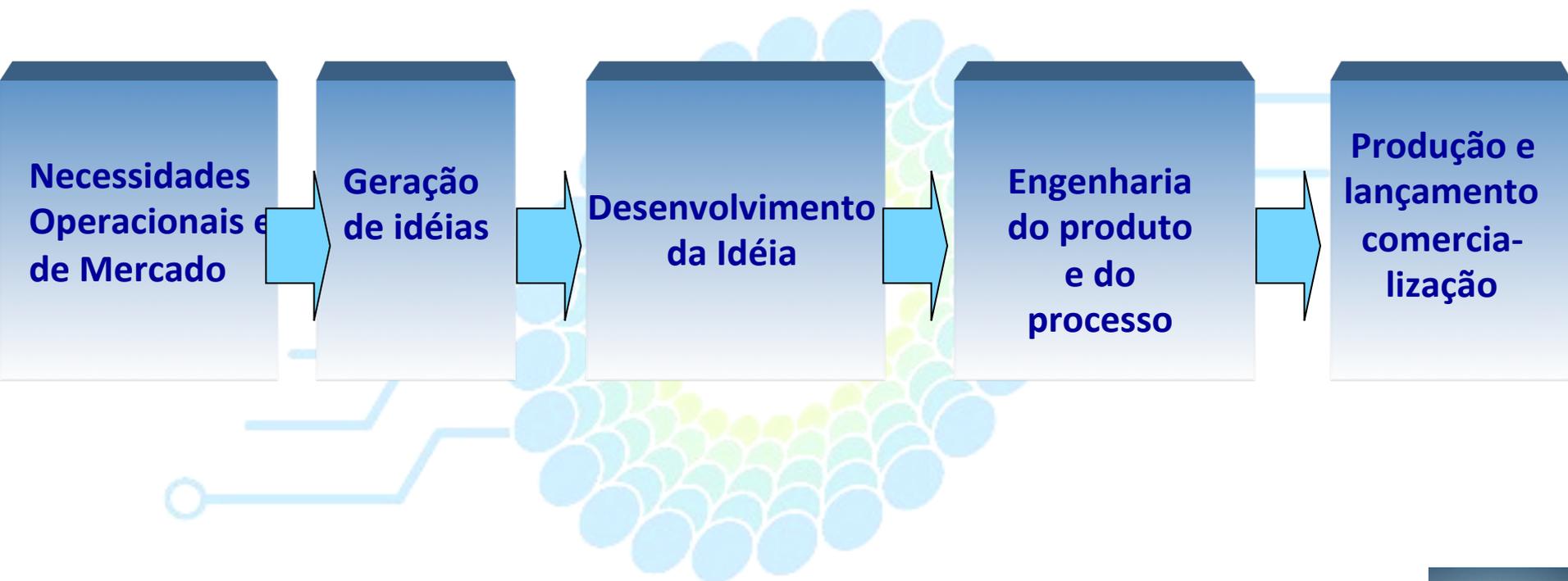


Barbieri (2003)





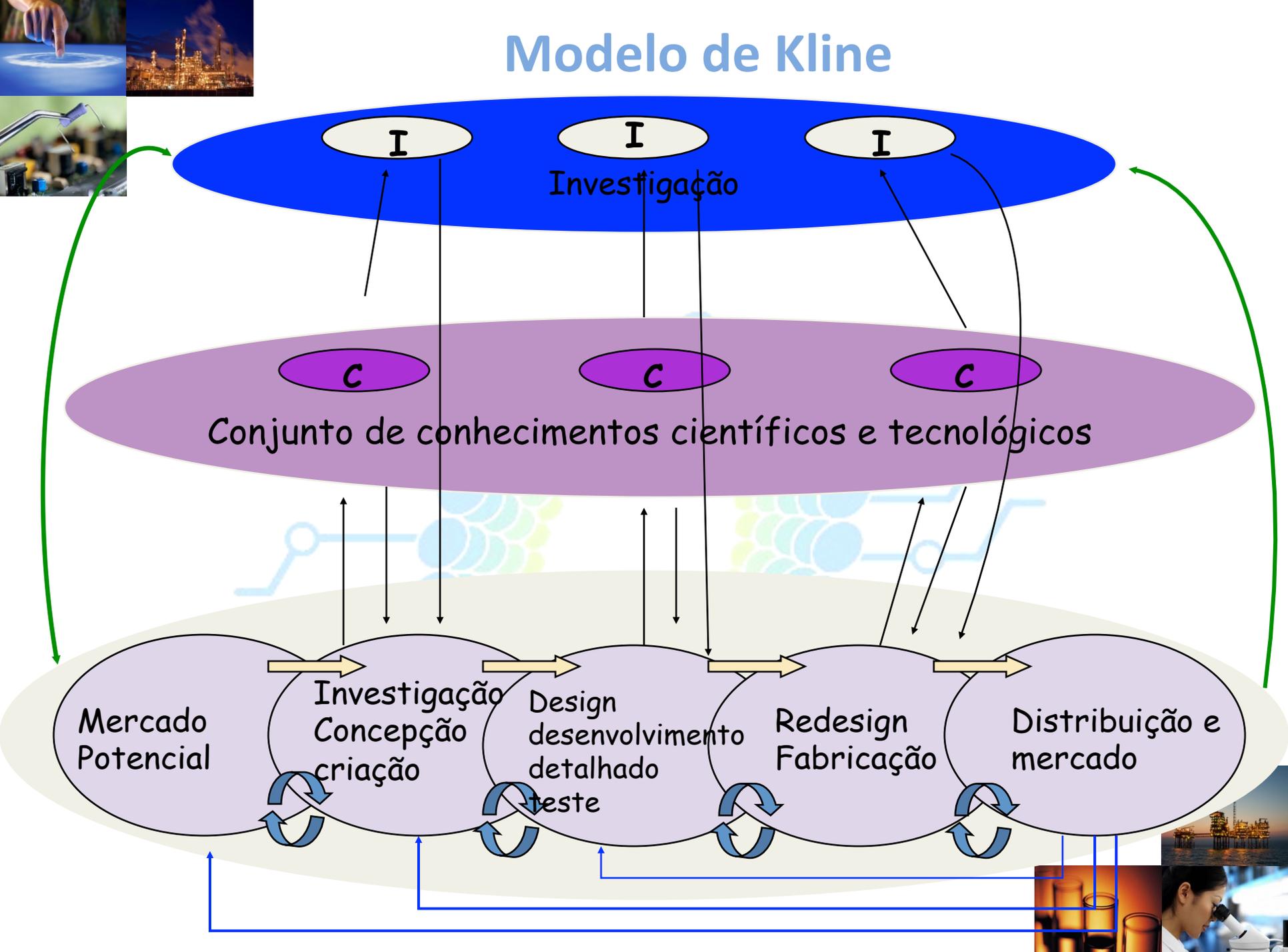
# Modelo Linear de Inovação ou Demand Pull



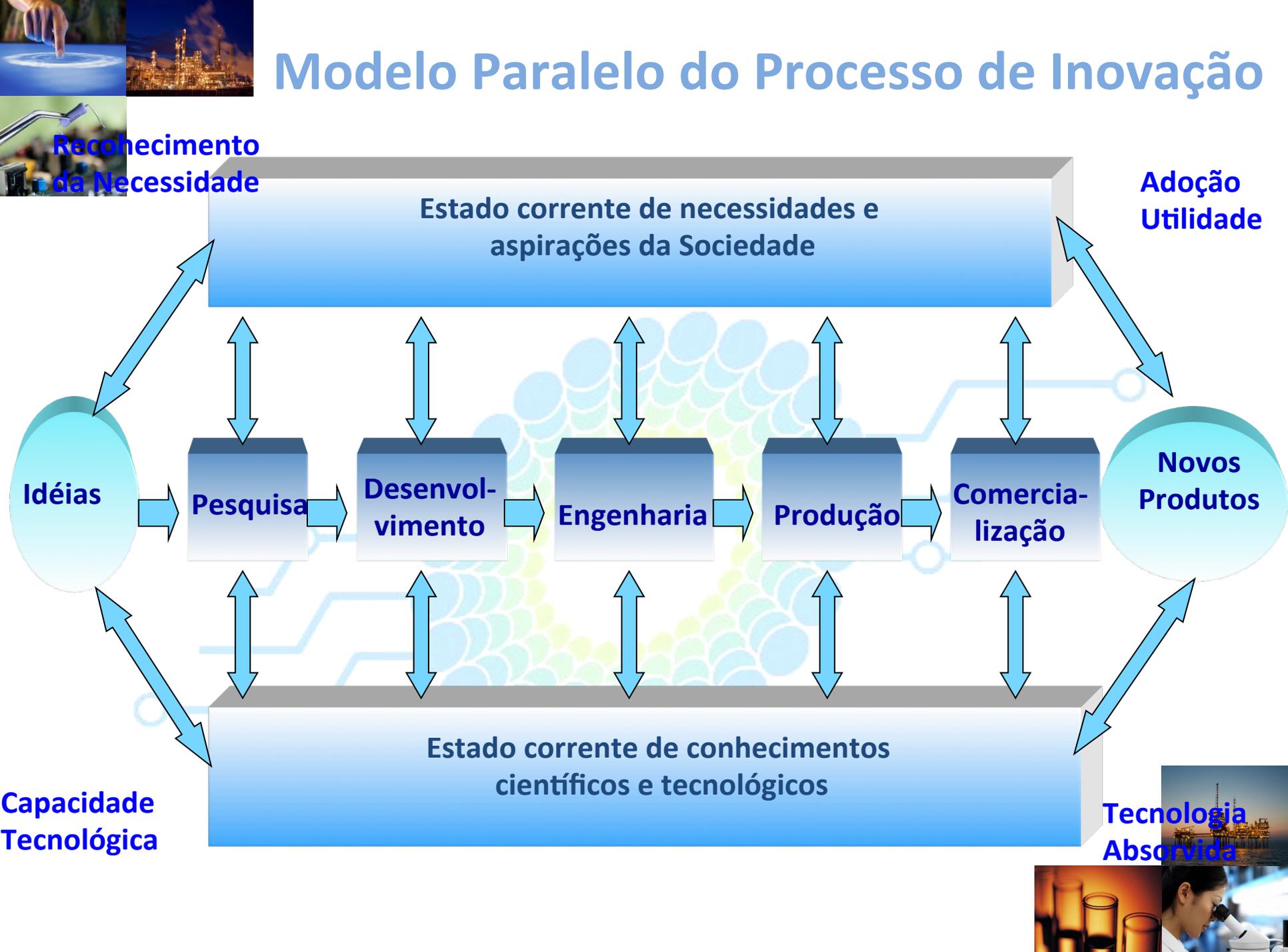
Barbieri (2003)



# Modelo de Kline



# Modelo Paralelo do Processo de Inovação





# Abrangência X Mudança

ABRANGÊNCIA DA INOVAÇÃO

**Produto Atual  
Tecnologia Atual  
Mercado Atual**

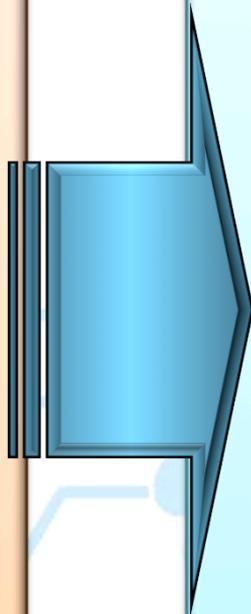
**Produto Novo  
Tecnologia Atual  
Mercado Atual**

**Produto Atual  
Tecnologia Atual  
Mercado Novo**

**Produto Novo  
Tecnologia Atual  
Mercado Novo**

**Produto Novo  
Tecnologia Nova  
Mercado Atual**

**Produto Novo  
Tecnologia Nova  
Mercado Novo**



**Pode ser mantida a organização existente, com acomodações**

**Pode ser mantida a organização existente e criada uma equipe de projeto em P&D**

**Pode ser mantida a organização atual, com adaptações da equipe de vendas**

**Criar grupo para o novo produto, assessorado por P&D e marketing. Podem ser criadas novas equipes de projetos de P&D e Marketing**

**Criar um grupo para o novo produto, Assessorado por P&D e produção. Eventualmente, uma nova empresa pode ser criada, dependendo da intensidade de mudança da tecnologia.**

**Criar uma nova unidade de negócios, ou joint-venture, ou novo Departamento na Empresa**

MUDANÇA ORGANIZACIONAL INDICADA



# ADMINISTRAÇÃO DE P&D NA EMPRESA



## Estudo de Caso: Laboratório Cristália



Programa de Pós Graduação em Administração das Organizações - PPGA0





# ADMINISTRAÇÃO DE P&D NA EMPRESA

## INOVAÇÃO ABERTA (OPEN INNOVATION)



Programa de Pós Graduação em Administração das Organizações - PPGA0





# INOVAÇÃO ABERTA

- Novo paradigma de Gestão da Inovação na Empresa
  - A P&D são tratados como sistemas abertos
    - Fluxos internos e externos de conhecimento são utilizados para acelerar a inovação interna;
  - Promove a expansão dos negócios por meio da colocação no mercado de uma inovação que não será necessariamente desenvolvida internamente
  - Permite às empresas obterem retorno de projetos que, em outros casos, seriam abandonados no funil da inovação, em função de não adequarem-se aos critérios técnicos e econômicos estabelecidos pela empresa

(CHESBROUGH, 2003).





# INOVAÇÃO ABERTA

- Empresas estão cada vez mais repensando as maneiras fundamentais pelas quais geram ideias e as colocam no mercado – aproveitando idéias externas enquanto alavancam seu P&D interno além de suas operações correntes.
- No passado:
  - P&D interno – ativo de valor estratégico
  - Forte barreira de entrada de concorrentes em muitos mercados
- Atualmente:
  - Forte competição de novos entrantes;
  - Tais empresas fazem pouca ou nenhuma pesquisa básica, mas colocam novas idéias no mercado por processos diferentes.
- Exemplos:
  - Siemens - Genentech, Amgen and Genzyme x Merck e Pfizer





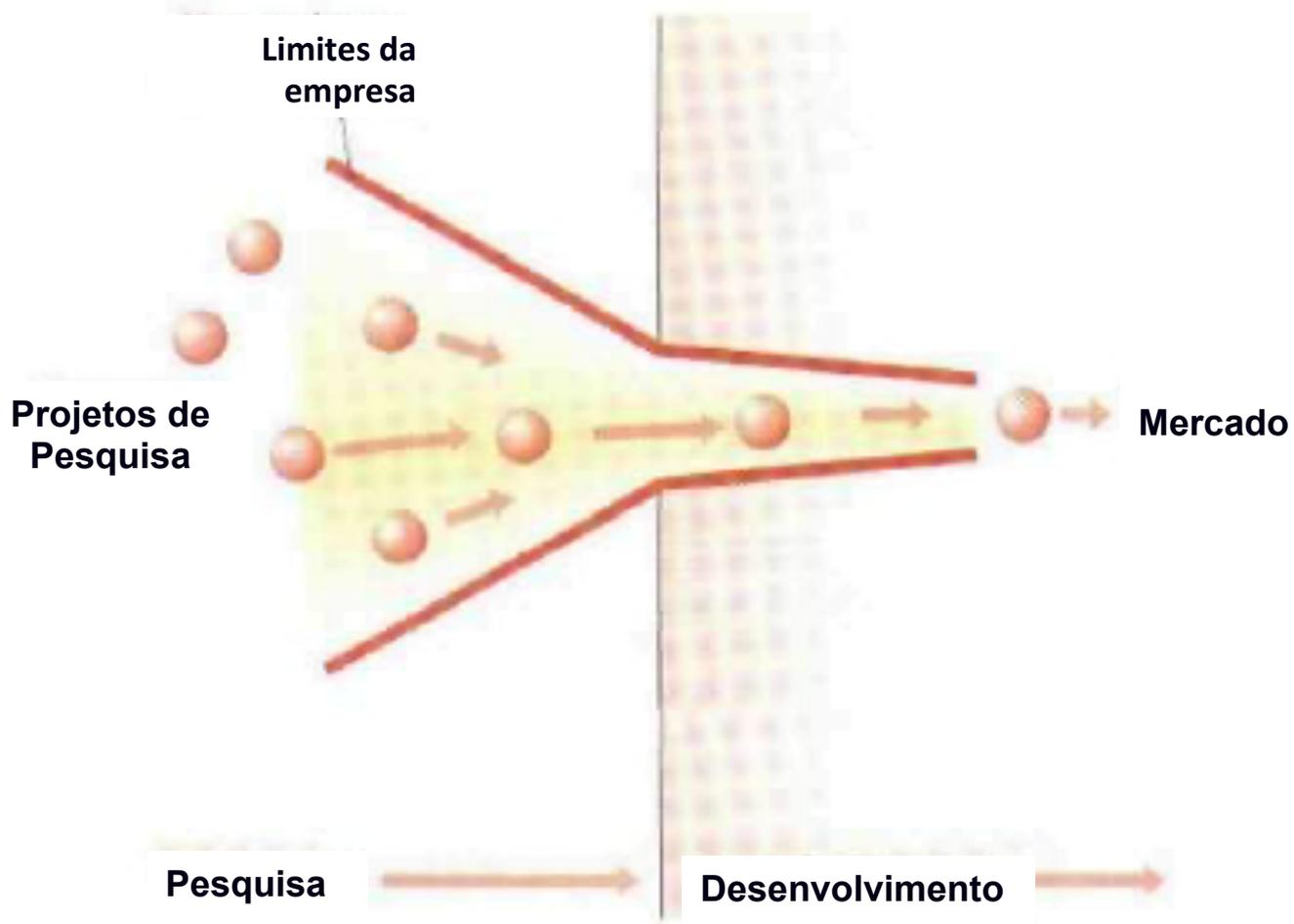
# Por que P&D interno não é mais um ativo estratégico?

- Modelo de **Inovação Fechada** (predominante durante quase todo o século 20)
  - O sucesso da inovação requer controle
  - “Se você quer que alguma coisa dê certo, você tem que fazer isto você mesmo.”
- Investir mais pesadamente em P&D interno que os concorrentes e contratar os “melhores”;
- Permite descobrir as melhores e o maior número de idéias, que os permitem chegar ao mercado primeiro.
- Permite obter a maior parte dos lucros, os quais são protegidos pelo agressivo controle da Propriedade Intelectual (PI) para prevenir que concorrentes a explorem.
- Os lucros são reinvestidos em P&D, levando a mais inovações radicais, gerando um ciclo virtuoso da inovação.
  - General Eletric - Global Research Center in Niskayuna, New York
  - DuPont estabeleceu Laboratórios Centrais de Pesquisa central research labs (Kevlar e Lycra)





# O Modelo de Inovação Fechado



Fonte: Chesbrough (2003)





# Inovação: de fechada para aberta...

- Foi eficaz na definição das empresas líderes de mercado durante muitos anos.
- Contexto em que as empresas estão inseridas tem mudado (final do século 20)
- Fatores:
  - Aumento no número e mobilidade de trabalhadores do conhecimento
    - Difícil controle das idéias e expertise gerados na empresa
  - Disponibilidade cada vez maior de capital de risco
    - Financiamento de empresas nascentes (spin-off de Centros de Pesquisa Corporativos)





# Inovação: de fechada para aberta...

## Novo contexto...

- Quando ocorrem descobertas, os cientistas e engenheiros que as desenvolveram tem uma opção externa para colocá-la no mercado;
- Se a empresa que financiou a descoberta não prosseguir de forma oportuna, as pessoas envolvidas podem desenvolvê-la
  - empresa nascente financiada por capital de risco.
  - Se a empresa nascente for bem sucedida, poderá obter financiamento adicional por meio da oferta de ações ou pode ser adquirida por um preço atrativo.
  - O valor gerado não será investido em descobertas “fundamentais”; a empresa buscará outra tecnologia para comercializar.
- Novo modelo: Inovação Aberta





# Modelo de Negócio

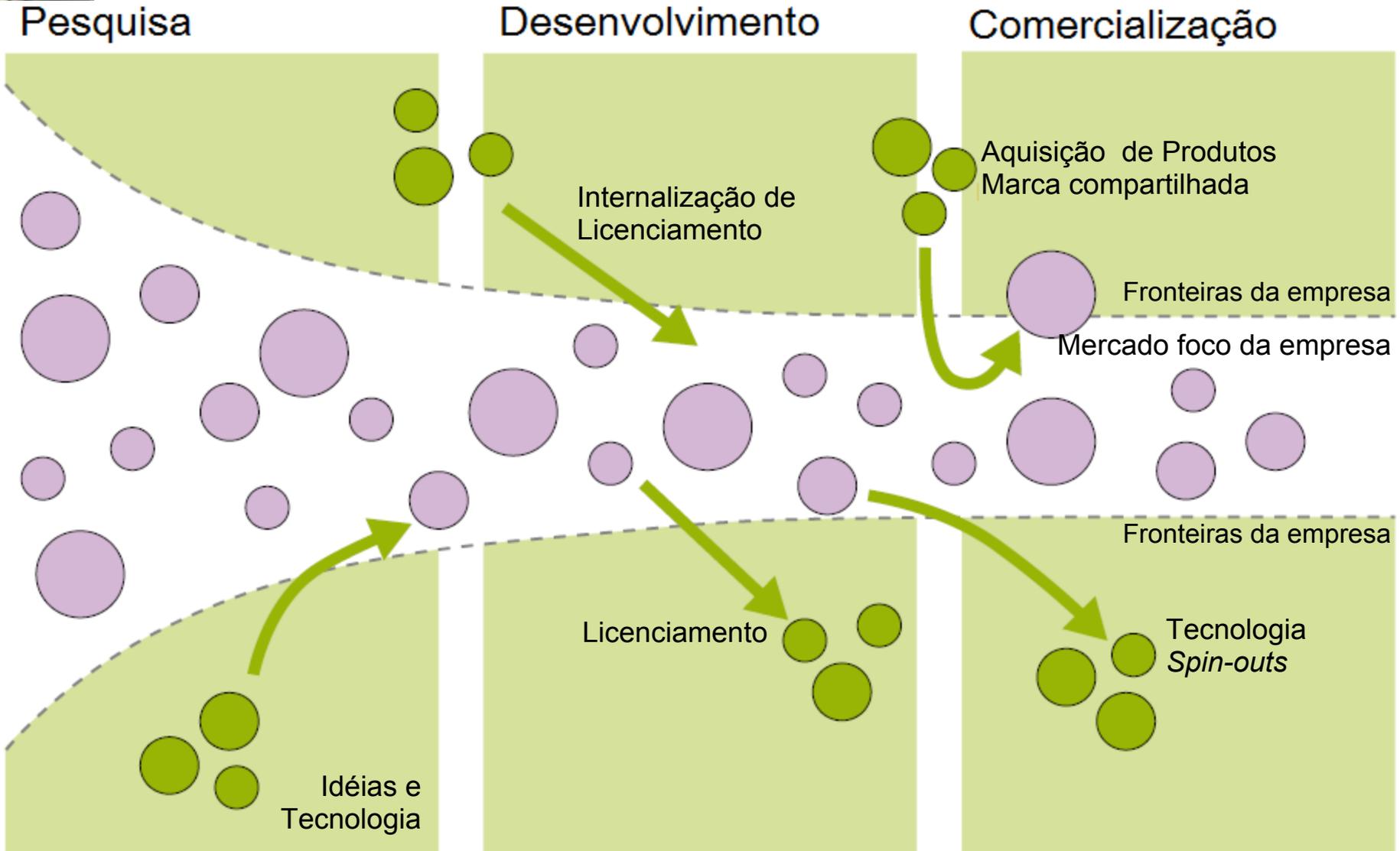
- Possui duas funções importantes:
  - **criar valor:**
    - definição de uma série de atividades (da matéria-prima ao consumidor final) que promoverá o desenvolvimento de um novo produto/serviço com valor adicionado
  - **capturar parte deste valor:**
    - estabelecimento de um recurso, ativo ou posição única dentro daquela série de atividades na qual a empresa tem uma vantagem competitiva
- **Modelo de Negócios Aberto:**
  - Permite a captura de valor pela utilização do ativo, recurso ou posição chave da empresa não apenas em suas próprias operações, mas também nos negócios de outras firmas

(CHESBROUGHT, 2007)





# Modelo de Inovação Aberta





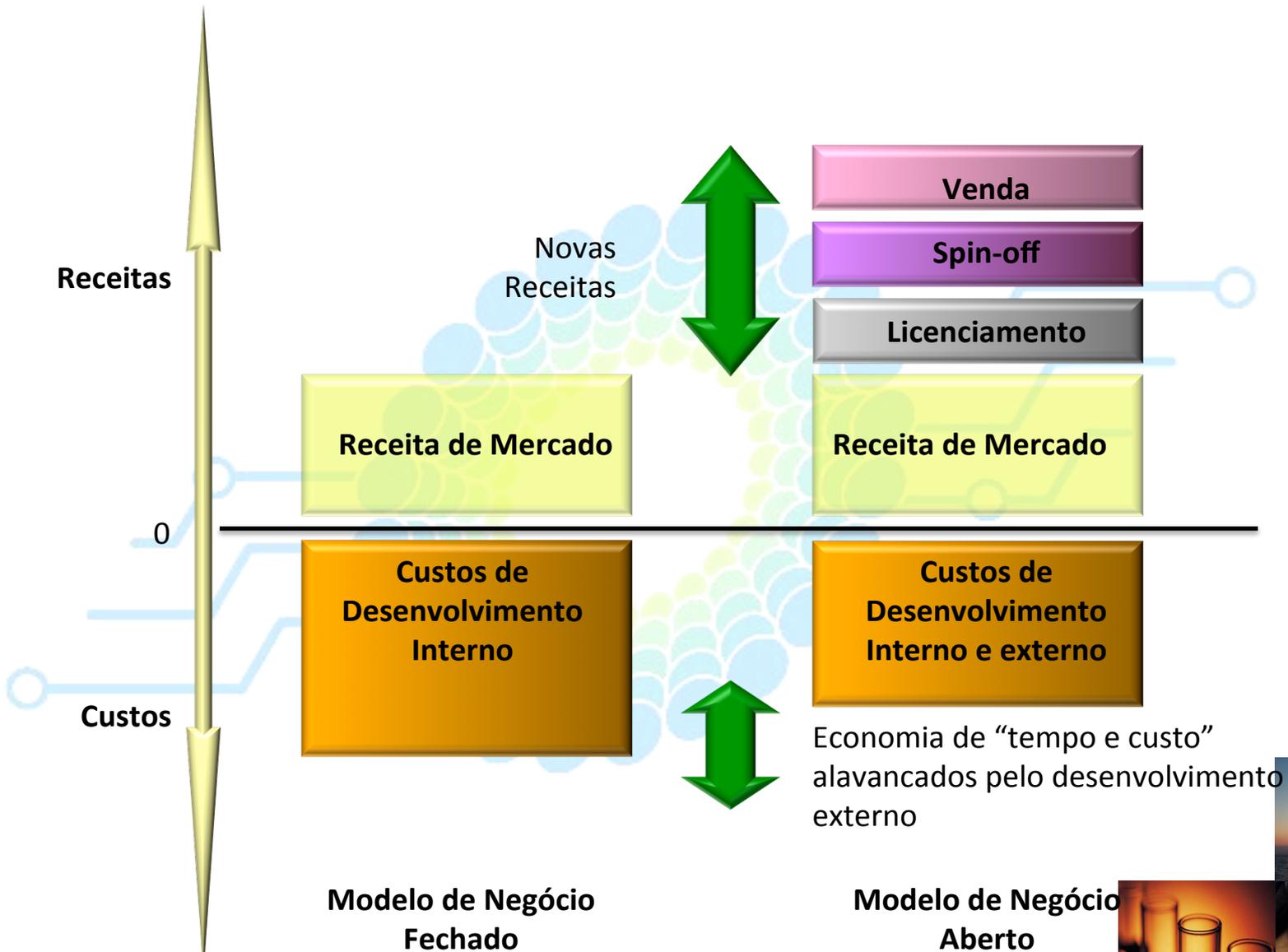
# Princípios dos Modelos de Inovação

Modelo de Inovação Fechada	Modelo de Open Innovation
As pessoas mais talentosas na nossa área trabalham para a empresa.	Nem todas as pessoas mais talentosas trabalham para nós então devemos encontrar e trazer o conhecimento e a expertise de indivíduos brilhantes que estão fora da organização.
A lucratividade com P&D, depende da descoberta e desenvolvimento interno.	P&D externo pode criar valores significativos; o P&D interno é necessário para se apropriar de parte desse valor.
Quem descobre primeiro, chega com o produto ao mercado primeiro.	Não é necessário iniciar a pesquisa para lucrar com ela.
Quem comercializa primeiro uma inovação vence.	Construir um melhor Plano de Negócios é melhor que chegar ao mercado primeiro.
Vitória depende da quantidade criada de boas idéias.	Usar as melhores idéias internas e externas leva a vitória.
Deve-se controlar a propriedade intelectual de forma que os competidores não lucrem a partir das idéias da empresa.	Devemos lucrar com a utilização da PI de outros, e devemos comprar a PI de outros toda vez que esta traga vantagens ao plano de negócios da empresa.

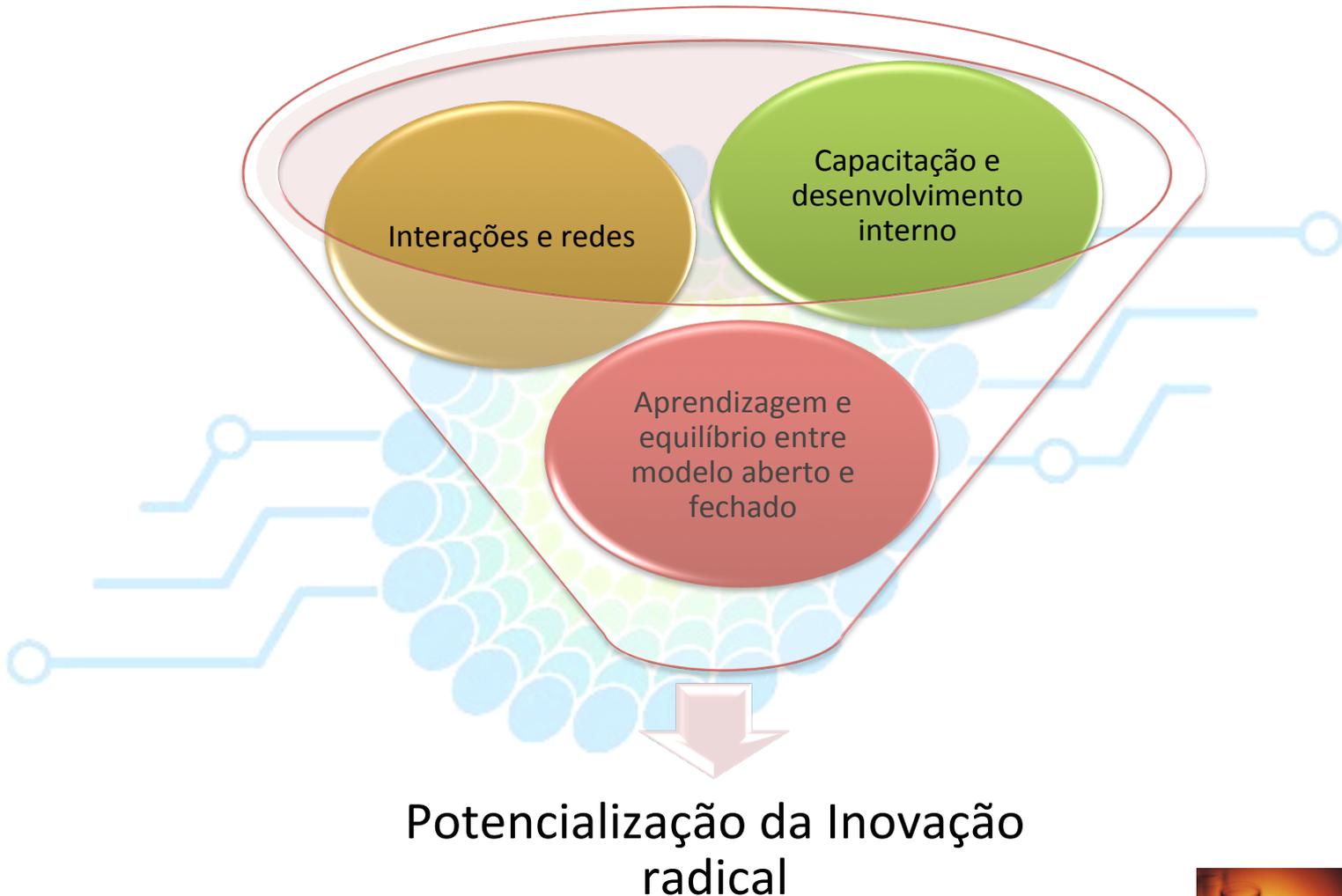




# Impacto nas Receitas e Custos



# Potencializando as inovações radicais





# Questões importantes na implementação da IA



# Funções na empresa e atitudes em relação à implementação da IA

Grupo multifuncional  
Gerentes com grande conhecimento técnico e de negócios e um profundo entendimento da empresa

## Promotor da cultura da IA

1. Funções desenhadas para serem abertas

Times implementadores de IA

Inteligência tecnológica

Parcerias corporativas

Incubadoras e parques tecnológicos corporativos

2. Funções intrinsecamente abertas

Pesquisa tipo blue sky  
(sem interesse comercial imediato)

3. Funções difíceis de serem abertas

Pesquisa e desenvolvimento de aplicativos

RH

Desenvolvimento de produto

Departamento jurídico

Marketing

Finanças

Contratos

Maior choque cultural

# Procedimentos: o papel do time de implementação da

IA

Convênios guarda  
chuva com ICT's  
Apoio na  
apropriabilidade  
de resultados  
Alteração no  
esquema de bônus

## Times implementadores de Inovação Aberta

### Times de IA proporcionam:

- Ligações entre os departamentos
- Compartilhamento da plataforma interna de conhecimento
- Conjunto de habilidades e competências relevantes

Times de inovação aberta criam um espaço onde os cientistas podem interagir livremente com outros especialistas

Times de ajuda a alcançar o m

Ouvir os problemas  
Conectar as pessoas certas  
Ser a interface “amigável” interna e externamente  
Criar uma linguagem de IA comum  
Promover a troca de idéias técnicas (sessões de resolução de problemas)  
Facilitação da troca de conhecimento online  
Treinamento e *mentoring*

Comunicar os novos valores  
Identificar necessidades e buscar soluções externas  
Encorajar o uso de fontes externas  
Estabelecer pequenos grupos multi-funcionais que podem fazer “tudo” (contanto que atinjam as metas)

### Pesquisa Básica:

- Aberta intrinsecamente
- Cultura apoiadora
- Conexidade externa
- Motivadores intrínsecos

### P&D aplicados

- É difícil de ser aberto
- Cultura de realização
- Abordagem para resolução de problemas
- Motivadores extrínsecos



# Visão integrada de implementação centralizada da IA em grandes empresas



# Fatores que determinam o sucesso da inovação aberta



Fatores	Descrição
<b>Estratégias e metas</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Fornecer orientações e incentivar práticas de inovação aberta;</li><li>2. Focar esforços e garantir alinhamento com os objetivos de crescimento do negócio.</li></ol>
<b>Fontes</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Construir intensas redes em áreas relevantes;</li><li>2. Produzir inovações onde P&amp;D ainda possa adicionar valor e obter vitórias;</li><li>3. Obter exclusividade de mercado ou talvez o domínio de tecnologias centrais.</li></ol>
<b>Integração e gestão</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Assumir a propriedade do negócio e a responsabilidade pela busca do sucesso;</li><li>2. Não criar sistemas de gestão separados, modificar sistemas existentes (exceto quando um novo modelo de negócio é necessário).</li></ol>
<b>Métricas e organização</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Alinhar métricas e incentivos para encorajar o sucesso seja no ambiente aberto ou fechado;</li><li>2. Comunicar e conectar a inovação aberta às estratégias e objetivos do negócio, divulgando as vitórias.</li></ol>





# EMPRESAS BRASILEIRAS REFERÊNCIAS EM IA

ORGANIZAÇÃO	SETOR DE ATUAÇÃO	RECEITA LÍQUIDA 2016*	PATENTES DEPOSITADAS**
EMBRAER	Aeronáutico	21,4 bi	309
CRISTÁLIA	Farmacêutico	1,6 bi (2014)	213
NATURA	Cosméticos	7,9 bi	219
BRASKEM	Químico	47 bi	643
PETROBRAS	Óleo E Gás	282 bi	4303
EMBRAPA	Agropecuária (Alimentos)	22,4 mi	767



Fonte: Adaptado de Gibson (2011)

Nota: \* Dados atualizados na base da CVM, com exceção da Cristália cujos dados são de 2014 por não divulgar Demonstrações financeiras. Braskem dados de 2015. Embrapa dados obtidos pela Lei de Acesso a Informação;

\*\* Dados de depósitos de patentes atualizados até o ano de 2017 na plataforma Thomson Innovation, com exceção da Cristália que foi atualizada pelo Google Patentes.



# Exemplos de catalisadores do processo de inovação aberta no Brasil

## Pesquisa

## Desenvolvimento

## Comercialização

Lei do Bem  
Lei da Informática  
Leis estaduais em prol da inovação

PAPPE  
PIPE I/II PITE  
FAP's

Programa RHAE  
CNPq - Bolsas

FUNTEC  
BNDES

Editais Parceria  
com ICTs/

Editais:  
Subvenção  
Econômica  
FINEP

NITs de ICTs  
RNI (CNI - SEBRAE)

Internalização de  
Licenciamento

Capital Inovador  
BNDES

INOVA Brasil  
FINEP juros 0  
Balcão

Aquisição de Produtos  
Marca compartilhada

Programas setoriais  
Cartão BNDES  
Sebrae Tec

Parques Tecnológicos  
Incubadoras de Empresas

Licenciamento

Fronteiras da empresa

Mercado foco da empresa

Fronteiras da empresa

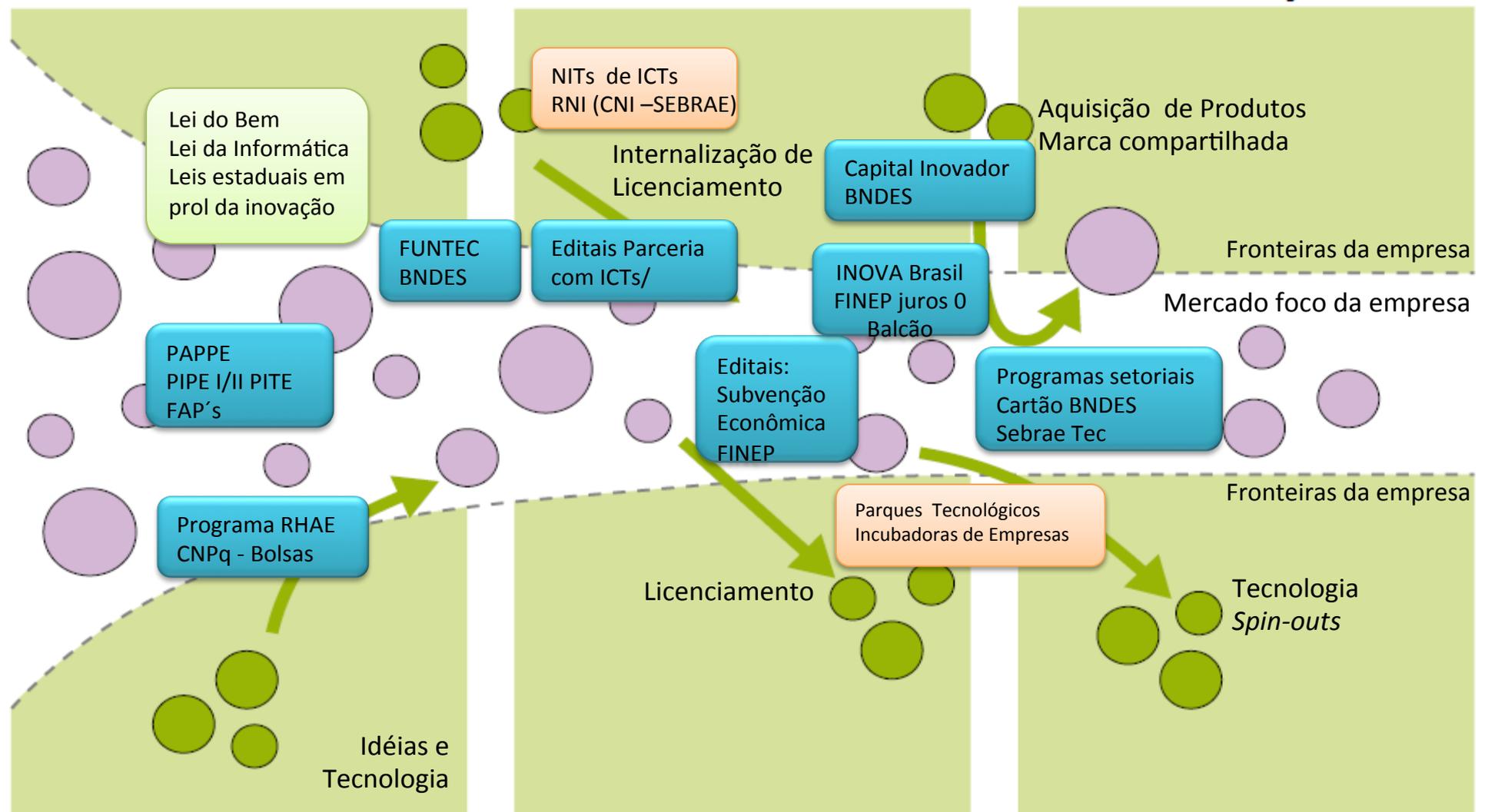
Tecnologia  
*Spin-outs*

Idéias e  
Tecnologia

Fomento  
Financiamento

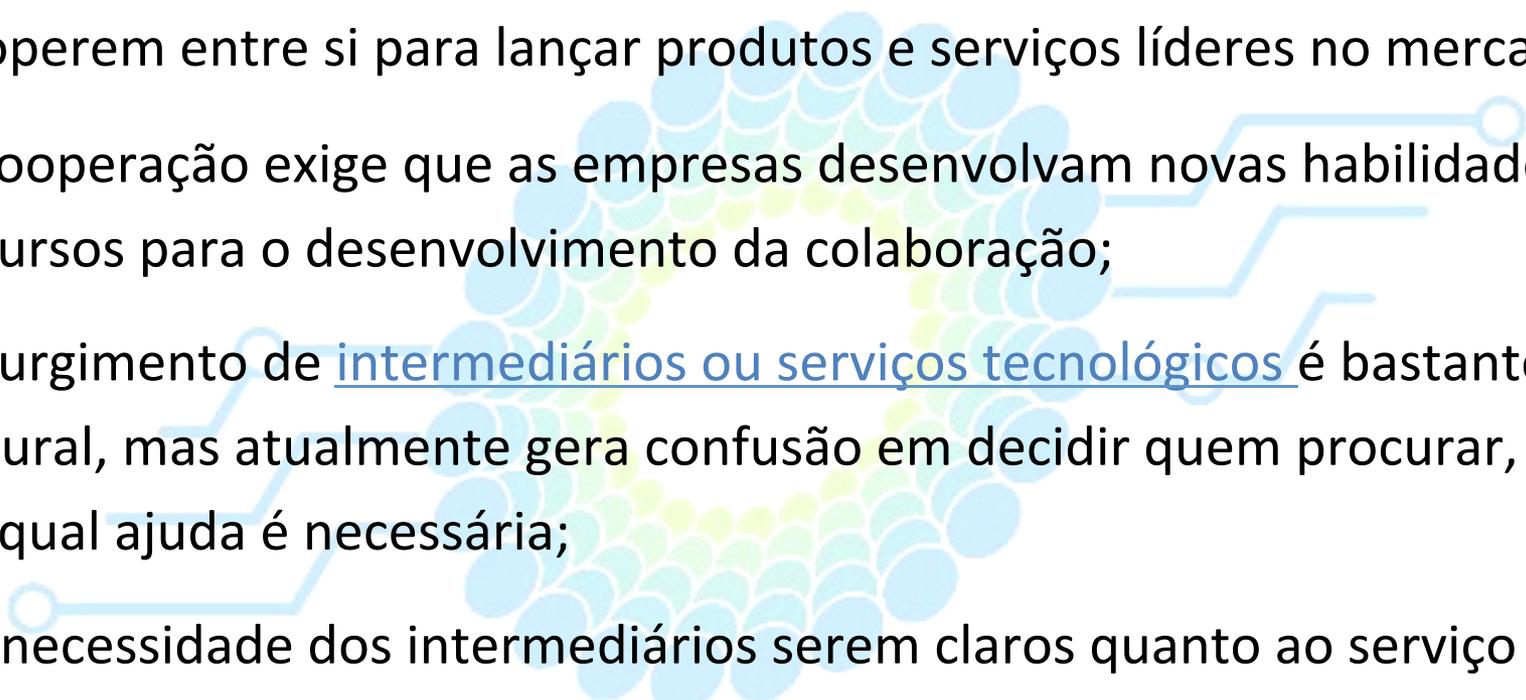
Entidades de  
Apoio

Incentivos fiscais





# Obtendo ajuda com IA - cenário

- A velocidade das mudanças tecnológicas esta exigindo que as empresas cooperem entre si para lançar produtos e serviços líderes no mercado;
  - A cooperação exige que as empresas desenvolvam novas habilidades e recursos para o desenvolvimento da colaboração;
  - O surgimento de intermediários ou serviços tecnológicos é bastante natural, mas atualmente gera confusão em decidir quem procurar, quando ou qual ajuda é necessária;
  - Há necessidade dos intermediários serem claros quanto ao serviço oferecido, produzindo valor real com experiência robusta.
- 





# Quem são as Organizações Intermediárias?

Uma ampla gama de possibilidades:

- Consultorias técnicas e comerciais;
- Departamentos governamentais;
- Agências de Desenvolvimento local e regional;
- Redes acadêmicas;
- Escritórios de Transferência de Tecnologia.

**Em comum:** habilidade de ajudar seus clientes a acessar uma variedade maior de **experiência, informação, capacidades ou serviços** do que podem ser fornecidos internamente.





# Então como selecionar?

- Aspectos críticos:
  - Quais capacidades são oferecidas?;
  - Qual a rede de contatos é acessada por meio desse intermediário?
  - Qual o modelo de negócio utilizam?;
  - Qual é a sua abordagem ou estilo de colaboração?





# Construindo competências para IA

## Exclusivamente Externos

### Prós:

- Acesso sob demanda;
- Rapidez;
- Custos explícitos e mais fáceis de avaliar;
- Perspectiva imparcial;
- Serviços complementares podem estar disponíveis.

### Contras:

- Desencorajam o desenvolvimento de habilidades internas;
- Dificuldades de escolha;
- Pode apresentar alto custo
- Contido para o objetivo específico.

## Recursos Internos

### Prós:

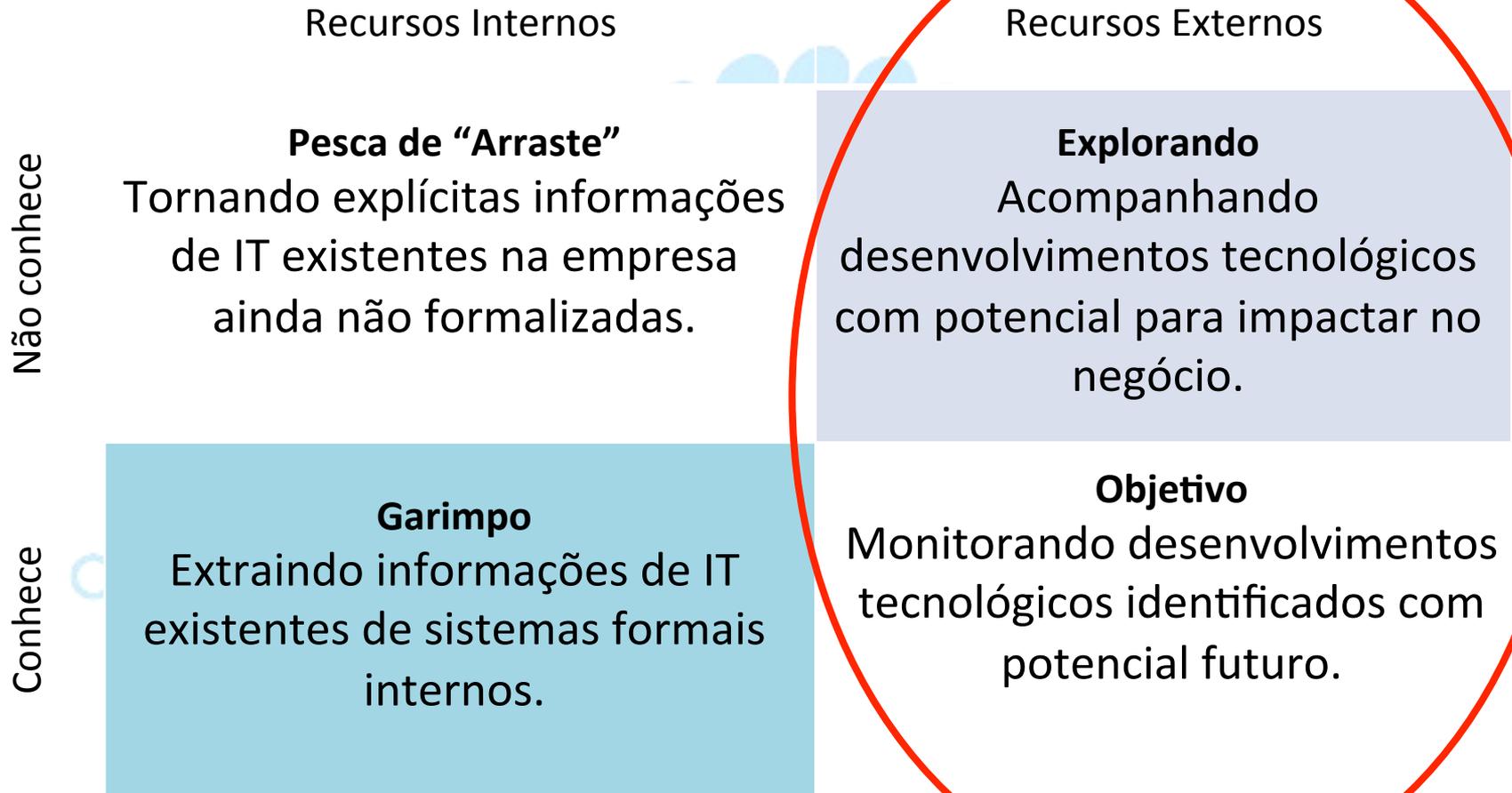
- Custos rateados ao longo do tempo;
- Conhecimento disponível para suporte contínuo ao projeto;
- Competência disponível a outras atividades;

### Contras:

- Alto investimento para desenvolver competências, principalmente se não participam do foco atual;
- Associados a indivíduos (que podem sair da empresa);
- Dificuldade de avaliar o tipo de competência existente;
- Normalmente avaliada exclusivamente como recurso.



# Inteligência Tecnológica e a IA - *tipologia*

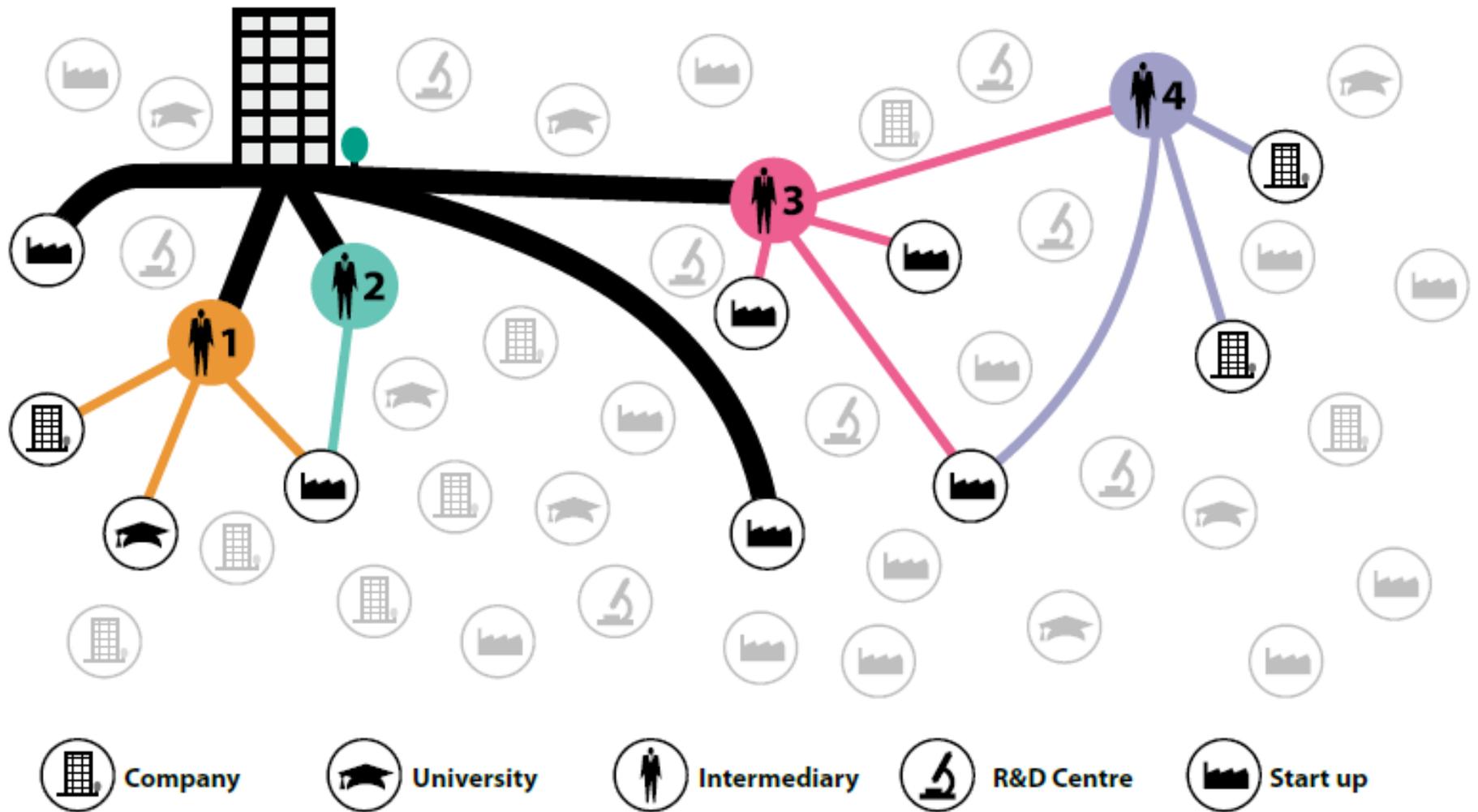




# Inteligência Tecnológica e a IA - *processos*

- **Contatos diretos:** acessam conhecimento tácito, ajustados às necessidades do pesquisador. É considerado por muitos a melhor forma de conseguir informações relevantes;
- **Material publicado:** são vistos como mapas do ambiente e são úteis para identificar os contatos mais valiosos no tema e para checar as informações captadas através das redes pessoais;
- As duas abordagens não são excludentes e normalmente são aplicadas simultaneamente.





*Intermediários podem acessar redes de contatos distintas das atuais de uma empresa, expandindo enormemente o seu conhecimento...*





## *Para uma empresa que deseja inovar:*

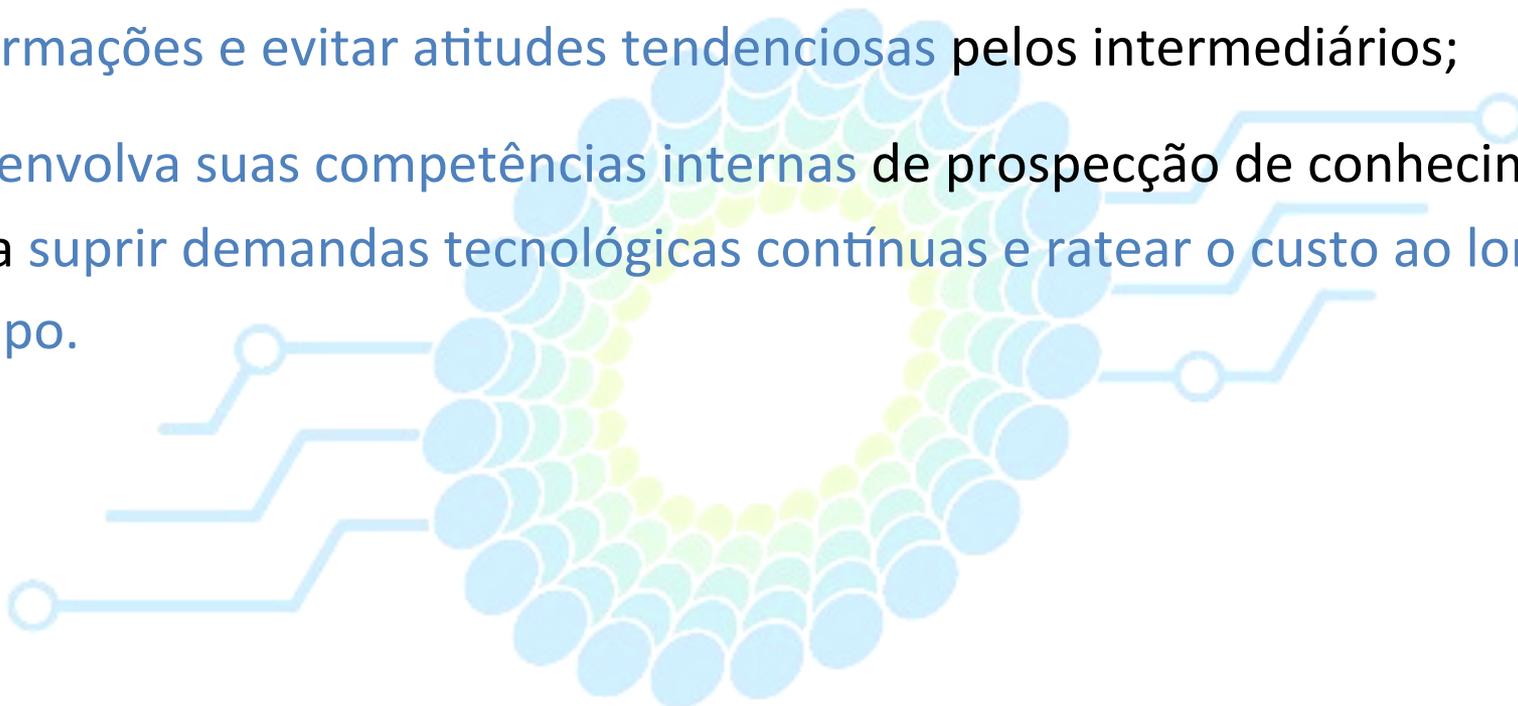
- Intermediários são úteis para cumprir tarefas específicas, particularmente aquelas de elevado conhecimento que a empresa não possui;
- Tenha consciência dos benefícios intangíveis da utilização de intermediários como a **expansão da rede pessoal de contatos**. Desenvolva o relacionamento já que **os intermediários podem se tornar recursos mais permanentes da empresa com o aumento do entendimento de suas necessidades**;
- **Encoraje os relacionamentos individuais de forma a garantir bom fluxo de informação entre os intermediários e a empresa**. Contudo, esteja consciente de que os contatos podem ser perdidos se os profissionais envolvidos saírem da empresa;





## *Para uma empresa que deseja inovar:*

- Utilize diferentes intermediários se possível como forma de **checar** informações e evitar atitudes tendenciosas pelos intermediários;
- Desenvolva suas competências internas de **prospecção de conhecimento** para suprir demandas tecnológicas contínuas e **ratear o custo** ao longo do tempo.



# Selecionando intermediários

## Critérios para Seleção de Intermediários

### Capacidades

- Querer, Encontrar, Obter e Gerenciar
- Serviços Adicionais
- P&D de A a Z

*Encontrar correspondência  
Terceirização ampla*

Treinamentos  
Workshops  
Newsletters

### Acesso a Redes

- Existentes
- Encomendada

Terceirização  
Focada  
Demonstração  
Rede de redes

### Modelo de Negócio

- Custo: hora, fixo, % resultado, afiliação, grátis
- Classificação PJ: com ou sem fins lucrativos
- Posicionamento PI: neutra ou participativa

### Abordagem e Estilo

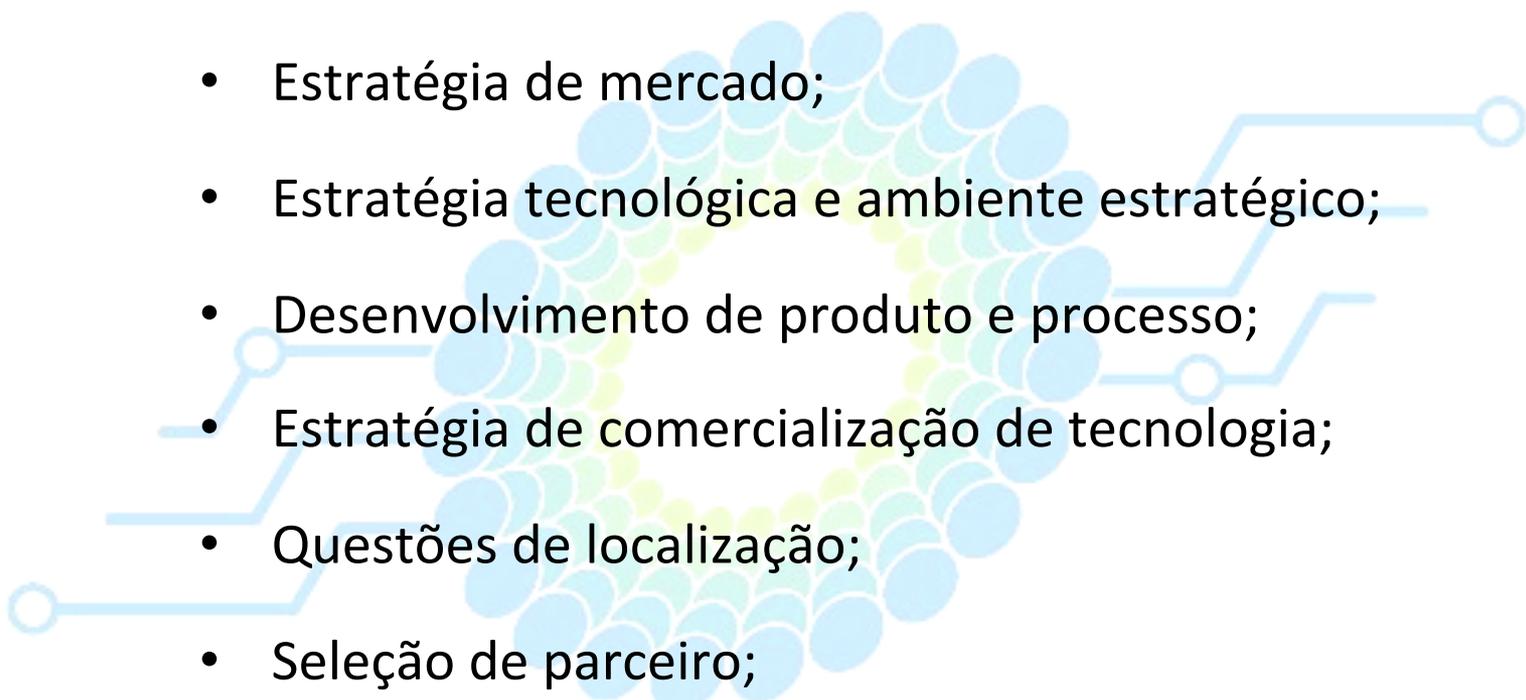
- Expectativas e 1ª. Impressão: afinidade pessoal, descontos para testes
- Modo de interação: constante, a distância ou workshops
- Tempo e Recursos: prazo e necessidade de pessoal do cliente





## Exemplos de áreas com oportunidade para suporte de um intermediário...

- Macro estratégia e ambiente externo;
- Estratégia de mercado;
- Estratégia tecnológica e ambiente estratégico;
- Desenvolvimento de produto e processo;
- Estratégia de comercialização de tecnologia;
- Questões de localização;
- Seleção de parceiro;
- Solução de problemas;
- Recursos adicionais.





## Fatores relevantes: para a empresa:

- Não há receita. A escolha depende das necessidades, prioridades e preferências de estilo da empresa;
- Tenha certeza das necessidades e prioridades antes de buscar um intermediário;
- Esteja consciente de que os intermediários utilizam diferentes métodos e seus serviços podem variar consideravelmente quanto a suas capacidades, redes acessadas, modelos de negócio e estilo de trabalho.





## Fatores relevantes: para o intermediário:

- Seja claro quanto aos serviços que oferece e também os que não oferece: seja direto e evite jargões e expressões duvidosas;
- Resista a tentação de supervalorizar sua atuação e oferecer serviços fora da sua área de atuação;
- Detalhe seus serviços e estilo de trabalho em seus materiais de divulgação e publicidade.





# ADMINISTRAÇÃO DE P&D NA EMPRESA



## CASO: Recepta Biofarma

Programa de Pós Graduação em Administração das Organizações - PPGA0

