ADMINISTRAÇÃO DE P&D NA EMPRESA

Programa de Pós Graduação em Administração das Organizações - PPGAO

INGTEC

fea-RP

USP

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 Negocio
  - Facilitadores e Barreiras da IA
  - Catalizadores da IA no Brasil
  - Organizações intermediarias na IA
- Parte V - Conclusões

FASES DO PROCESSO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Invenção não leva, necessariamente, ao abandono de tecnologias anteriores

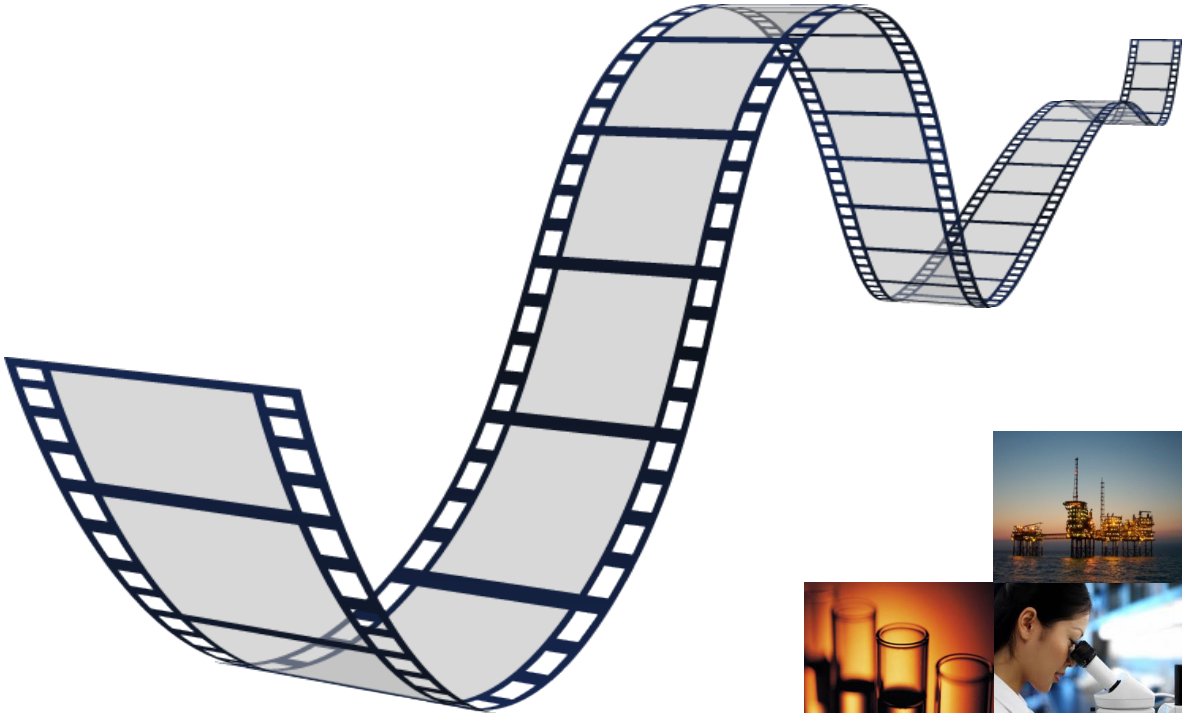
Shumpeter

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

O que mudou nos últimos 200 anos?

200 países, 200 anos

http://www.youtube.com/watch?v=Qe9Lw_nlFQU



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

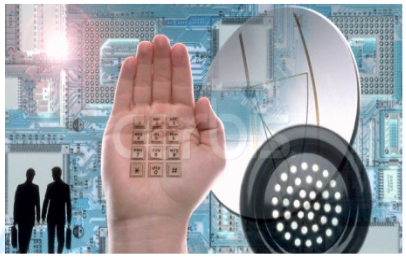
Desde 1860 os seres humanos lançaram 175 bilhões de toneladas de CO_2 na atmosfera.

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

INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

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

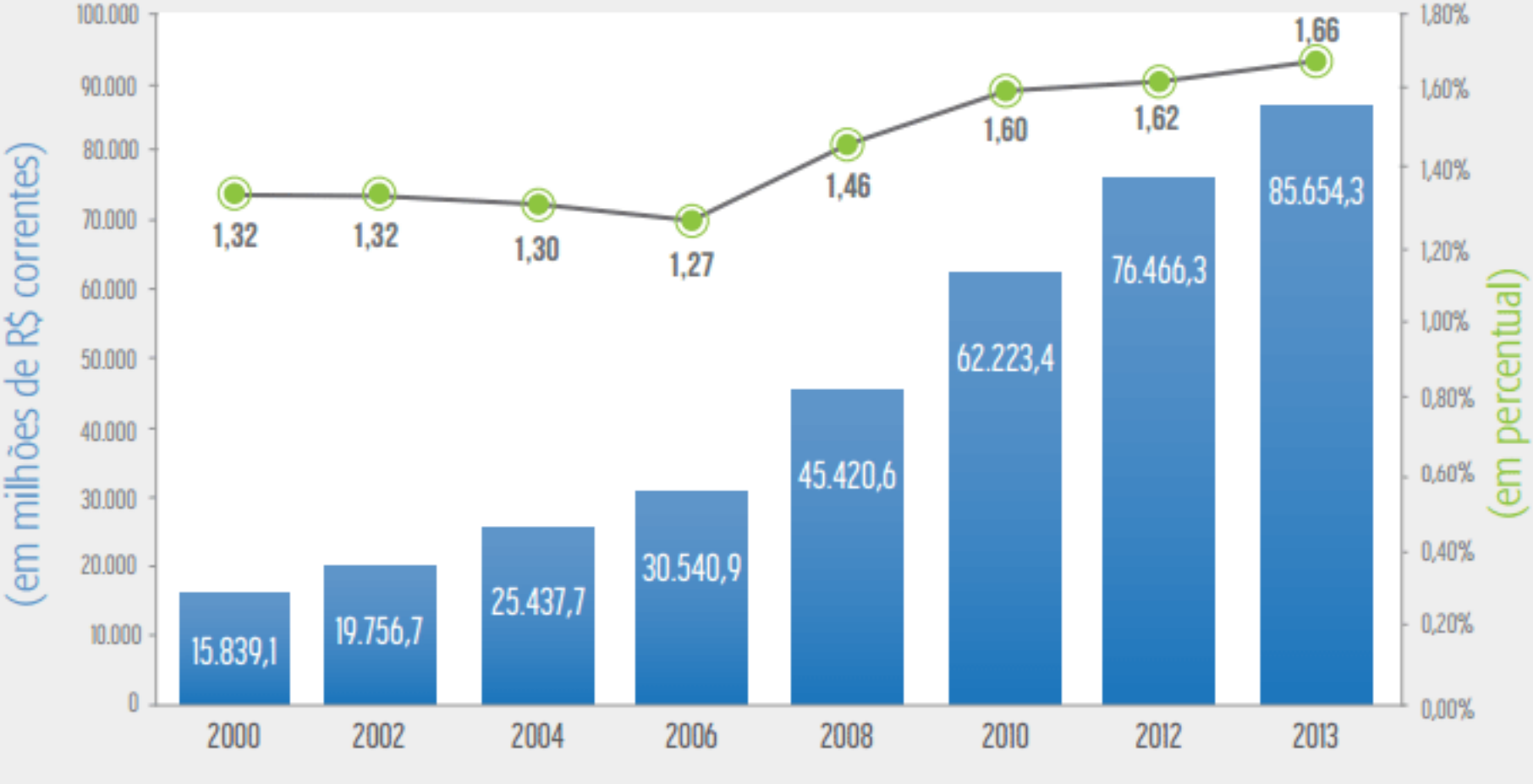
Tigre, (2009, 2011)

INOVAR É PRECISO

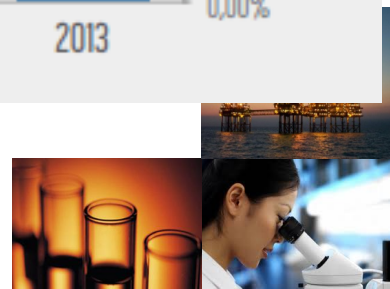
- VOLUME CRESCENTE DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA E ESCASSEZ DE INOVAÇÕES
- CULTURA DE PROPRIEDADE INTELECTUAL INCIPIENTE
- POUCO INCENTIVO A FIXAÇÃO DE DOUTORES EM EMPRESAS
- BAIXO ENVOLVIMENTO DAS UNIVERSIDADES E EMPRESAS COM A CULTURA PATENTÁRIA
- VOLUME DE PROJETOS COOPERATIVOS E-U AINDA POUCO EXPRESSIVO

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

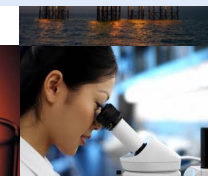


Distribuição % do dispêndio nacional em ciência e tecnologia (C&T)[1] por atividade, 2000-2013

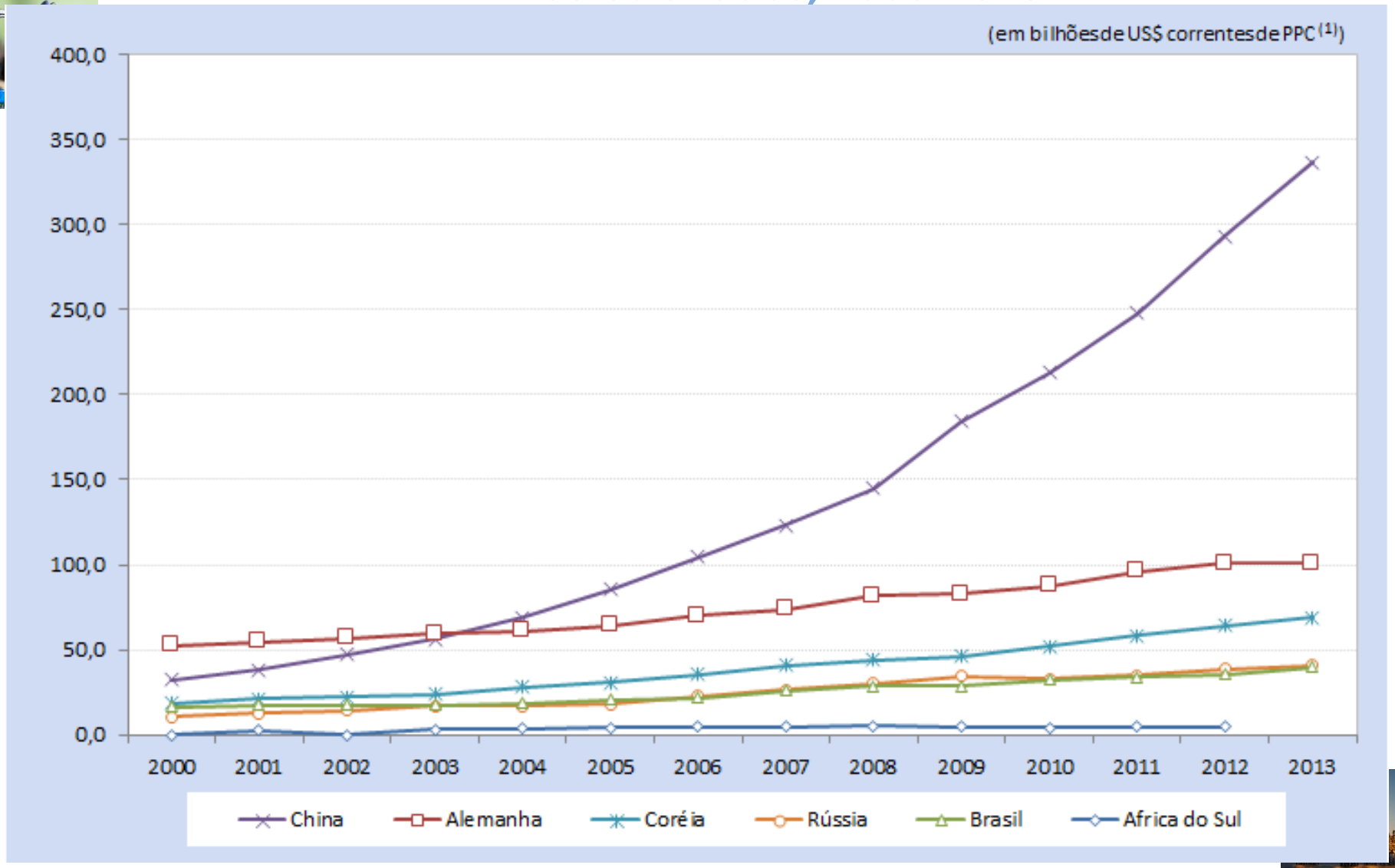
(em milhões de R$ de 2013)[1]

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012[2]	2013[2]
C&T	43.700,6	45.063,9	45.882,5	45.403,6	48.102,1	49.573,8	50.356,6	58.062,3	64.652,7	68.151,3	75.994,4	76.897,1	81.444,2	85.654,3
P&D	34.655,4	35.664,4	34.909,8	34.990,1	35.666,8	38.278,9	39.253,5	45.584,9	49.977,6	49.438,1	55.048,2	56.239,3	57.786,6	63.748,6
ACTC	9.045,3	9.399,4	10.972,7	10.413,6	12.435,3	11.294,9	11.103,1	12.477,4	14.675,2	18.713,2	20.946,2	20.657,8	23.657,7	21.905,7

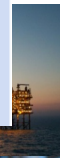
Fonte(s):Coordenação-Geral de Indicadores (CGIN) - ASCAV/SEXEC - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI).
Elaboração:Coordenação-Geral de Indicadores - ASCAV/SEXEC - Ministério da Ciência e Tecnologia.
Nota(s):1) ciência e tecnologia (C&T) = pesquisa e desenvolvimento (P&D) + atividades científicas e técnicas correlatas (ACTC); e 2) dados preliminares.
Atualizada em: 28/08/2015



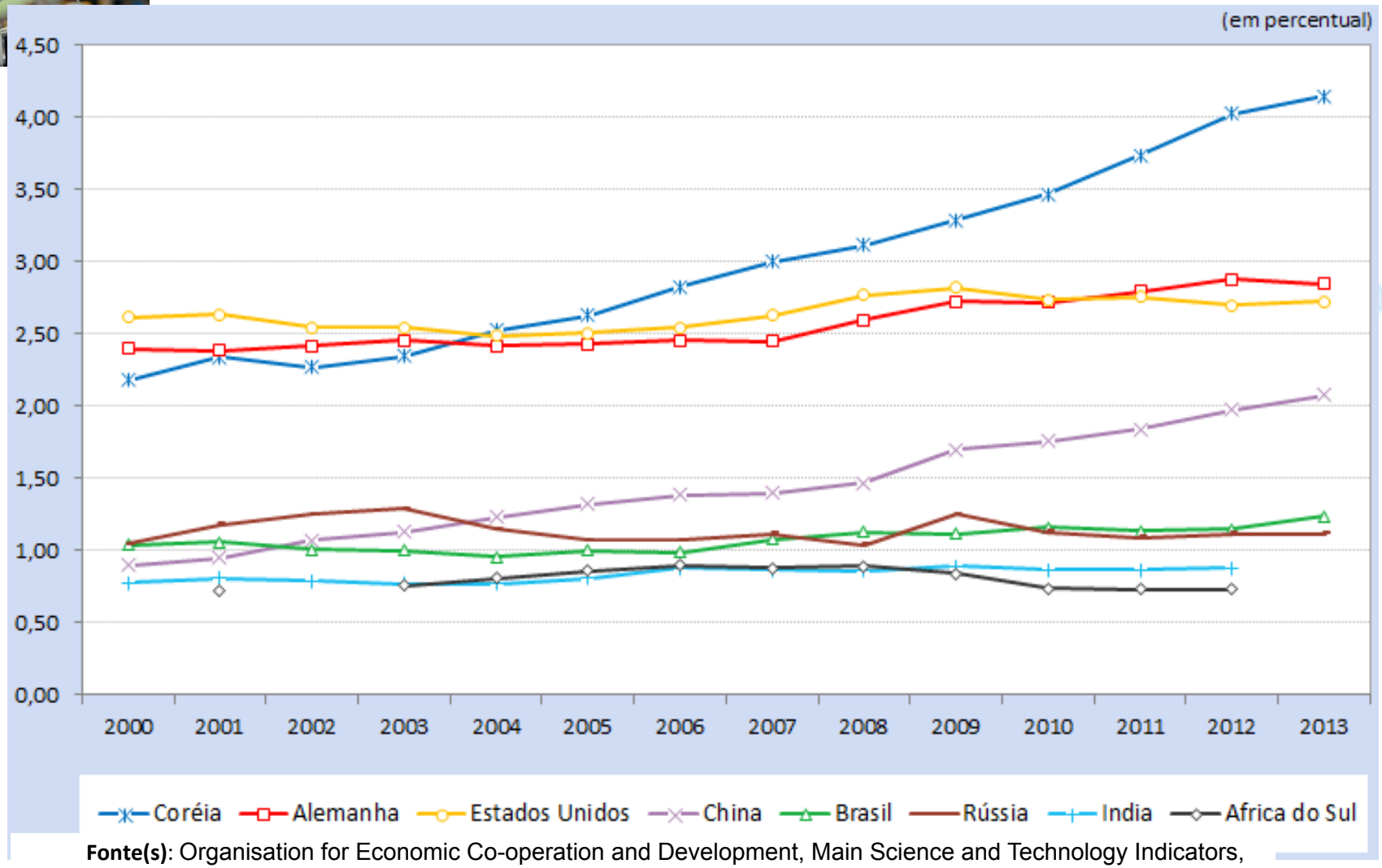
Volume de Dispêndios nacionais em P&D de países selecionados, 2000-2013



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. **Atualizada em**: 01/09/2015



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

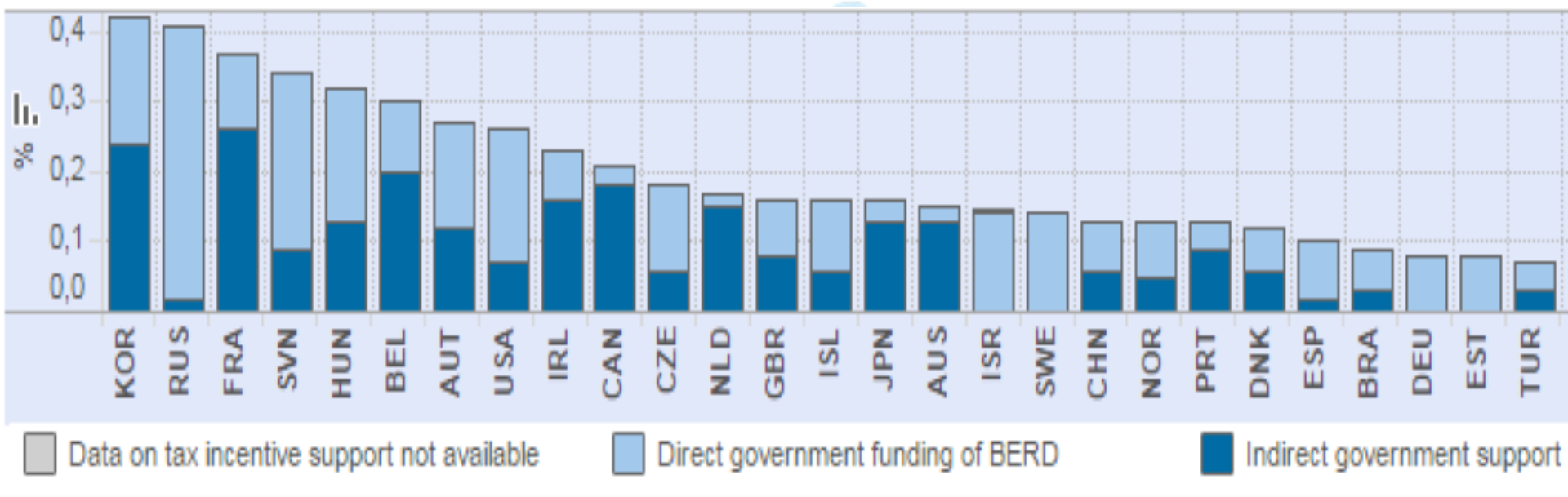


Fonte(s): Organisation for Economic Co-operation and Development, Main Science and Technology Indicators, 2015/1 e Brasil: Coordenação-Geral de Indicadores (CGIN) - ASCAV/SEXEC - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI).

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

Atualizada em: 01/09/2015

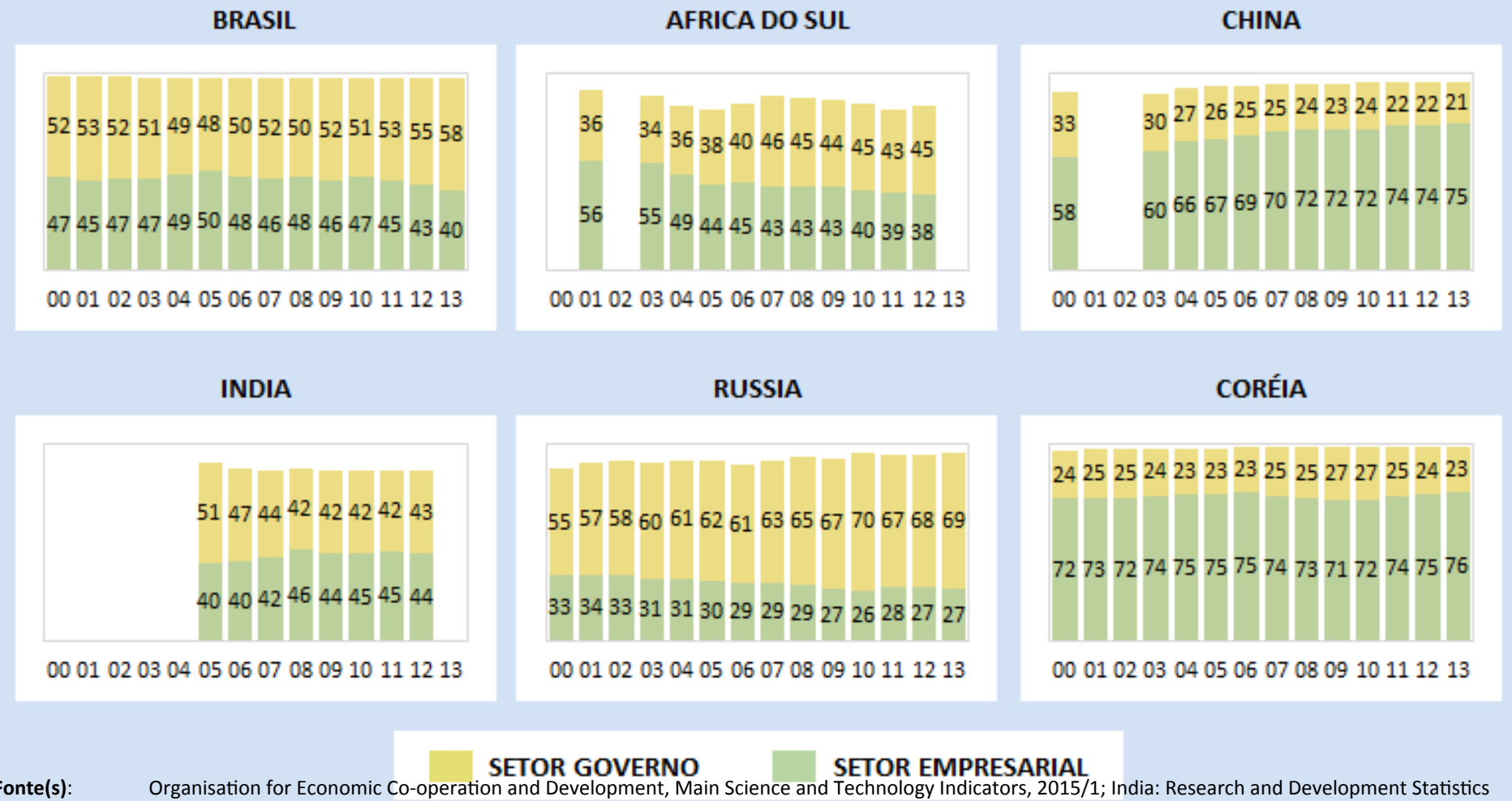
Financiamento direto do governo para empresas em P&D e os incentivos fiscais à P&D de 2013



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)



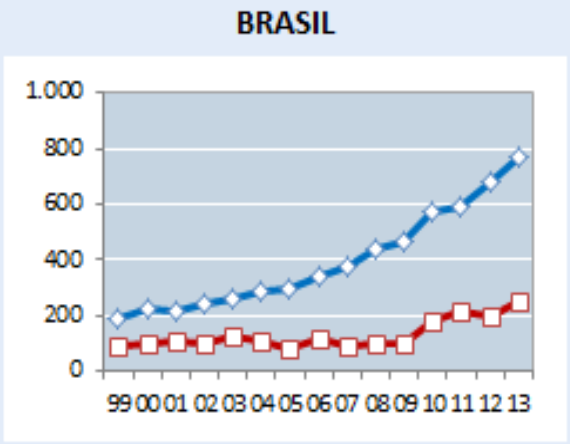
Fonte(s): Organisation for Economic Co-operation and Development, Main Science and Technology Indicators, 2015/1; India: Research and Development Statistics 2011-2012 em http://www.nstmis-dst.org/SnT-Indicators2011-12.aspx e Brasil: Coordenação-Geral de Indicadores (CGIN) - ASCAV/SEXEC - Ministério da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

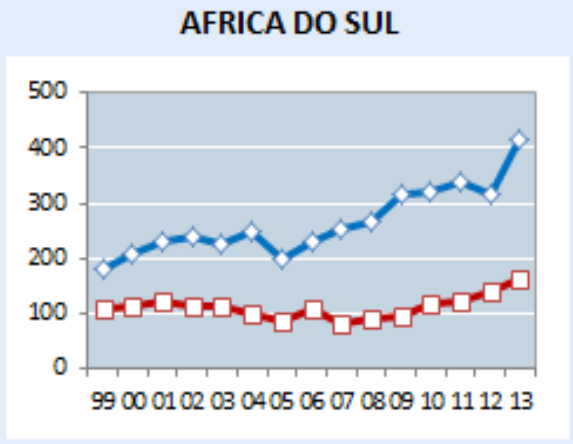
Elaboração: Coordenação-Geral de Indicadores (CGIN) - ASCAV/SEXEC - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI).

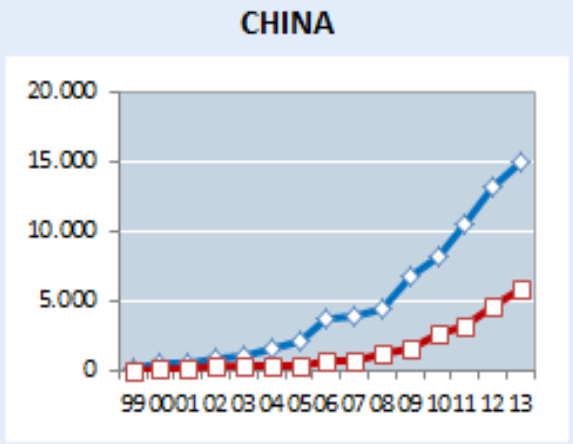
Nota(s): 1) Os percentuais não somam 100% porque foram considerados apenas os setores de maior relevância, governo e empresas. Não foram considerados os demais setores: ensino superior, instituições privadas sem fins de lucro e estrangeiro. **Atualizada em**: 01/09/2015

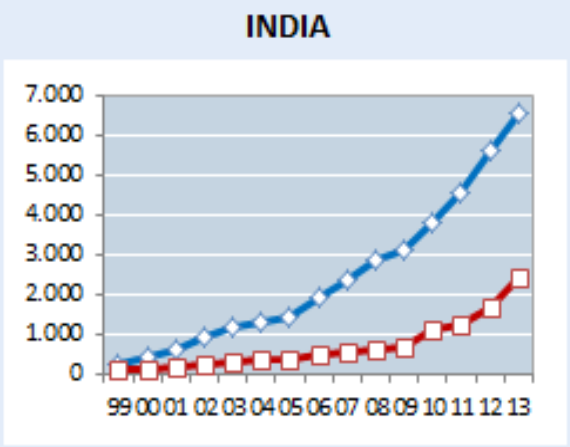
Pedidos e concessões de patentes de invenção junto ao Escritório Americano de Marcas e Patentes (USPTO) 1999-2014

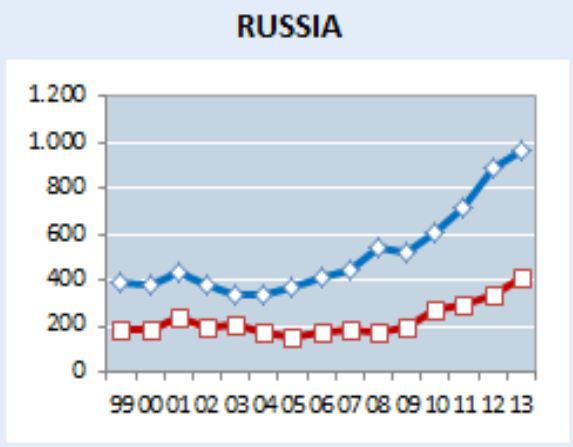
Escalas diferentes para cada país

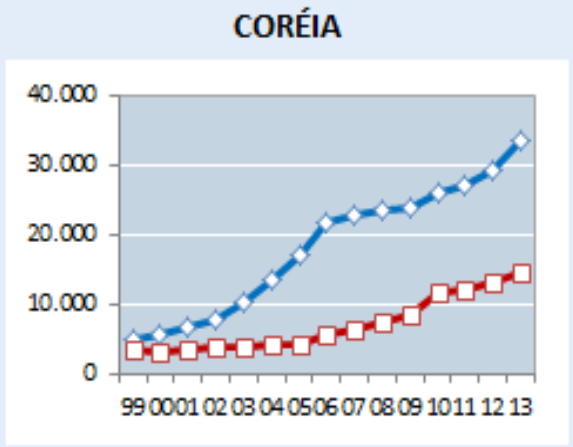












PEDIDOS CONCESSÕES

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

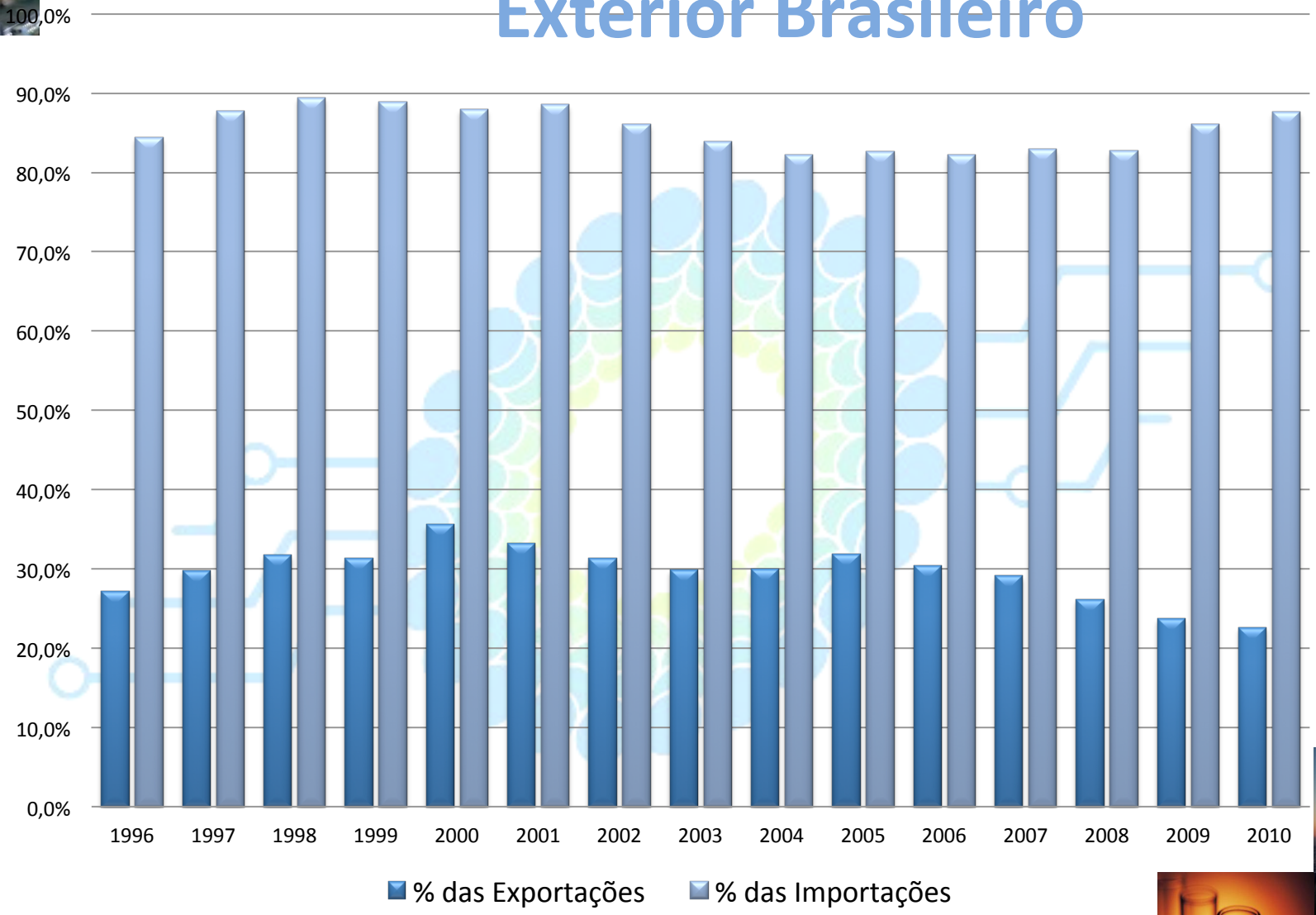
INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

INDICADORES BRASILEIROS: PINTEC

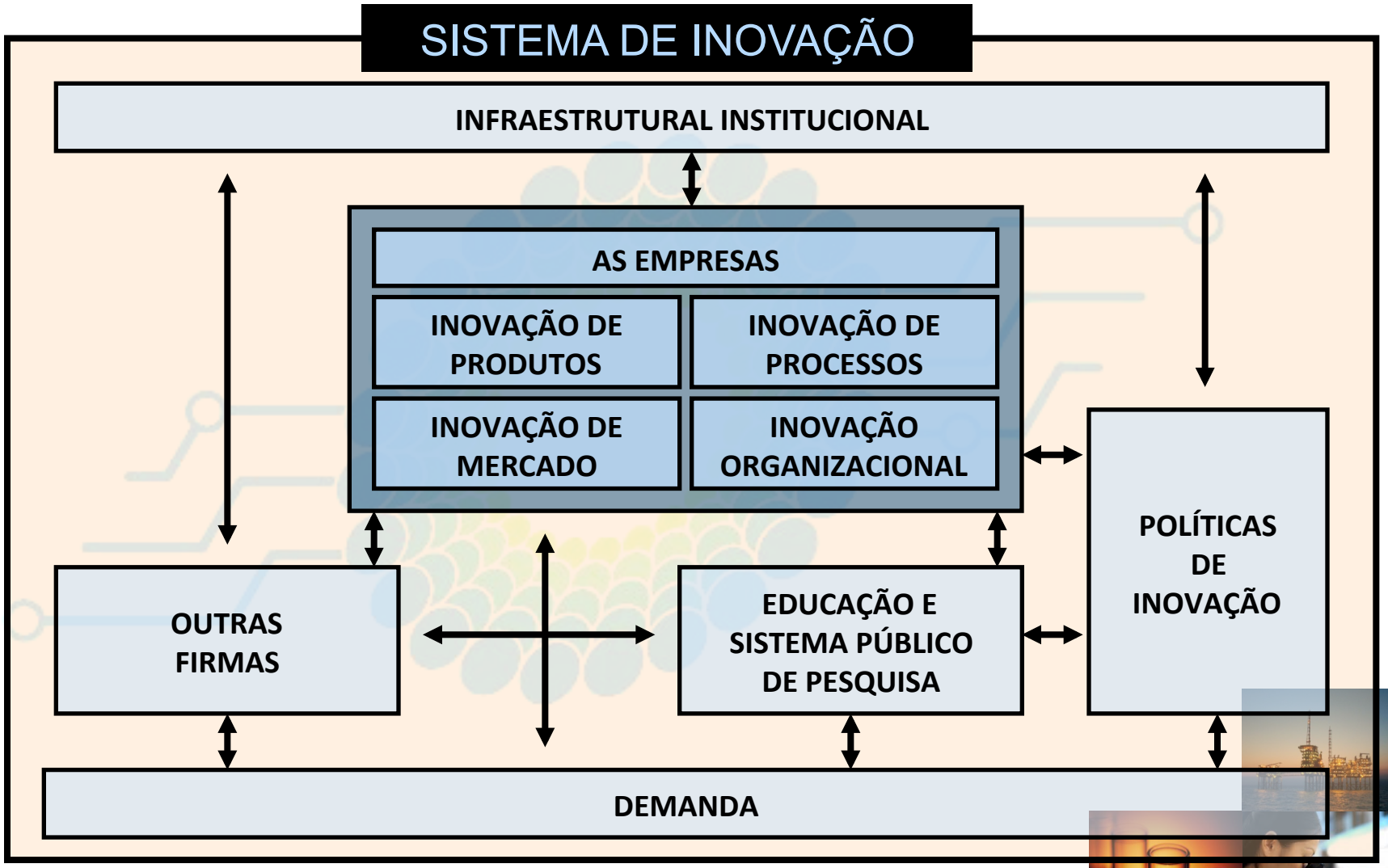
INDICADORES - PINTEC	2000	2003	2005	2008	2011
Total de empresas pesquisadas	72.005	84.262	95.301	106.862	128.699
Total de empresas que implementaram inovações	22.698	28.036	32.796	41.262	45.950
Empresas que inovaram com produto novo para mercado nacional	2.975	2.297	3.122	4.728	5.299
Empresas que inovaram com processo novo para mercado nacional	2.000	1.023	1.504	2.536	3.136
Total de empresas que implementaram inovações e receberam apoio do governo	3.831	5.233	6.169	9.214	15.696
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

Fonte: IBGE – PINTEC 2000/2003/2005

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



SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO - SNI



(MANUAL DE OSLO, 2005)

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

(MANUAL DE OSLO, 2005)

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 ja 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.

OCDE(2005)

INOVAÇÃO TECNOLÓGICA: ASPECTOS GERAIS

TIPOS DE INOVAÇÃO

INOVAÇÃO DE MERCADO

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

INOVAÇÃO ORGANIZACIONAL

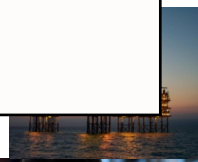
É a execução de um método organizacional novo, englobando mudanças significativas nas práticas gerenciais internas e externas.

(MANUAL DE OSLO, 2005)

Numa perspectiva abrangente, inovação pode ser...

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

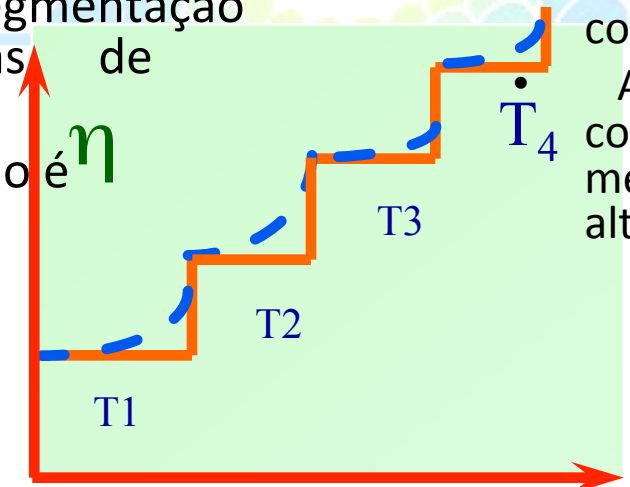


Inovação

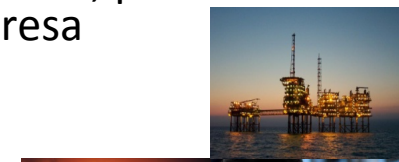
Incremental x Radical

- 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

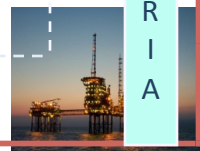


Nuchera et alii (2002)



ATIVIDADES DE P&D&E E RESPONSABILIDADES INSTITUCIONAIS

CARACTERÍSTICAS / FASES DO PROCESSO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA	META	PRODUTO	HORIZONTE (TEMPO)	INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS
PESQUISA BÁSICA (ABSTRAIR)	GERAR NOVOS CONHECIMENTOS CIENTÍFICOS SEM CONSIDERAR SUA APLICAÇÃO	CONHECIMENTOS CIENTÍFICOS	SEM LIMITES PRÉ-DEFINIDOS	UNIVERSIDADES
PESQUISA APLICADA (SÍNTESE)	IDENTIFICAR APLICAÇÕES PARA OS NOVOS CONHECIMEN-TOS EM FUNÇÃO DE NECESSIDADES EXISTENTES	CONHECIMENTOS QUE CRIAM OPORTUNIDADES PARA DESENVOLVER NOVOS PRODUTOS E PROCESSOS	3-5 ANOS	INST. TÉCNOL.
DESENVOLVIMENTO (TESTAR E APERFEIÇOAR)	EXPERIMENTAÇÃO E DEMONSTRAÇÃO DA VIABILIDADE/ FUNCIONA-IDADE	PROTÓTIPOS DE PRODUTOS E PROCESSOS E NOVOS APERFEIÇOAMENTOS.	2-3 ANOS	INDÚSTRIA
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, QUANTI-DADE 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

PLONSKI (2005), 4ª. CNCTI (2010)

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

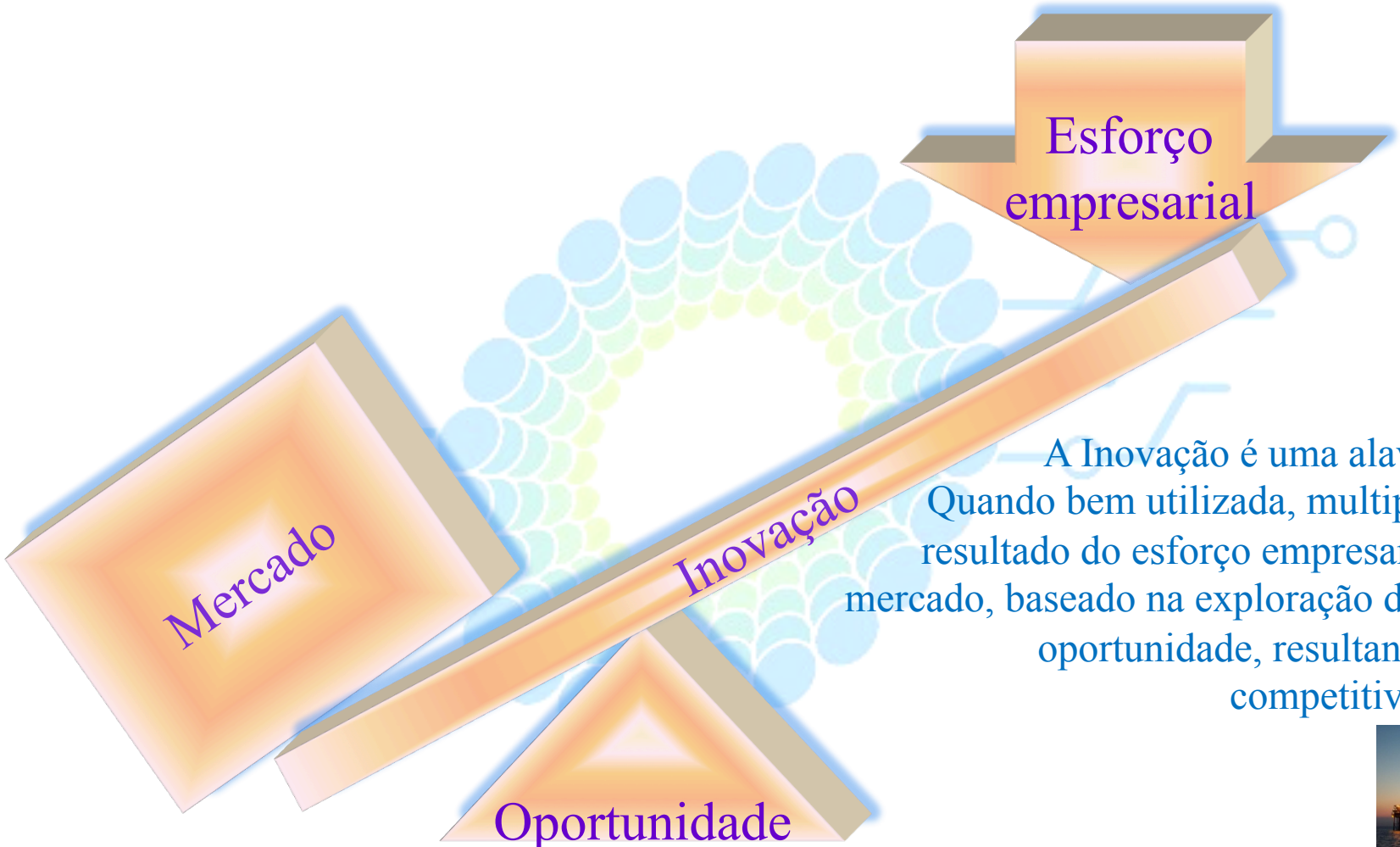
MCT, 2011

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 Pais 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

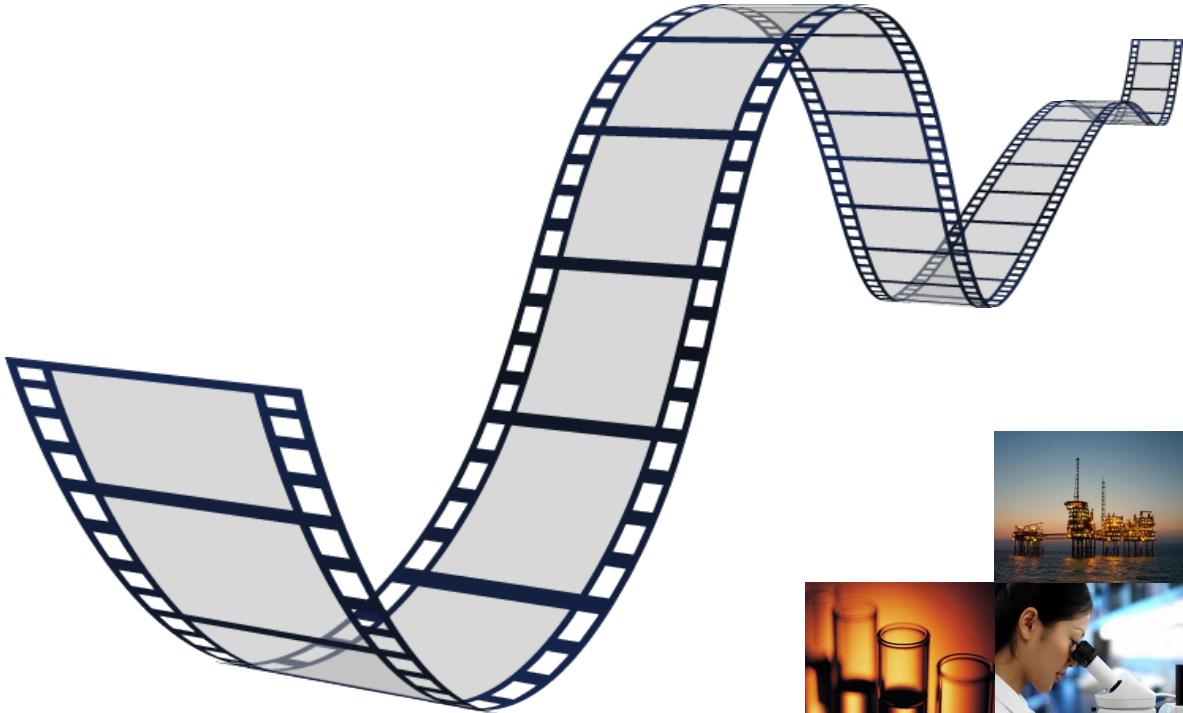
Inovação & Competitividade



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 2014

AEROESPACIAL E DEFESA

Company	Country	2014 Revenue	2014 Inventions
United Technologies Corp	U.S.	65,100.0	1,024
General Electric	U.S.	148,589.0	619
Boeing	U.S.	90,762.0	560
Airbus	France	73,465.7	544
Jiangxi Hongdu Aviation Industry Group Corp. LTD	China	556.2	488

AUTOMOTIVO

Company	Country	2014 Revenue	2014 Inventions
Toyota	Japan	246,431.6	4,338
Hyundai	S. Korea	81,204.9	3,214
Bosch	Germany	N/A	2,912
Denso	Japan	39,222.8	2,383
Honda	Japan	114,496.2	2,120

Fonte: Thomson Reuters 2015 State of Innovation

As empresas mais inovadoras dos setores em 2014

BIOTECNOLOGIA

Company	Country	2014 Revenue	2014 Inventions
DuPont	U.S.	34,906	456
Chinese Academy of Sciences	China	N/A	309
Jiangnan University	China	N/A	280
Monsanto	U.S.	15,582	240
Zhejiang University	China	N/A	237

COSMÉTICOS E BEM-ESTAR

Company	Country	2014 Revenue	2014 Inventions
L'Oreal	France	27,264.8	482
Kao	Japan	11,691.1	240
Henkel	Germany	19,878.7	183
AmorePacific	S. Korea	3,524.5	139
P&G	U.S.	82,086	123

Fonte: Thomson Reuters 2015 State of Innovation

As empresas mais inovadoras dos setores em 2014

ALIMENTOS, TABACO E BEBIDAS FERMENTADAS

Company	Country	2014 Inventions
China Tobacco	China	865
Harbin Shanbao Wine	China	127
Shenzhen Heyuan	China	101
Univ Jiangnan	China	84
Hunan Zhongyan	China	84

UTENSÍLIOS DOMÉSTICOS

Company	Country	2014 Revenue	2014 Inventions
Midea Group	China	22,938.6	3608
Panasonic	Japan	71,959.8	1631
Zhuhai Gree Electric Appliances	China	N/A	1314
Mitsubishi Electric	Japan	39,986	1081
LG Electronics	S. Korea	53,714.9	776

Fonte: Thomson Reuters 2015 State of Innovation

As empresas mais inovadoras dos setores em 2014

BIOTECNOLOGIA

Company	Country	2014 Revenue	2014 Inventions
Samsung	S. Korea	N/A	5948
IBM	U.S.	92,793	5894
Canon	Japan	31,087.6	5281
State Grid Corp of China	China	N/A	5134
Ricoh	Japan	20,781.3	4265

CUIDADOS MÉDICOS

Company	Country	2014 Revenue	2014 Inventions
Toshiba	Japan	61,943.9	725
Olympus Optical	Japan	6,927.2	699
Toshiba Medical	Japan	N/A	672
Covidien	Ireland	N/A	623
Boston Scientific	U.S.	7,380	595

Fonte: Thomson Reuters 2015 State of Innovation

As empresas mais inovadoras dos setores em 2014

ÓLEO E GÁS

Company	Country	2014 Revenue	2014 Inventions
Sinopec	China	455,498.7	1946
PetroChina	China	367,982.3	1520
Halliburton	U.S.	32,870	783
Schlumberger	U.S.	48,631	448
China National Offshore Oil Corp	China	44,267.2	384

FARMACÊUTICO

Company	Country	2014 Revenue	2014 Inventions
Chinese Academy of Sciences	China	N/A	481
Roche	Switzerland	47,765.3	400
Abbott Cardiovascular Systems	U.S.	N/A	338
University of California	U.S.	N/A	324
Zhejiang University	China	N/A	320

Fonte: Thomson Reuters 2015 State of Innovation

As empresas mais inovadoras dos setores em 2014

SEMICONDUTORES

Company	Country	2014 Revenue	2014 Inventions
Samsung Electronics	S. Korea	187,605	4036
LG Display	S. Korea	24,069.1	2920
BOE Technology Group	China	N/A	2300
IBM	U.S.	92,793	1610
Toshiba	Japan	61,943.9	1483

TELECOMUNICAÇÕES

Company	Country	2014 Revenue	2014 Inventions
Samsung	S. Korea	N/A	4261
Huawei	China	N/A	4070
LG	S. Korea	8975.5	2538
ZTE Corp	China	13,132.1	2379
Qualcomm	U.S.	26,964	2208

Fonte: Thomson Reuters 2015 State of Innovation

ADMINISTRAÇÃO DE P&D NA EMPRESA

Função Tecnológica

Programa de Pós Graduação em Administração das Organizações - PPGAO

INGTEC

fea-RP

USP

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.

Adaptado: Sbragia FEA/USP

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

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

EMPRESA

- Estratégia e Auditoria Tecnológica
- Estrutura da Função Tecnológica
- Avaliação de Parcerias e Alianças

- Produção
- Marketing
- **P&D**
- RH
- Finanças
- Tec. Informação
- Logística

RESULTADOS

Aumento da competitividade da empresa

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

PROCESSO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

ENFOQUE LIMITADO

MATÉRIA-PRIMA → PRODUÇÃO → PRODUTO

PACOTE TECNOLÓGICO

CONHECIMENTO → P&D

PROCESSO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

ENFOQUE AMPLO

CONHECIMENTO

CONCEITO DE TECNOLOGIA NA EMPRESA

NECESSIDADES DO MERCADO

P&D

SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS

MATÉRIA-PRIMA

PRODUÇÃO

PRODUTOS

ADMINISTRAÇÃO DE P&D NA EMPRESA

Modelos de Inovação

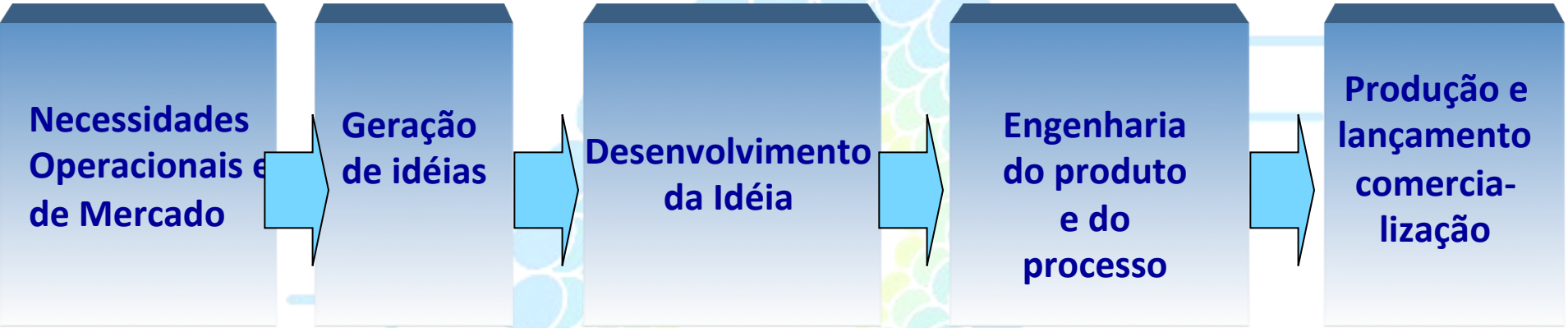
Programa de Pós Graduação em Administração das Organizações - PPGAO

INGTEC fea-RP USP

Modelo Linear de Inovação ou Science Push

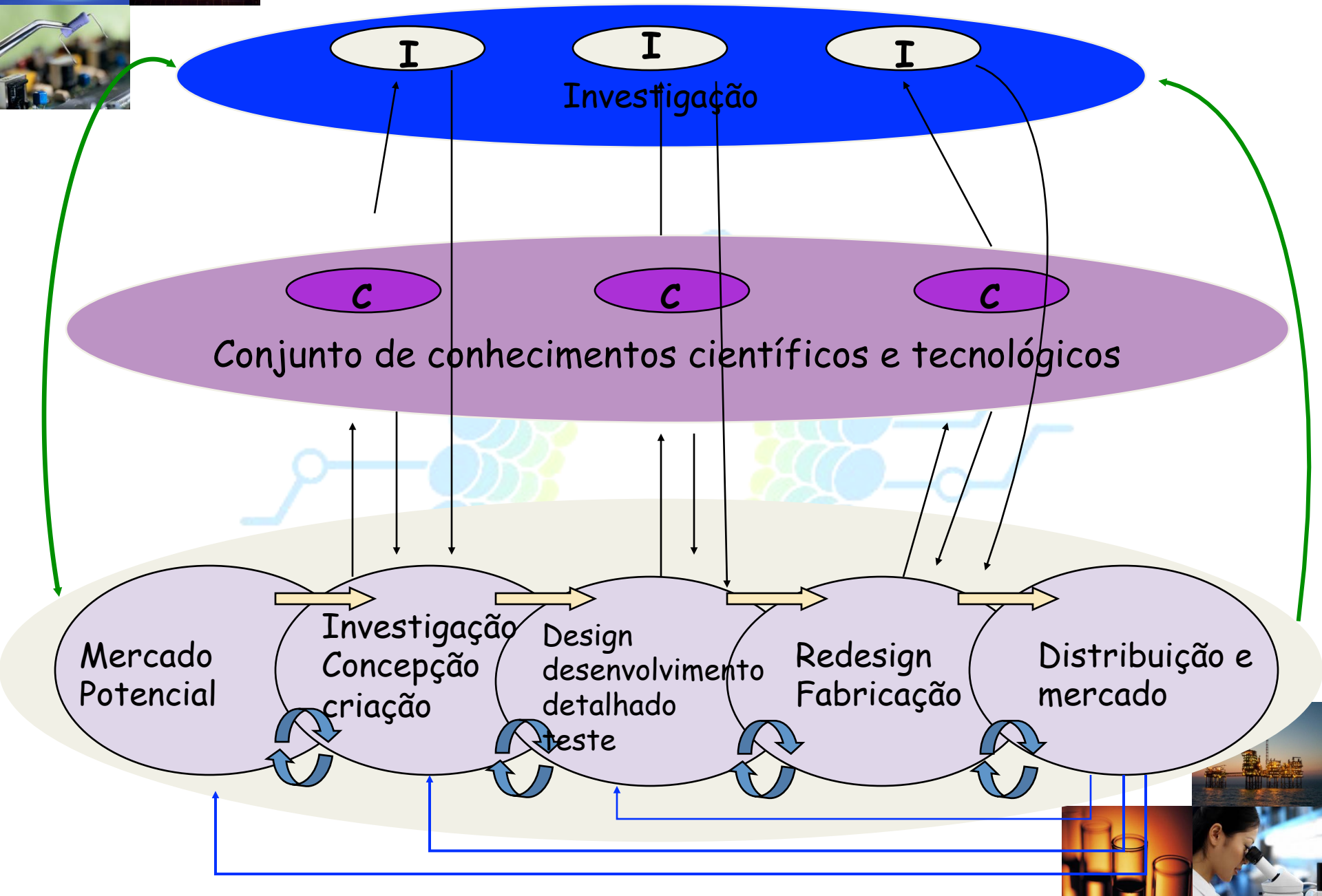
Barbieri (2003)

Modelo Linear de Inovação ou Demand Pull



Barbieri (2003)

Modelo de Kline



Modelo Paralelo do Processo de Inovação

Reconhecimento da Necessidade

Estado corrente de necessidades e aspirações da Sociedade

Adoção Utilidade

Idéias

Pesquisa

Desenvol-vimento

Engenharia

Produção

Comercia-lização

Novos Produtos

Estado corrente de conhecimentos científicos e tecnológicos

Capacidade Tecnológica

Tecnologia Absorvida

Abrangência X Mudança

ABRANGÊNCIA DA INOVAÇÃO

Produto Atual Tecnologia Atual Mercado Atual	Pode ser mantida a organização existente, com acomodações
Produto Novo Tecnologia Atual Mercado Atual	Pode ser mantida a organização existente e criada uma equipe de projeto em P&D
Produto Atual Tecnologia Atual Mercado Novo	Pode ser mantida a organização atual, com adaptações da equipe de vendas
Produto Novo Tecnologia Atual Mercado Novo	Criar grupo para o novo produto, assessorado por P&D e marketing. Podem ser criadas novas equipes de projetos de P&D e Marketing
Produto Novo Tecnologia Nova Mercado Atual	Criar um grupo para o novo proudto, Assessorado por P&D e produção. Eventualmente, uma nova empresa pode ser criada, dependento da intensidade de mudança da tecnologia.
Produto Novo Tecnologia Nova Mercado Novo	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 - PPGAO

INGTEC

fea-RP

USP

ADMINISTRAÇÃO DE P&D NA EMPRESA

INOVAÇÃO ABERTA (OPEN INNOVATION)

Programa de Pós Graduação em Administração das Organizações - PPGAO

INGTEC

fea-RP

USP

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).

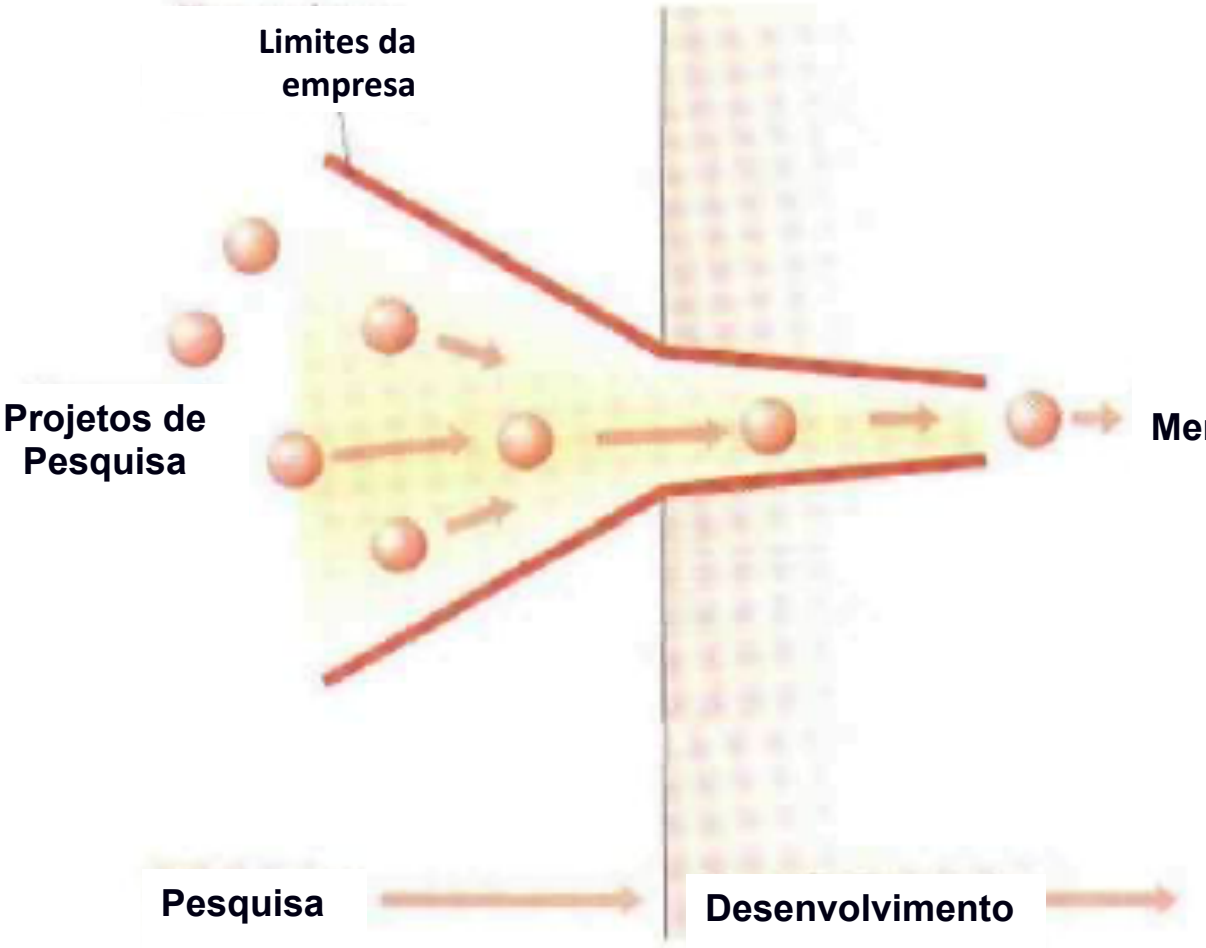
INOVAÇÃO ABERTA

- 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...

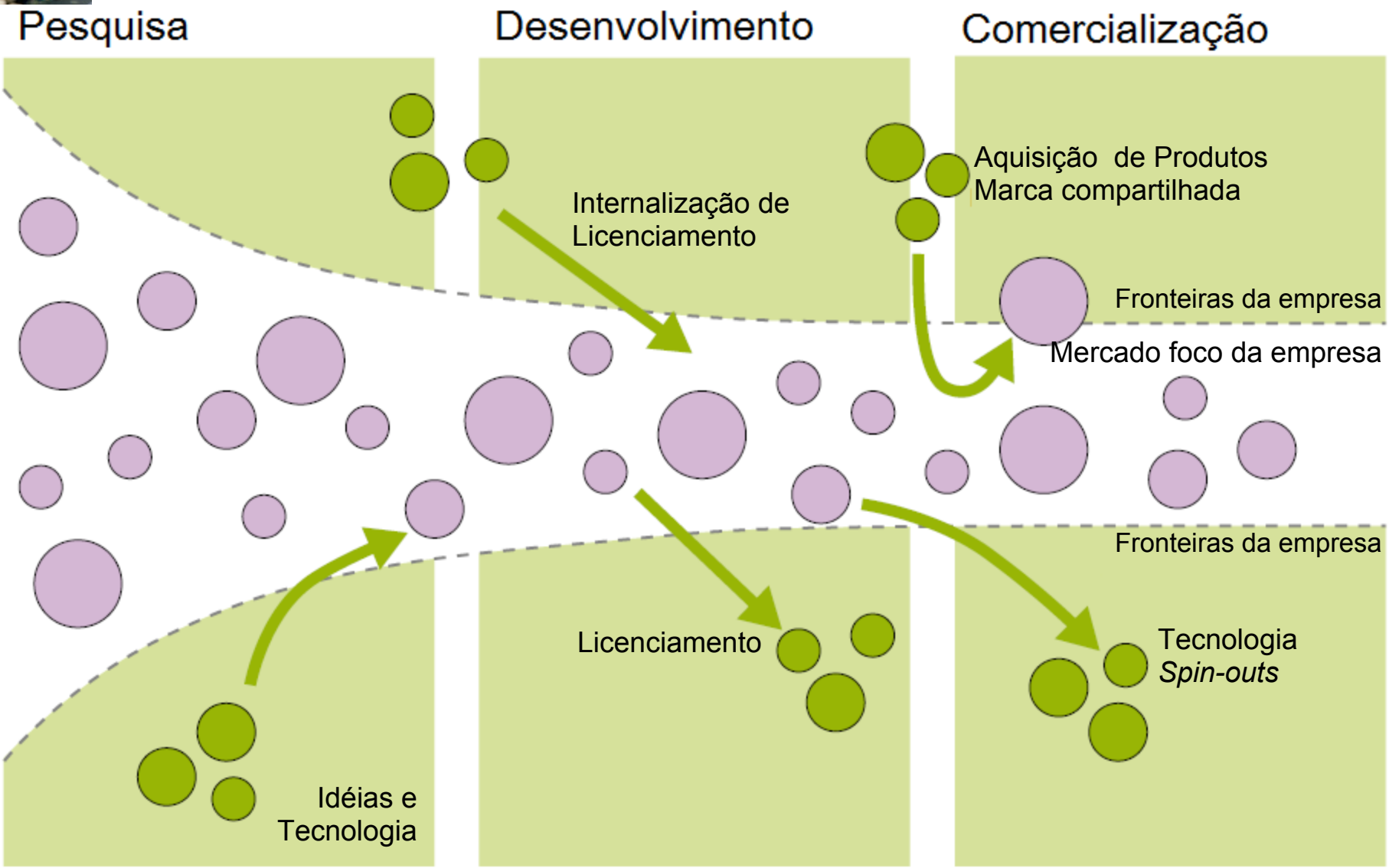
- Quando ocorrem descobertas, os cientistas e engenheiros que as desenvolveram tem uma opção externa para colocá-la no mercado;
- Se a empresa que financiou a descoberta não prosseguir de forma oportuna, as pessoas envolvidas podem desenvolvê-la
  - empresa nascente financiada por capital de risco.
  - 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

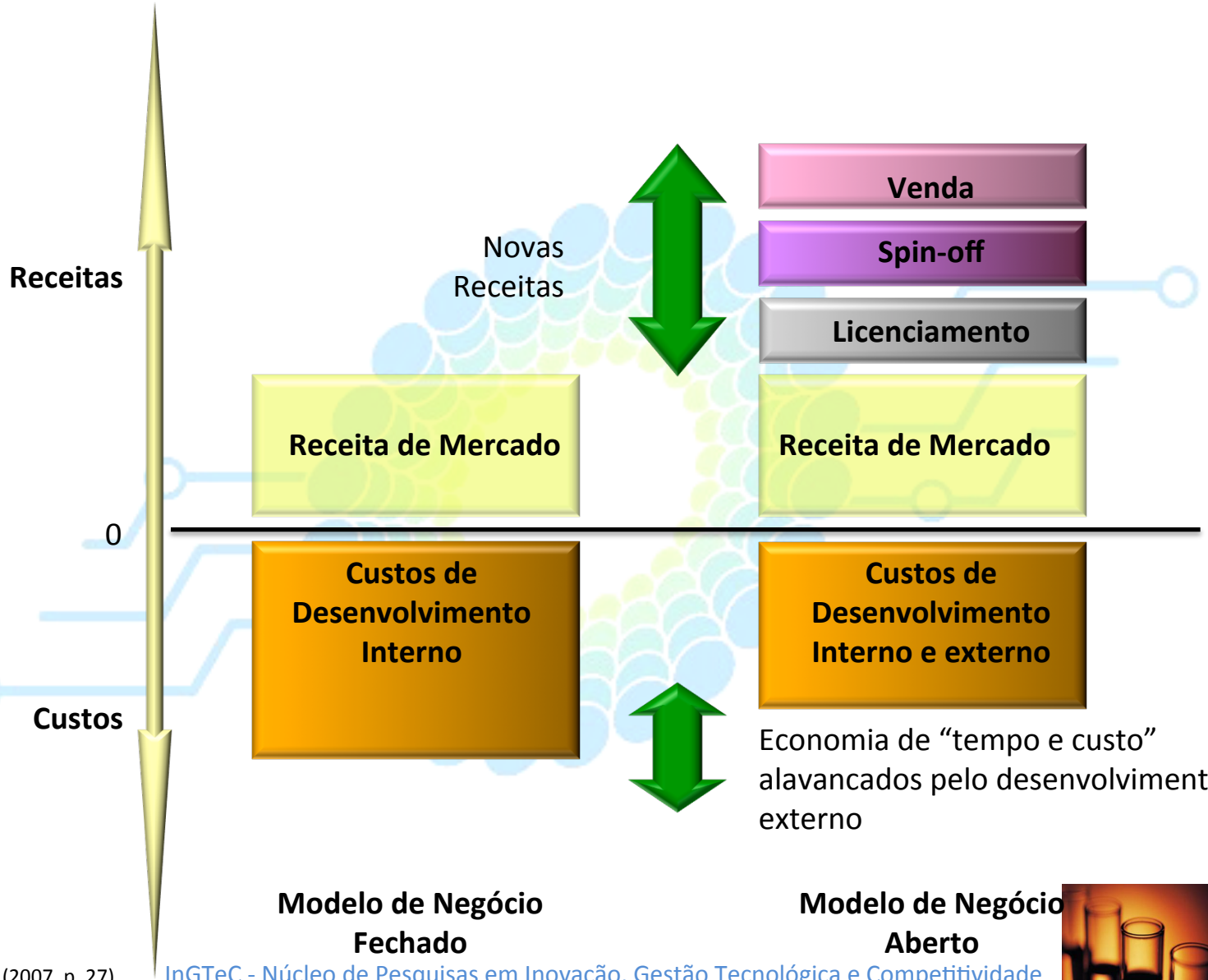


Princípios dos Modelos de Inovação

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 vitoria.
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.

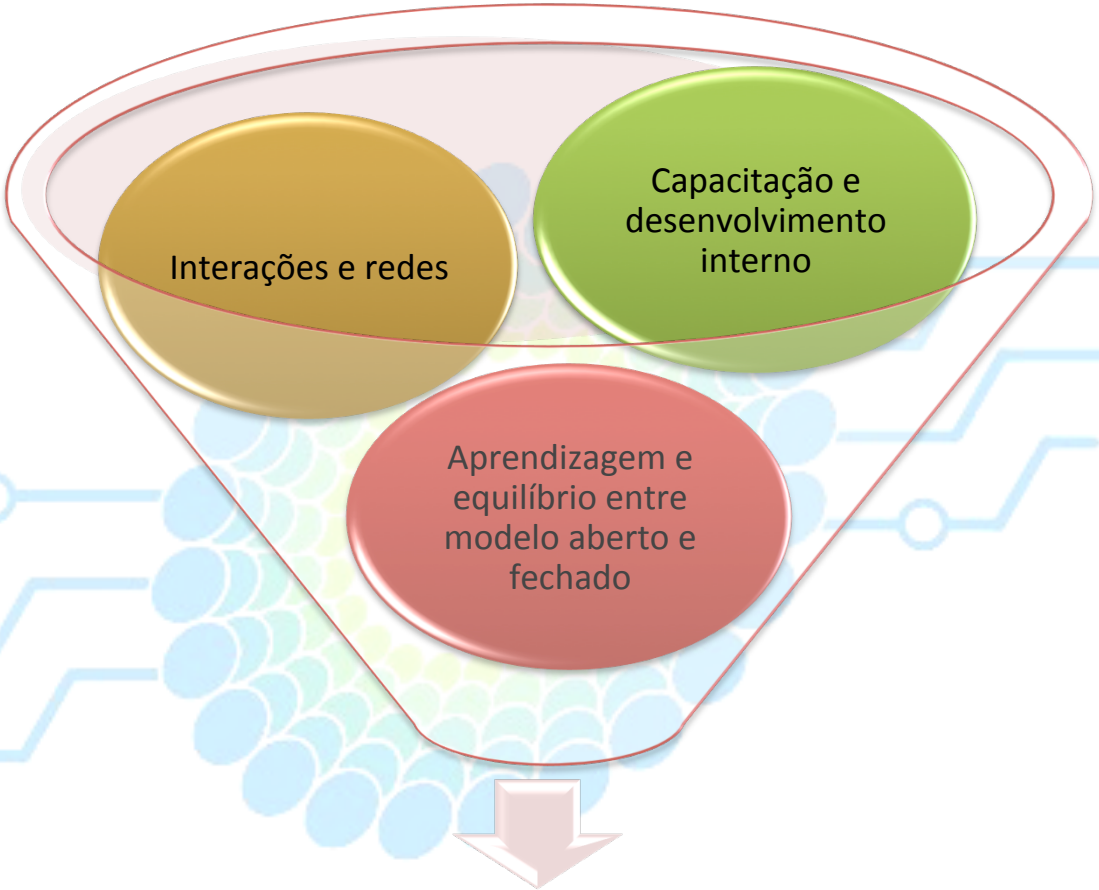
Fonte: Chesbrough (2003, p. 38)

Impacto nas Receitas e Custos



Fonte: Chesbrough (2007, p. 27)

Potencializando as inovações radicais



Potencialização da Inovação radical

Fonte: O'CONNOR, 2008

Questões importantes na implementação da IA

Funções na empresa e atitudes em relação à implementação da IA

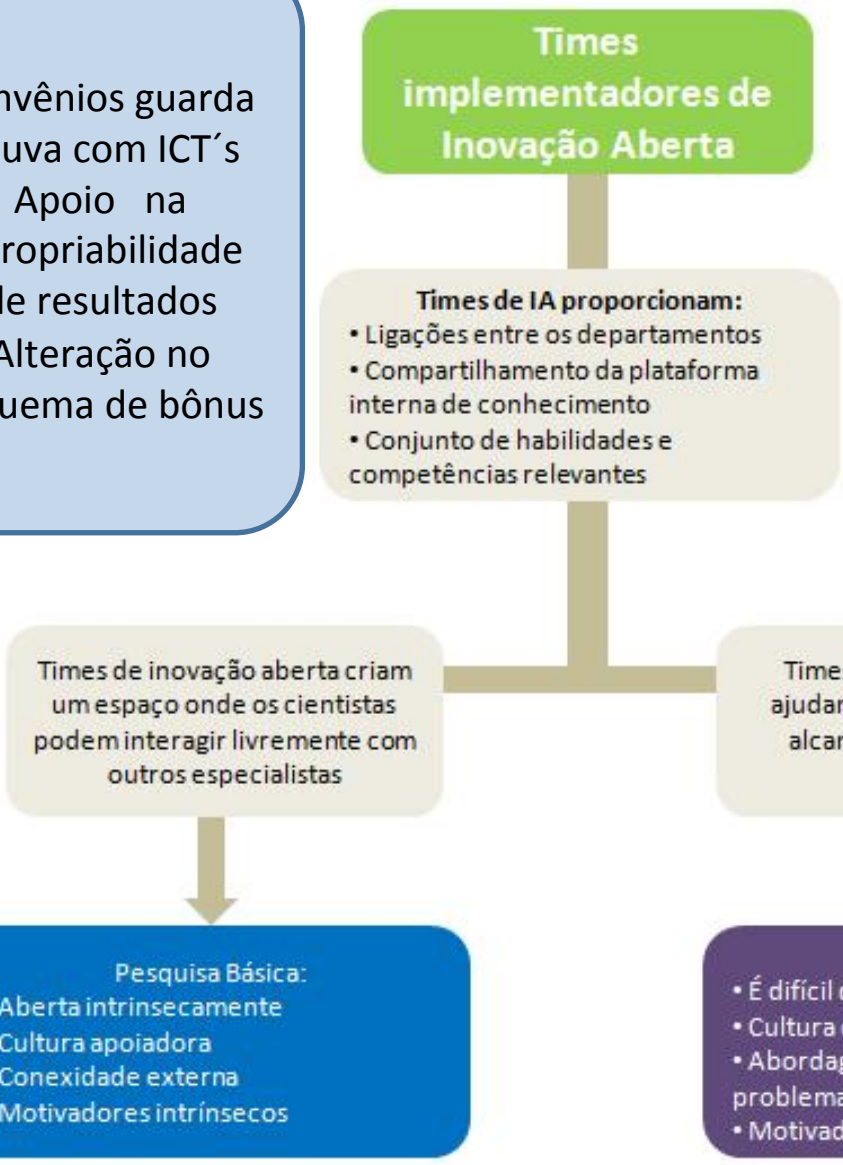
Grupo multifuncional
Gerentes com grande conhecimento técnico e de negócios e um profundo entendimento da empresa

Maior choque cultural

Mortara et al (2009)

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

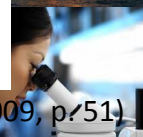


Ouvir os problemas
Conectar as pessoas certas
Ser a interface "amigável" interna e externamente
Criar uma linguagem de IA comum
Promover a troca de idéias técnicas (sessões de resolução de problemas)
Facilitação da troca de conhecimento online
Treinamento e *mentoring*

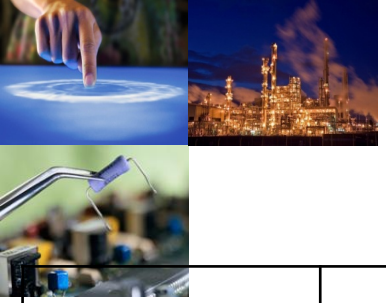
Comunicar os novos valores
Identificar necessidades e buscar soluções externas
Encorajar o uso de fontes externas
Estabelecer pequenos grupos multi-funcionais que podem fazer "tudo" (contanto que atinjam as metas)

Mortara et al (2009)

Visão integrada de implementação centralizada da IA em grandes empresas



Fonte: Mortara (2009, p.51)



Fatores que determinam o sucesso da inovação aberta

Fatores	Descrição
Estratégias e metas	1. Fornecer orientações e incentivar práticas de inovação aberta; 2. Focar esforços e garantir alinhamento com os objetivos de crescimento do negócio.
Fontes	1. Construir intensas redes em áreas relevantes; 2. Produzir inovações onde P&D ainda possa adicionar valor e obter vitórias; 3. Obter exclusividade de mercado ou talvez o domínio de tecnologias centrais.
Integração e gestão	1. Assumir a propriedade do negócio e a responsabilidade pela busca do sucesso; 2. Não criar sistemas de gestão separados, modificar sistemas existentes (exceto quando um novo modelo de negócio é necessário).
Métricas e organização	1. Alinhar métricas e incentivos para encorajar o sucesso seja no ambiente aberto ou fechado; 2. Comunicar e conectar a inovação aberta às estratégias e objetivos do negócio, divulgando as vitórias.

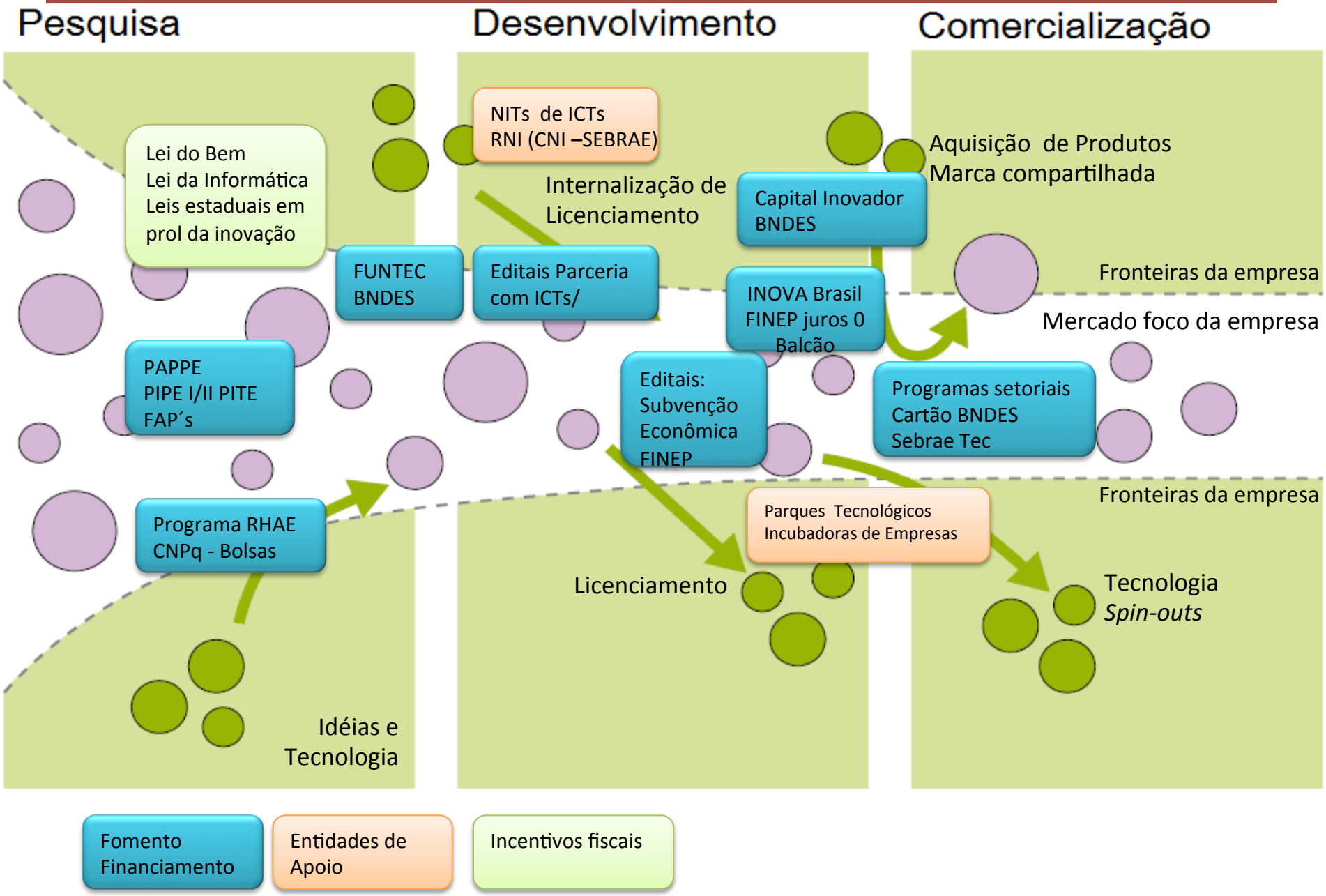
Adaptado de Chesbrough e Crowther (2006).

EMPRESAS BRASILEIRAS REFERÊNCIAS EM IA

ORGANIZAÇÃO	SETOR DE ATUAÇÃO	RECEITA LÍQUIDA 2014	PATENTES DEPOSITADAS
EMBRAER	AERONÁUTICO	14,93bi	600
CRISTÁLIA	FARMACÊUTICO	1,6bi	162
NATURA	COSMÉTICOS	7,4bi	230
BRASKEM	QUÍMICO	46bi	180
PETROBRAS	ÓLEO E GÁS	321bi	2500
EMBRAPA	AGROPECUÁRIA (ALIMENTOS)	--	527

Fonte: Adaptado de Gibson (2011)

Exemplos de catalisadores do processo de inovação aberta no Brasil



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 Intermediarias?

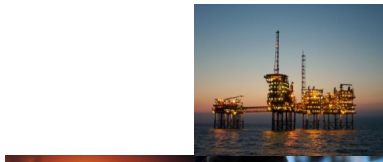
Uma ampla gama de possibilidades:

- 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.

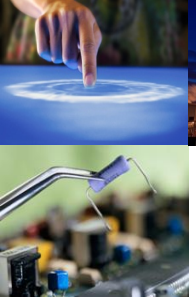
Recursos Internos

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*

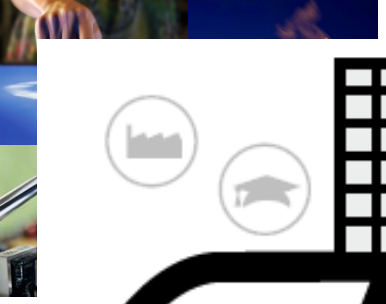
	Recursos Internos	Recursos Externos
Não conhece	**Pesca de "Arraste"** Tornando explícitas informações de IT existentes na empresa ainda não formalizadas.	**Explorando** Acompanhando desenvolvimentos tecnológicos com potencial para impactar no negócio.
Conhece	**Garimpo** Extraindo informações de IT existentes de sistemas formais internos.	**Objetivo** Monitorando desenvolvimentos tecnológicos identificados com potencial futuro.

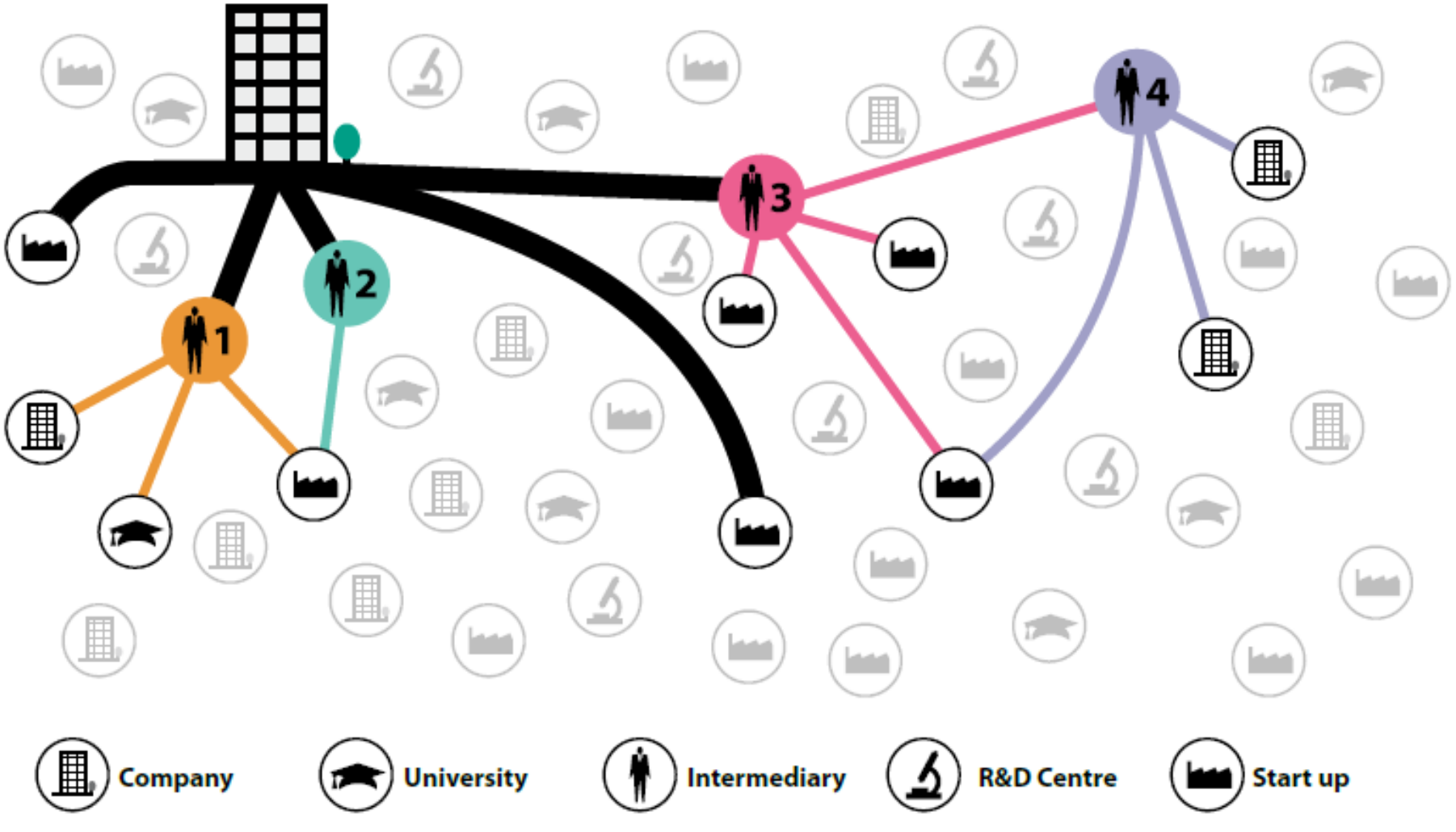
Inteligência Tecnológica e a IA - *processos*

- 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 ambientes 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
Tercerização 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 - PPGAO

INGTEC fea-RP USP