



AGÊNCIA DE GESTÃO E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA
SisDIA, Hélice Tríplice e Arenas Abertas

Apresentação: 2º Seminário Exército, Florianópolis, SC

Ten Cel Leonardo – 11/04/2017

Sumário



Introdução

SisDIA

Hélice Tríplice e Inovação Aberta

AGITEC

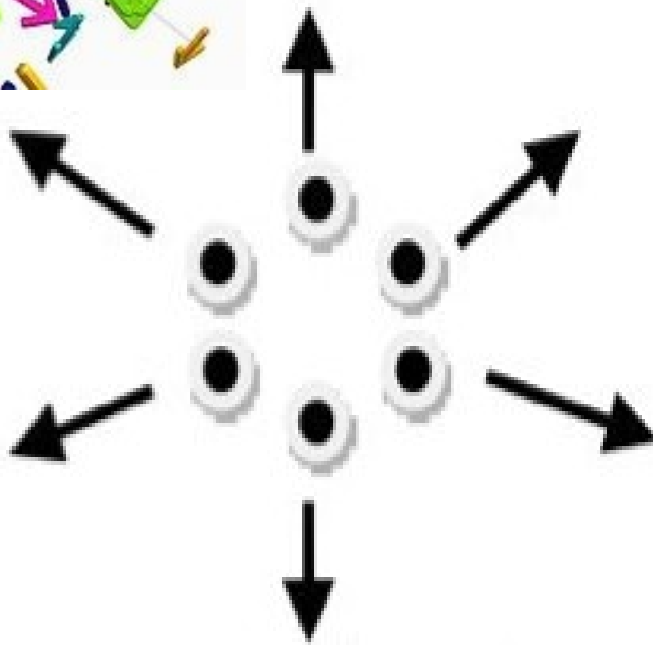
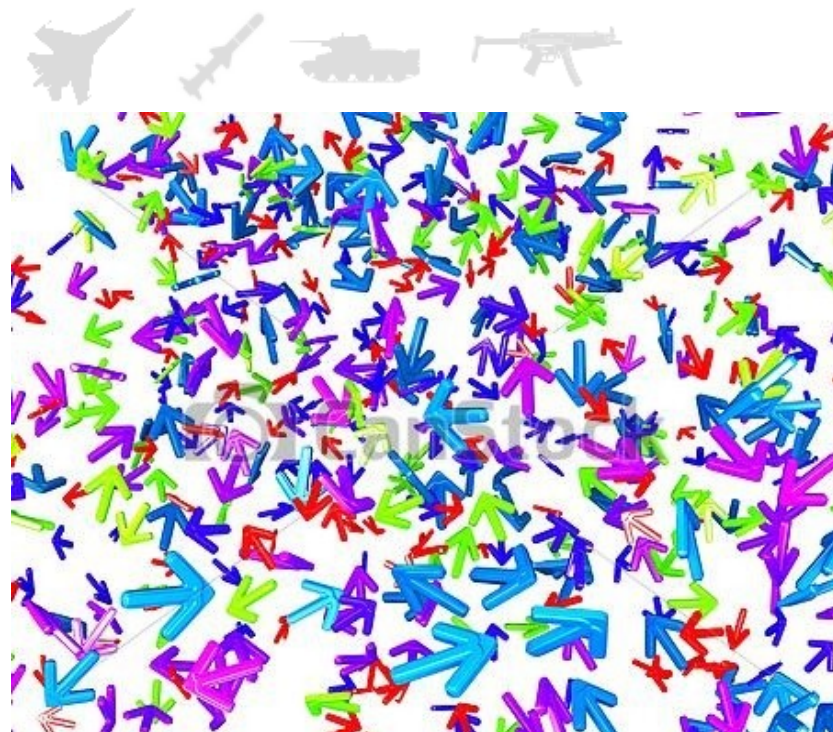
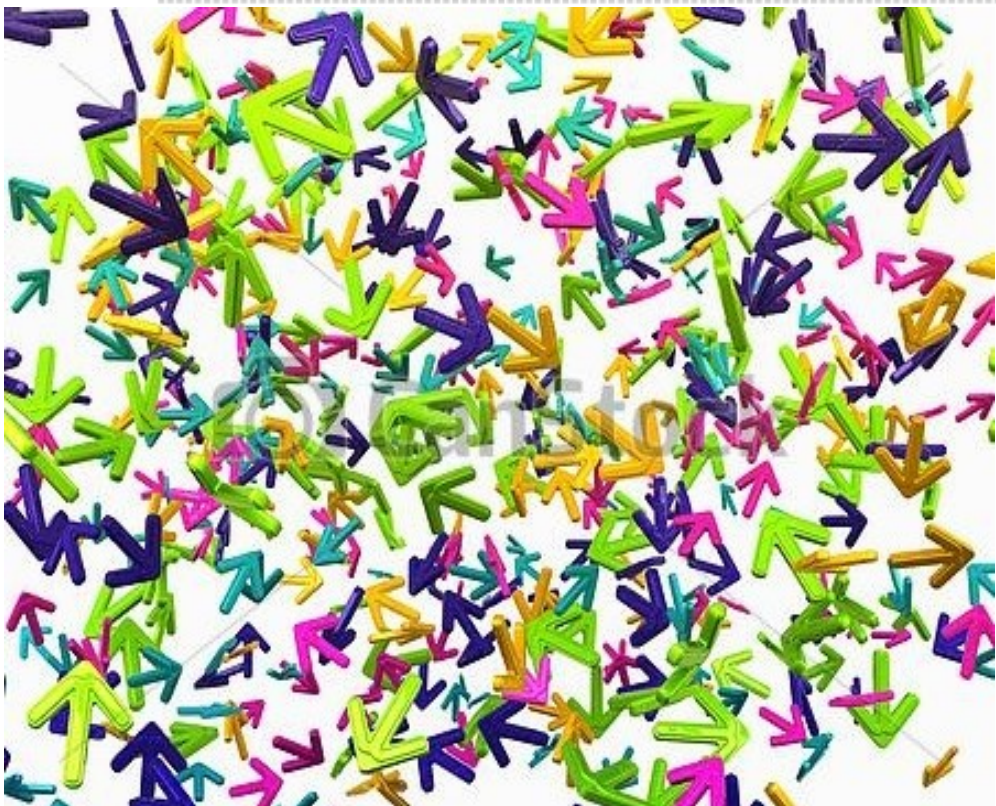
CT&I em Defesa e Arqueologia Tecnológica

Arenas Abertas

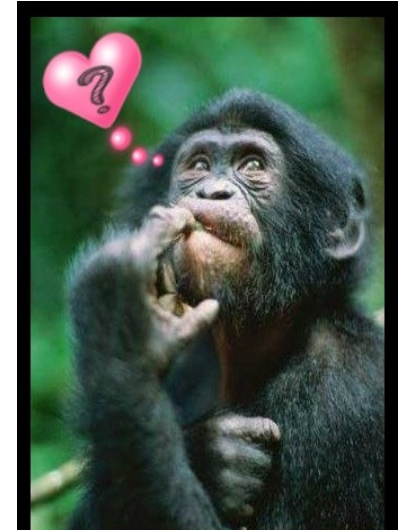
CT&I e Defesa

Conclusão

Otimização



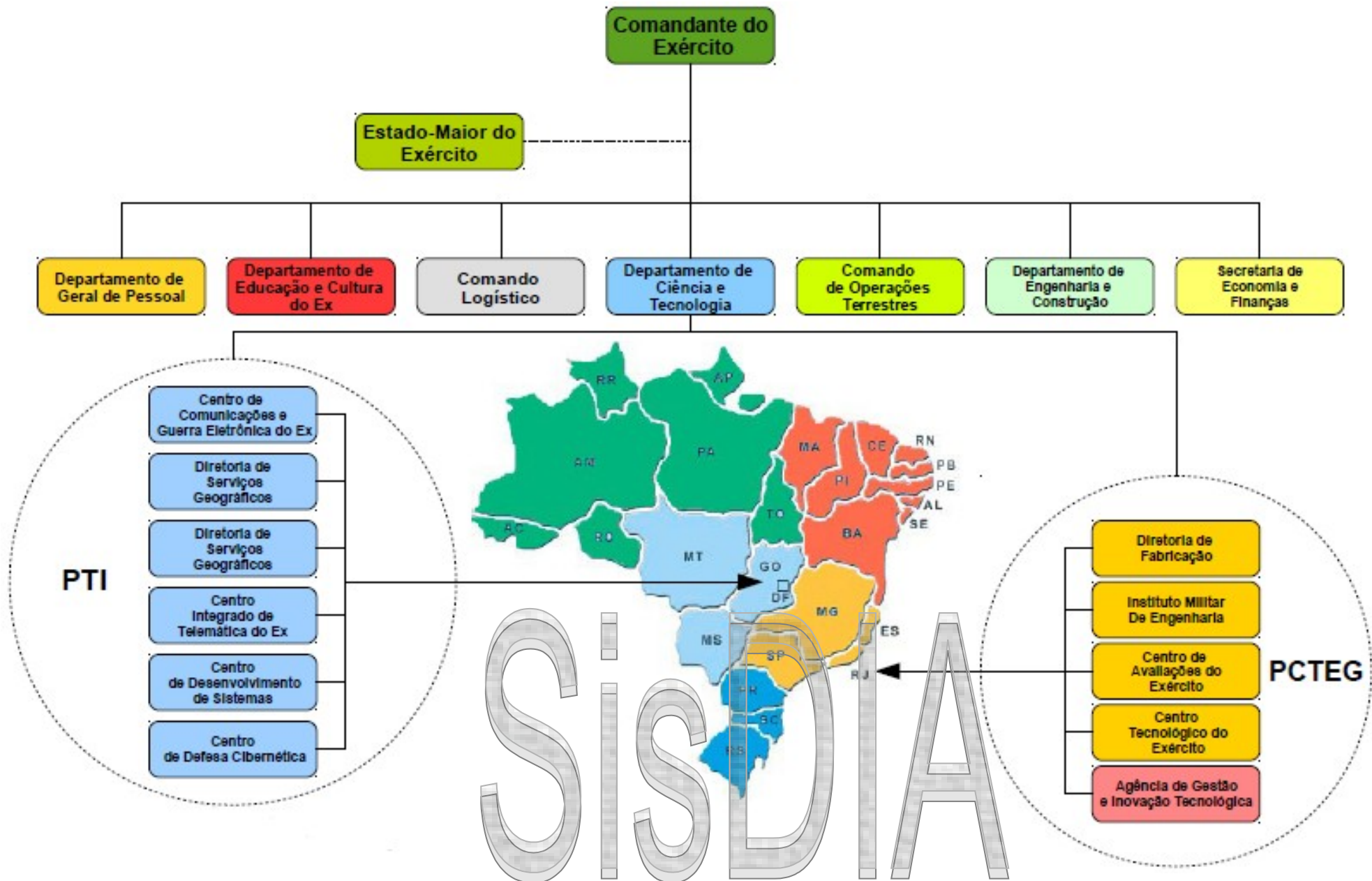
Conhecimento



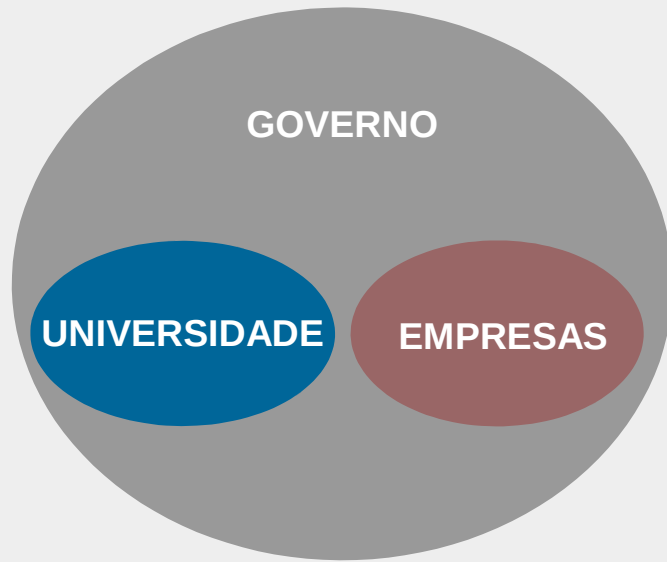
Resultados?



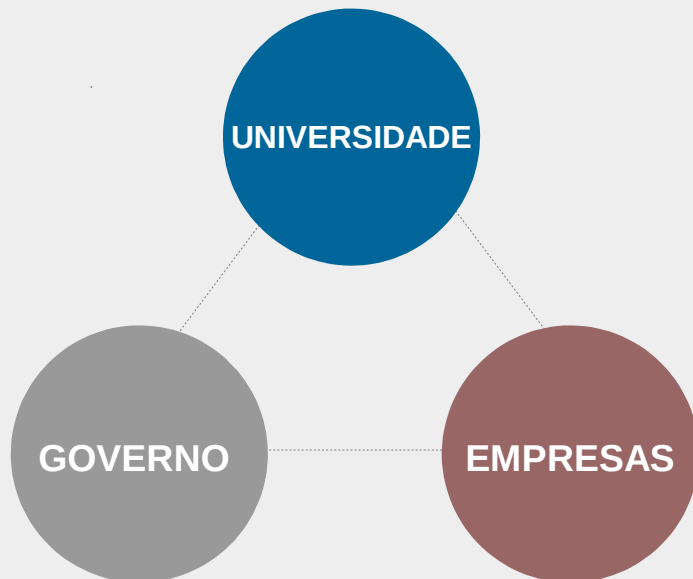
Contextualização



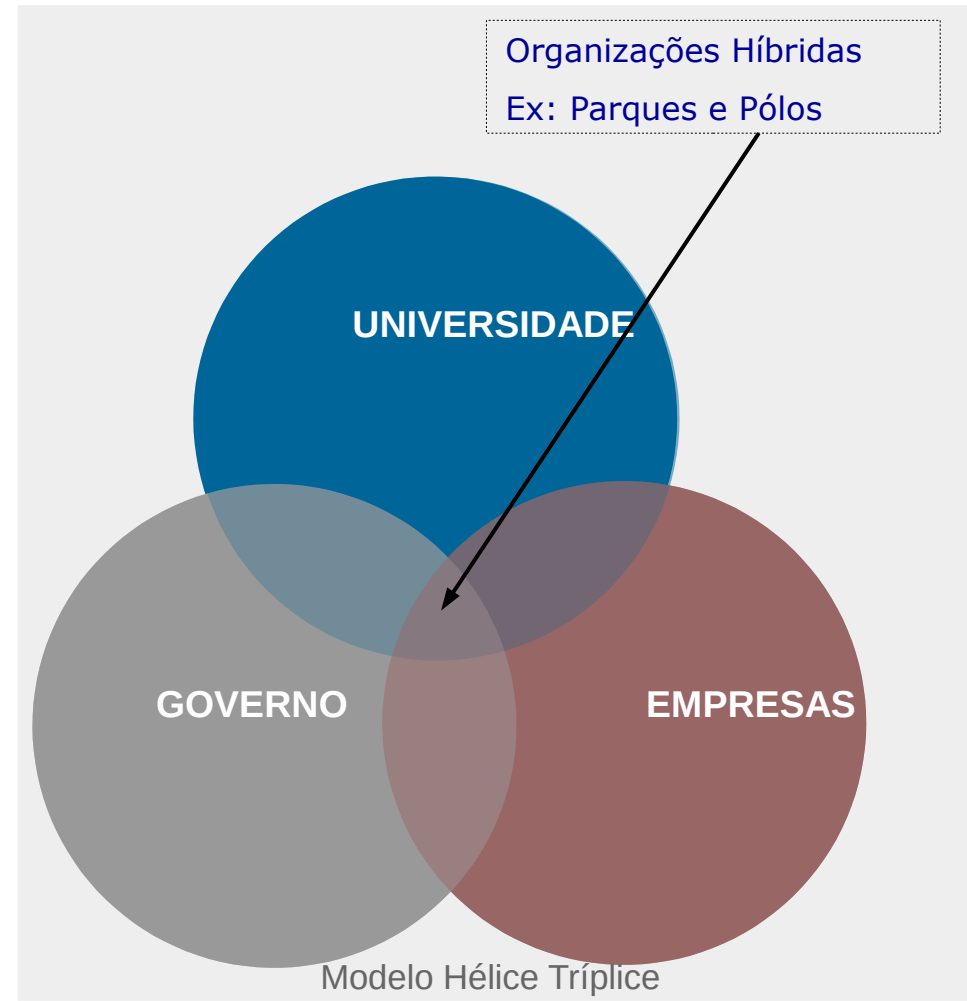
Hélice Tríplice



Modelo estático de relações universidade-empresas-governo



Modelo *laissez-faire* de relações universidade-empresas-governo

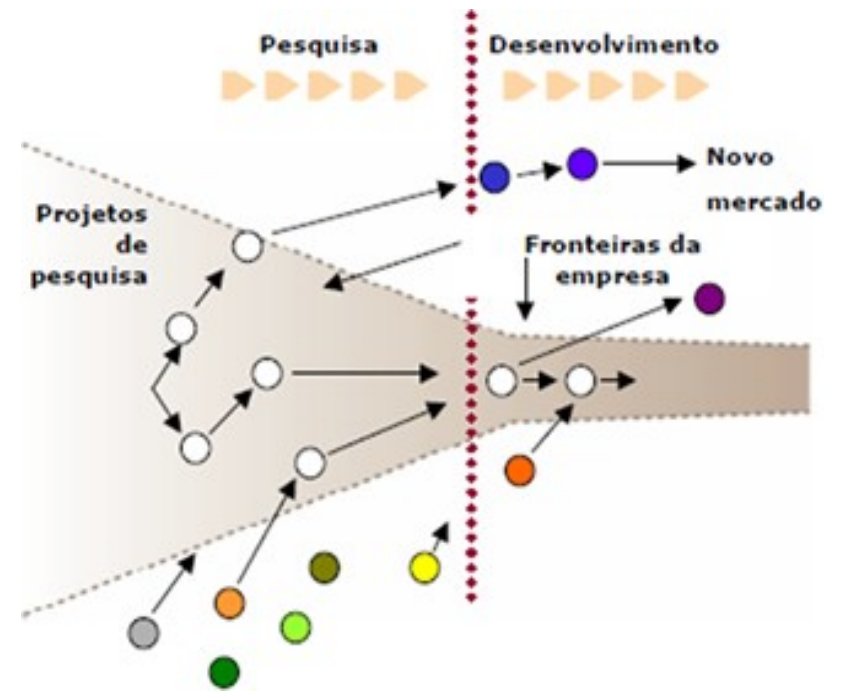


Modelo Hélice Tríplice

Fonte: Adaptado de Etzkowitz; Leydesdorff

The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university–industry–government relations

Inovação Aberta



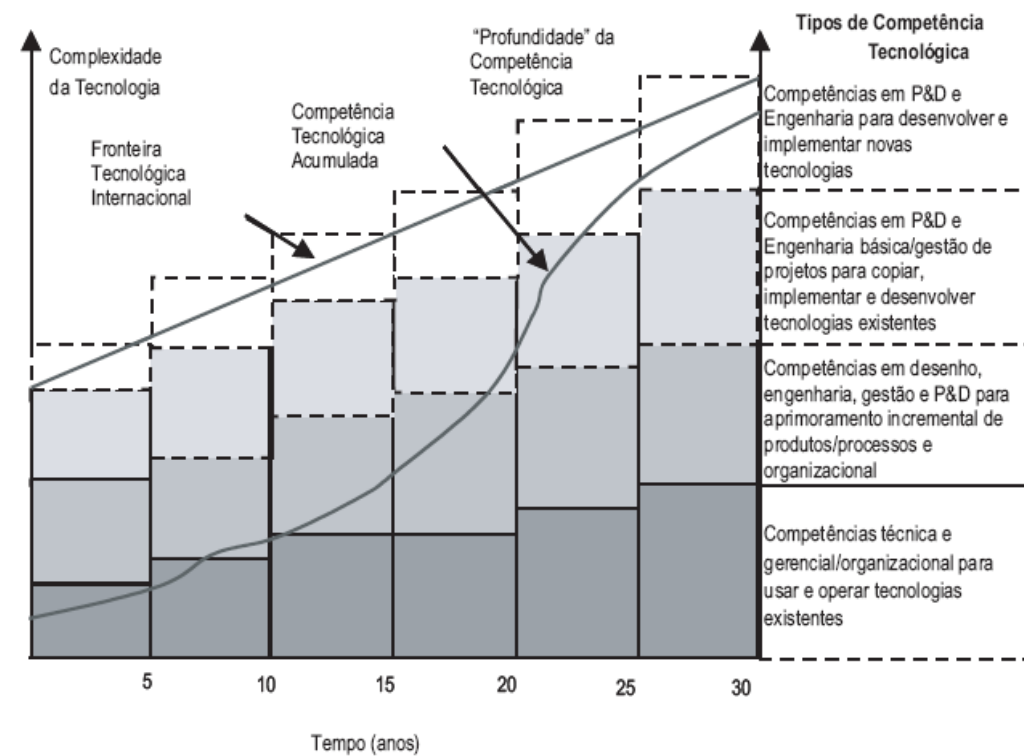
Ciência - Tecnologia - Produção



TRL	Definition
1	Basic principles observed and reported
2	Technology concept and/or application formulated
3	Analytical and experimental critical function and/or characteristic proof of concept
4	Component and/or breadboard validation in laboratory environment
5	Component and/or breadboard validation in relevant environment
6	System/subsystem model or prototype demonstration in a relevant environment
7	System prototype demonstration in an operational environment
8	Actual system completed and qualified through test and demonstration
9	Actual system proven through successful mission operations

Technology Readiness Levels

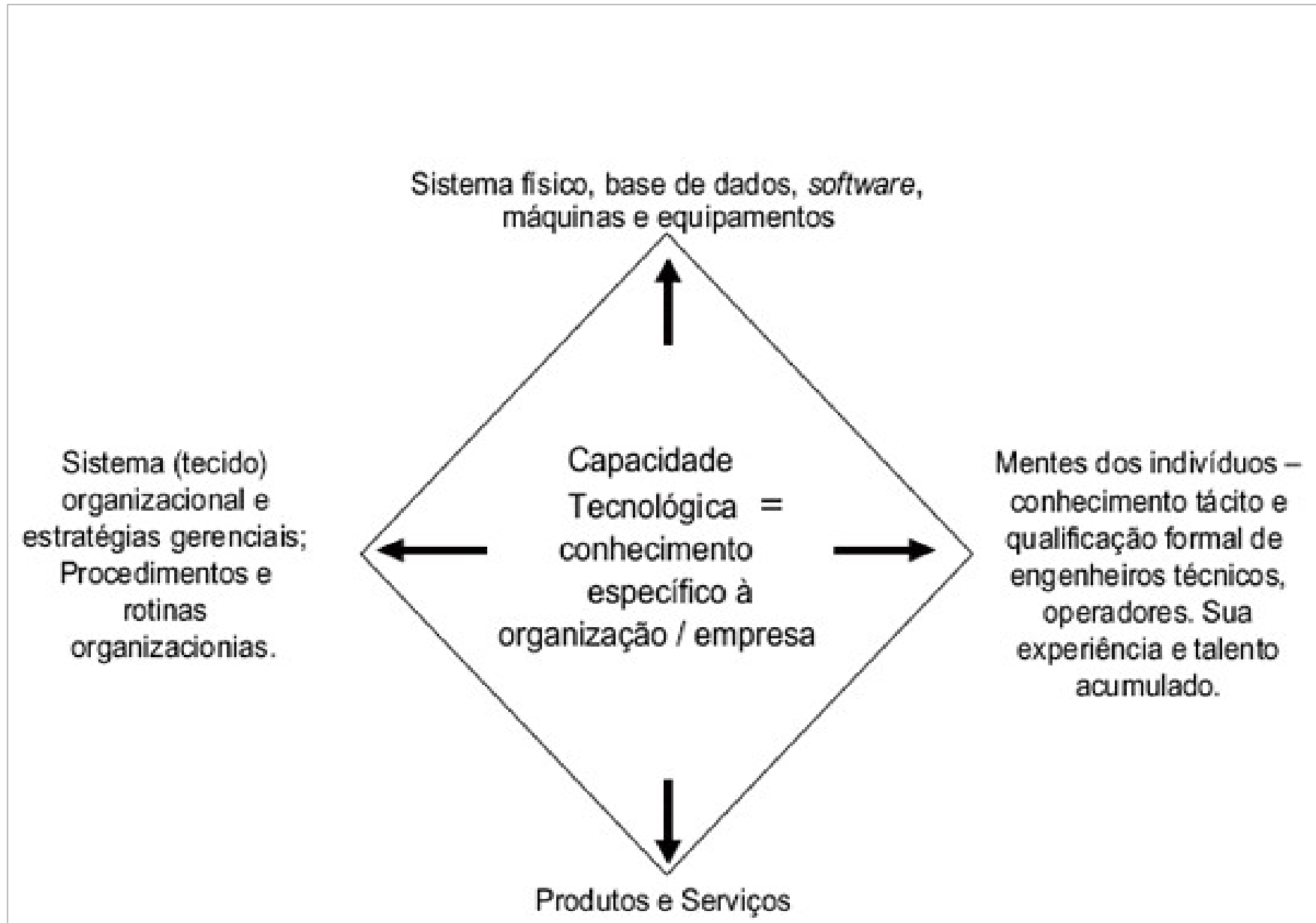
Modelo Ilustrativo de Trajetória de Acumulação de Capacidade Tecnológica em Empresas de Economias Emergentes (Escada de Capacidades Tecnológicas)



Fonte: Bell (1997).

Aplicação: Ver aplicação empírica em Figueiredo (2001; 2003b).

Capacidade Tecnológica





MISSÃO SÍNTESE

Realizar a Gestão da Inovação Tecnológica, criando um ambiente favorável ao incremento das capacidades científico-tecnológicas e ao desenvolvimento de novos PRODE/Sistemas de Defesa para a Força Terrestre.

VISÃO DE FUTURO

Ser, até 2022, referência nacional em Gestão da Inovação Tecnológica na área de Defesa, promovendo a difusão e utilização, pela sociedade, do conhecimento científico-tecnológico obtido no desenvolvimento de novos sistemas de defesa para a Força Terrestre.

Processos da AGITEC



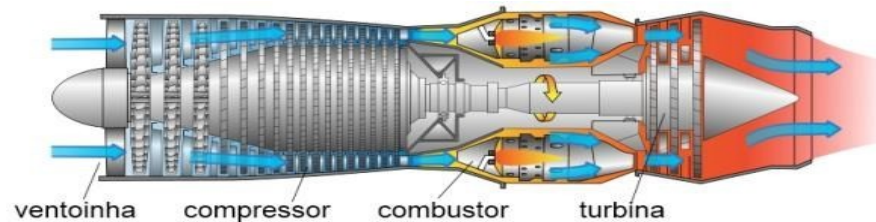
PROCESSOS	FINALIDADES
<ul style="list-style-type: none">✓Inteligência Tecnológica✓Estudos da Guerra do Futuro (Prospecção Tecnológica)	Produzir informação tecnológica
<ul style="list-style-type: none">✓Gestão do Conhecimento	Gerenciar conhecimento científico-tecnológico
<ul style="list-style-type: none">Divulgação da InovaçãoPromoção da Cultura InovadoraMensuração e Avaliação da InovaçãoIncentivo e Recompensa à Inovação	Criar ambiente favorável à inovação
<ul style="list-style-type: none">✓Gestão da Propriedade Intelectual	Gerir a propriedade intelectual
<ul style="list-style-type: none">Coordenação de Portfólio de ProjetosIdeação/Concepção Integr PRODE e SvElaboração de Anteprojetos	Assessorar a Concepção Integrada/PRODE e o gerenciamento dos projetos de PD&I

Espectro C&T da Defesa



Sistemas
Reatores Nucleares
Sistemas Autônomos
Plataformas Militares
Equipamentos de Energia
Segurança de Rede de Dados
Sistemas de Rastreabilidade
Navegação Automática de Precisão
Sistemas de Referência Inerciais
Dinâmica dos Fluidos Computacional
Materiais de Alta Densidade Energética
Materiais e Processos em Biotecnologia
Inteligência de Máquinas e Robótica
Defesa Química, Biológica e Nuclear
Sistemas Militares Aeroespaciais
Meio Ambiente, Saúde e Segurança
Fontes Renováveis de Energia
Sistemas de Comunicação
Radars
Controle de Assinaturas
Integração de Sistemas
Materiais Compostos
Potência Pulsada
Hipervelocidade

Produtos Modernos



Arqueología Tecnológica



EXEMPLO SUECO



EUA: grande investimento em relação ao PIB.

Será que recursos mais modestos possibilitam resultados?

Inovação aberta (Suécia): visão noturna – Open Arena.

Suécia investiu, em 2013,
3,16% do PIB em CT&I
(BR: 1,15%)

USO DUAL DE TECNOLOGIA

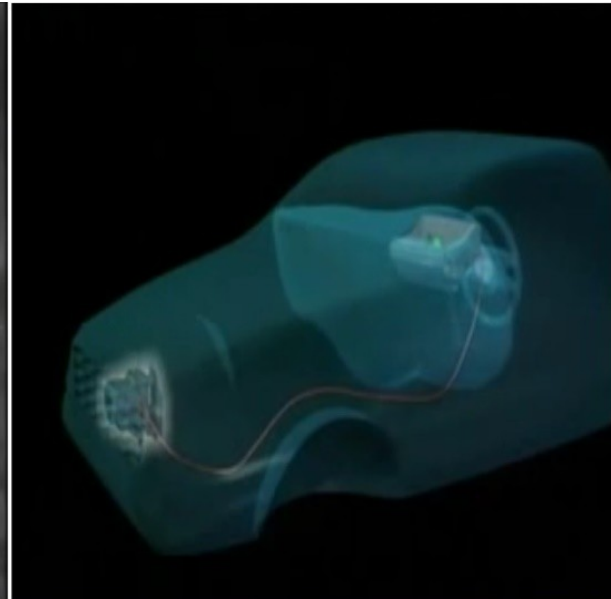


EXEMPLO SUECO



Carros velozes,
rodovia excelentes
e animais na pista:
combinação perigosa.

EXEMPLO SUECO





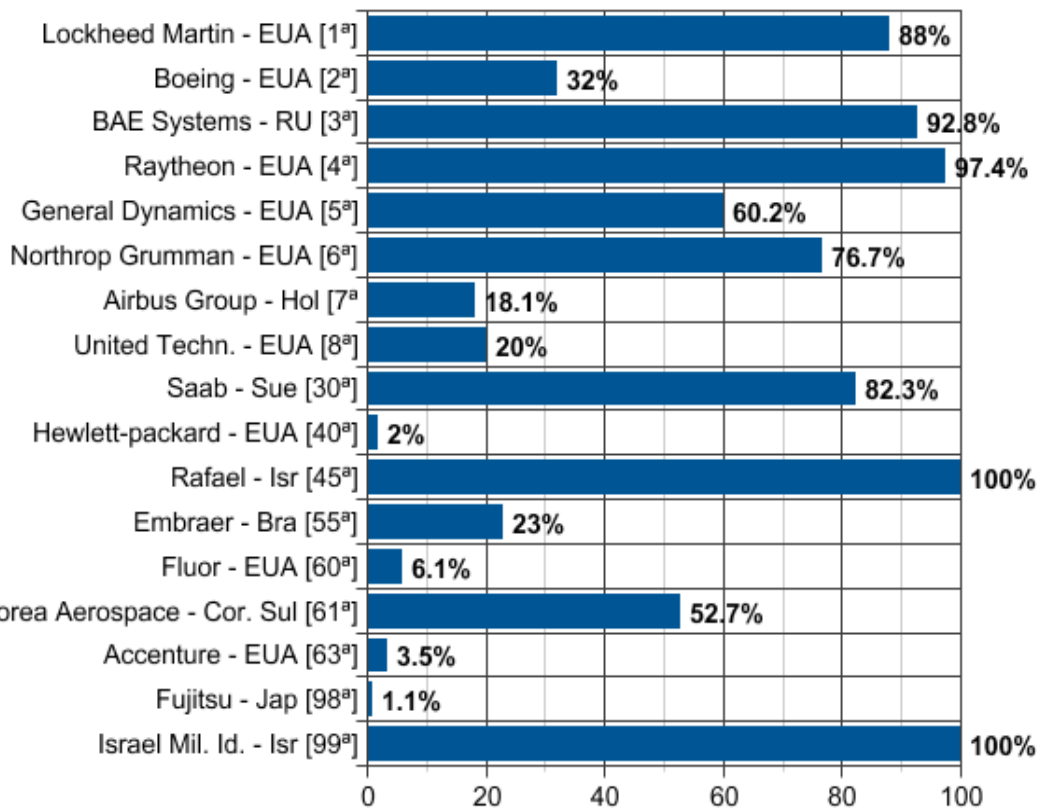
ARENAS ABERTAS

Temas de Defesa

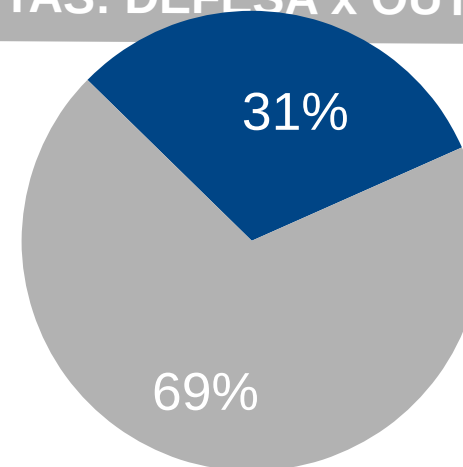
TOP 100 EM DEFESA



% DEFESA/TOTAL



RECEITAS: DEFESA x OUTRAS



■ Receitas de Defesa ■ Outras

Dados de 2015: menos de um terço das receitas das 100 maiores empresas internacionais de defesa foi originado com produtos de defesa.

Sustentabilidade: tecnologias de interesse do EB devem ter em vista a aplicação em produtos civis, privilegiando uso dual não somente de produtos.

PROPOSTA DE FUNCIONAMENTO



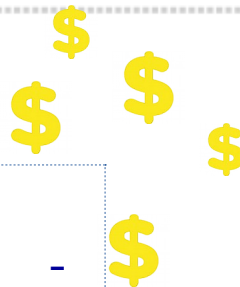
FINANCIAMENTO



Reunião ABVCap

Participantes: Ângela Ximenes - Superintendente Executiva; Marcelo Carrullo - Consultor de Empresas.

Resultados: contato com a FINEP; gestão para contato com BID e ABDI; aceitação da apresentação de empresas à associação e de reunião para instruir candidatos ao perfil de financiamento.



Reunião FINEP

Participantes: Renata Guinther - Departamento de Investimento em Fundos.

Resultados: interesse na estrutura capilar do EB; possibilidade abertura de fundo de investimento.

Reunião CNI

Participantes: Gianna Sagazio – Diretora Inovação.

Resultados: alerta da necessidade de aproximação com empresas antes da execução da Arena.

Reunião BNDES

Gerentes Manoel Amorim e Bruno Aranha.

Resultados: boa receptividade; editais atuais disponíveis; marcação de outra reunião com mais gerentes; e possível fundo de investimento (FINEP).



***ABVCap, CNI, FINEP** : áreas de tecnologias prospectadas coerente.

PROSPECÇÃO E INTELIGÊNCIA



PROSPECÇÃO PARA SELEÇÃO DE TEMAS



Trabalho baseado em listas de tecnologias emergentes de instituições internacionais.
Seleção de áreas tecnológicas que mais se destacaram nesses estudos.



...ETCETERA



SINGULARITY
UNIVERSITY



GERMANY
TRADE & INVEST



RESULTADO



1°	Redes
2°	Cibernética
3°	Dados
4°	Simulação
5°	Internet das Coisas
6°	Sensores
7°	Quântica
8°	Informática Inteligente
9°	Processamento de Sinais
10°	Geoprocessamento
11°	Virtualização
12°	Fotônica

Áreas tecnológicas mais relacionadas às
Capacidades Militares Terrestre e Capacidades Operativas

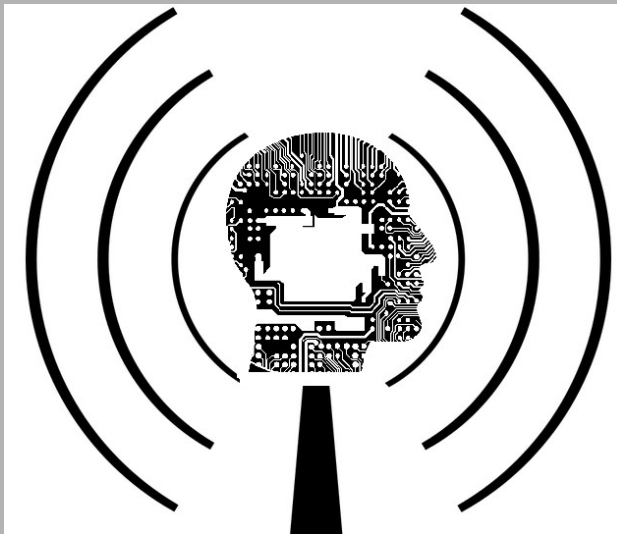
EXEMPLOS DE PRODUTOS



PRODUTOS

ÁREAS TECNOLÓGICAS

RÁDIO COGNITIVO



- Redes
- Cibernética
- Dados
- Internet das coisas
- Sensores
- Informática Inteligente
- Processamento de sinais
- Geoprocessamento

SISTEMA DE SIMULAÇÃO DE COMBATE



- Simulação
- Sensores
- Processamento de sinais
- Geoprocessamento
- Virtualização

POR QUE INVESTIR EM CT&I DA DEFESA?

Gastos com P&D em Defesa e Spillover tecnológico*



1. Foram usadas 6 fontes para levantar os **Gastos com P&D em Defesa** :

- European Defense Agency (EDA) Report;
- Center for Strategic & International Studies (CSIS) Asian Defense Spending 2000 – 2011
- SIPRI Yearbook;
- The World Bank Database;
- Turkish Statistical Institute Website; e
- Defense R&D spending: A critical Review of the Economic Data – Hartley (2011).

Resultado: tabela de gastos de P&D em Defesa para 82 países (34 calculados, 48 estimados).

2. Fontes para a construção do **índice de technological Spillover** (efeitos socioeconômicos):

- SCImago (Publicações científicas); e
- The World Base Database (Patentes, pesquisadores atuando em P&D).

Efeitos spillover: know-how tecnológico, estudantes e diplomados de engenharia, aplicações comerciais.

O índice com 137 países, baseado em 3 variáveis: patentes aplicadas, publicações científicas dos últimos 10 anos e número de pesquisadores em P&D.

3. O estudo mostra que o ranking de Gastos com P&D em Defesa está positivamente relacionados com o índice de spillover tecnológico (coeficiente de correlação de 0,788).

POR QUE INVESTIR EM CT&I DA DEFESA?



COUNTRY	RANK	DEFENSE R&D DATA (\$)	ESTIMATED-0 KNOWN-1
United States	1	83,193,000,000.00	1
China	2	15,000,000,000.00	1
France	3	4,157,193,447.60	1
Russian Federation	4	3,600,000,000.00	1
United Kingdom	5	3,361,961,822.80	1
Israel	6	2,471,140,857.98	0
Germany	7	1,689,225,624.66	1
South Korea	8	1,600,000,000.00	1
India	9	1,300,000,000.00	1
Japan	10	1,000,000,000.00	1
Singapore	11	605,072,278.28	0
Brazil	12	438,200,150.12	0
Australia	13	242,700,000.00	1
Canada	14	201,600,000.00	1
Spain	15	188,188,483.27	1
Turkey	16	146,275,609.27	1
Poland	17	140,763,963.61	1
Sweden	18	123,961,005.74	1
Norway	19	121,928,858.10	1
Iran	20	91,258,765.90	0
Netherlands	21	86,790,122.42	1
Italy	22	74,597,236.61	1
Ukraine	23	57,670,051.48	0
Finland	24	44,440,165.71	1
Ireland	25	34,407,406.19	0
Pakistan	26	26,641,290.91	0

COUNTRY	TECHNOLOGICAL SPILLOVER INDEX	RANK
United States	0.18384388	1
China	0.10538958	2
Japan	0.09758488	3
South Korea	0.04988763	4
Germany	0.04094510	5
United Kingdom	0.03577937	6
Canada	0.02857774	7
France	0.02695104	8
Australia	0.02254537	9
Russian Federation	0.02219928	10
Finland	0.02064598	11
Denmark	0.01784690	12
Singapore	0.01726406	13
Italy	0.01711301	14
Sweden	0.01679087	15
Spain	0.01647052	16
Norway	0.01519572	17
India	0.01480387	18
Netherlands	0.01366050	19
New Zealand	0.01295407	20
Switzerland	0.01288726	21
Austria	0.01272514	22
Belgium	0.01191012	23
Portugal	0.01182449	24
Brazil	0.01106121	25
Slovenia	0.00934880	26
Ireland	0.00931389	27

CONCLUSÃO



Temos o destino que merecemos. O nosso destino está de acordo com os nossos méritos.

Albert Einstein

Geração de Energia

Biomassa e sistemas solar-termais

Células a combustível

Células fotovoltaicas

Cidades do futuro (consumo eficiente de recursos, baixa emissão de CO₂, padrões econômicos e estilos de vida transformáveis e adaptáveis ao clima)

Cidades inteligentes

Colheita de Energia em Pequena Escala

Combustíveis renováveis

Construções solares

Controle e distribuição de potência

Conversão eletromecânica

Economia verde

Eficiência do consumo de energia na indústria

Energia do Ar

Energia eólica

Energia geotérmica

Energia Híbrida/Alternativa

Geração de potência

Gigafactory (SolarCity)

Integração de energias renováveis na matriz energética

Produção de energia solar na lua

Rede Elétrica Inteligente

Redes de transmissão Sustentáveis

Segurança de Sistemas Energéticos

Smart grids (sistemas de energia inteligentes)

Aeroespacial

Aeronaves E-Enabled (Autorizadas Eletronicamente)

Colônias na lua

Gerenciamento térmico e de potência de aeronaves

Hipersônicos

Plataformas Estratosféricas

Produção de energia solar na lua

Remoção de Detritos Espaciais

Satélites Miniaturizados

Tecnologias Espaciais

Turbinas a Gás

Turismo Espacial

Veículos Aéreos de Ducted-Fan

Veículos Aéreos Pessoais / Carros Voadores

Veículos de Asa fixa e Rotativa

Colisão e Desvio de Obstáculos para Veículos Espaciais Não Tripulados

Sistemas Autônomos

Automação de Baixo Custo

Drones

Piloto Automático Tesla

Smart Cars (veículos elétricos inteligentes)

Veículos Aéreos Não Tripulados

Veículos Autônomos

Veículos Subaquáticos Não Tripulados Biomiméticos

Algoritmos Avançados para Classificação de Veículos Subaquáticos e Espaciais Não Tripulados

Colisão e Desvio de Obstáculos para Veículos Subaquáticos e Espaciais Não Tripulados

Sensores

Dispositivos não convencionais

Monitoramento por satélite

Sistemas sensores-atuadores

C4I

Sistemas de guerra e proteção eletrônica

Sensores eletro-ópticos, infravermelho, rádio-frequência, acústicos, magnéticos, sísmicos

Processamento de sinais de sensores (fusão e modelagem)

Sistemas de Monitoramento de Integridade Estrutural (SHM)

Sensores Integrados a Traços de Explosivos

Sensores e Processamento de Sinais Hiperespectrais

Nanossensores e a Internet das Nanocoisas

Radar

Nanotecnologia

Dispositivos Híbridos Opto-eletro-mecânicos em Escala Nano

Nanoengenharia

Nanocompósitos para Remoção de Óleo

Nanocomputadores

Cerâmicas Nanoestruturadas

Nanocompósitos Poliméricos

Sensores de Nanotubo de Carbono

Sensores de Nanopartículas

Nanossensores e a Internet das Nanocoisas

Nanotecnologia

Processamento de Sinais

Bio e neuro tecnologias de informação e comunicações

Monitoramento por satélite

Processamento de Sinais em Cibersegurança

Comunicações móveis

Sistemas de guerra e proteção eletrônica

Processamento de sinais de sensores (fusão e modelagem)

Tecnologias para Armamentos (guiamento, navegação e controle, não-letais, modelagem e simulação)

Comunicação V2x (veículo para qualquer coisa)

Rádio Cognitivo

Radar Através de Paredes

Sensores e Processamento de Sinais Hiperespectrais

Radar

Vigilância Eletrônica

Dados e Internet das Coisas

Informação e Modelagem (preservação de privacidade, mineração dados, modelagem multi-níveis, simulação, análise visual entre outras)

Indústria 4.0

Dados Inteligentes (aplicações e tecnologias de big data)

Internet das coisas, dados e serviços

Segurança de Dados

Big Data

Dados em Tempo Real

Máquinas Sociais

Analytics (fronteira entre o big data e o data debris)

Redes em Internet das Coisas

Nanossensores e a Internet das Nanocoisas

Materiais Avançados

Estruturas de Baixo Peso para Veículos

Novos Chips e Computadores

Materiais para Eletrônica Avançada

Produção e Processamento de Materiais Avançados

Sensores Eletro-ópticos, Infravermelho, Rádio-frequência, Acústicos, Magnéticos, Sísmicos

Ligas Metálicas Leves Reforçadas

Cerâmicas Nanoestruturadas

Nanocompósitos Poliméricos

Nanossensores Baseados em Cantilever

Órgãos-em-Chips

Robótica

Robôs para Serviços

Robôs que se Ensinam

Robótica e Inteligência Artificial

Exoesqueletos

Planejamento de Movimento Cinemático-Dinâmico

Mechas (Walking Machines)

Robores Químicos (Chembots)

Cibersegurança

Proteção da Privacidade

Segurança de Informações

Sistemas de Guerra e Proteção Eletrônica

Guerra Cibernética