

Seminário Internacional de VANT - 2010

SIVANT 2010

27 a 29 de outubro de 2010

São José dos Campos - SP



Realização



**Organização Brasileira
para o Desenvolvimento
da Certificação Aeronáutica**

Apoio



Patrocínio



A Capacitação Técnica para o Desenvolvimento de VANTs no Brasil e o Futuro do Mercado

Rodrigo Kuntz Rangel

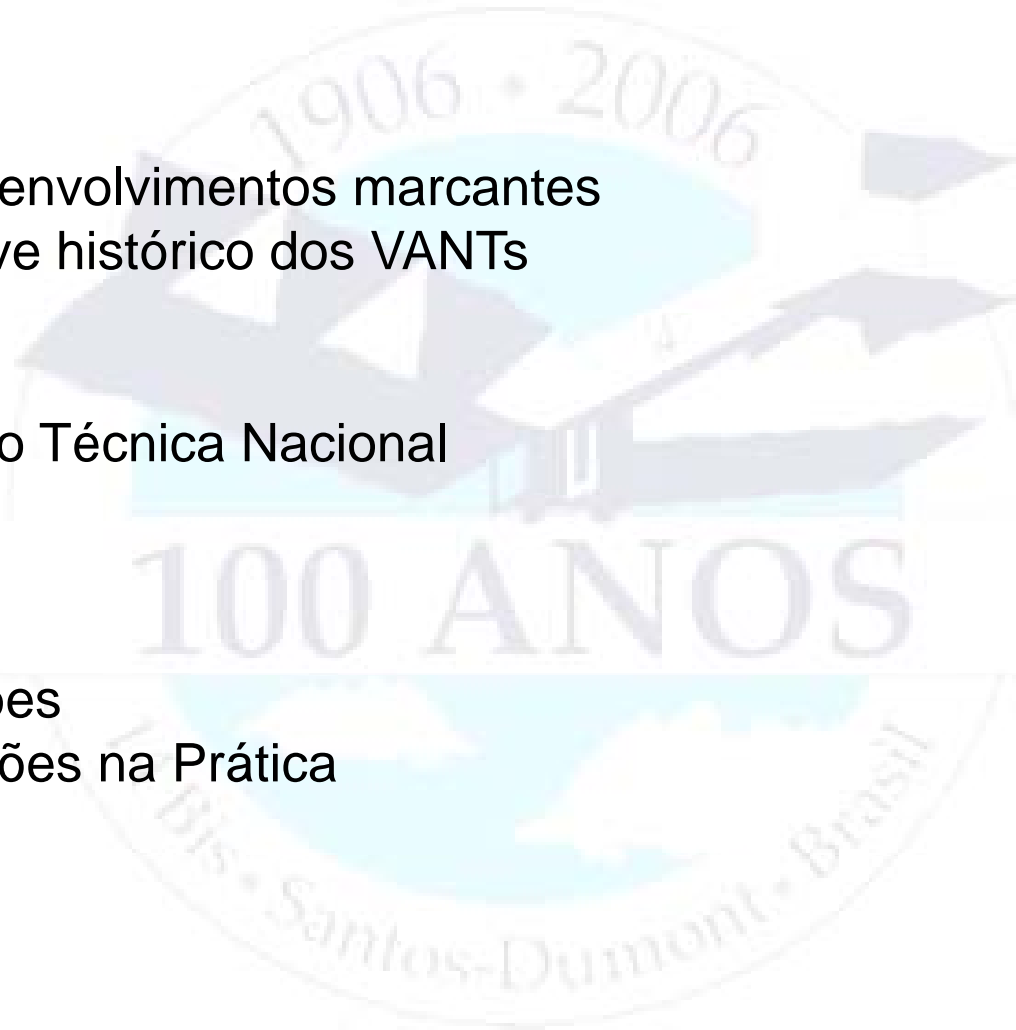
<http://www.brvant.com.br>

contato@brvant.com.br

SJC, 28 de Outubro de 2010



- Introdução
 - Desenvolvimentos marcantes
 - Breve histórico dos VANTs
- Capacitação Técnica Nacional
- O Mercado
 - Projeções
 - Aplicações na Prática



- Industrialização / Produtos
- Prestação de serviços



BRVANT

SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS

BRV

UAV & Flight Systems



TECNOLOGIA
BRASILEIRA

- Evolução através de grandes invenções
 - Leonardo da Vinci
- Evolução através de revoluções
 - Revolução industrial
- Evolução através de conflitos armados
 - 1a. E 2a. Guerra mundial
 - Guerra fria
- Evolução através de desafios
 - A conquista do espaço

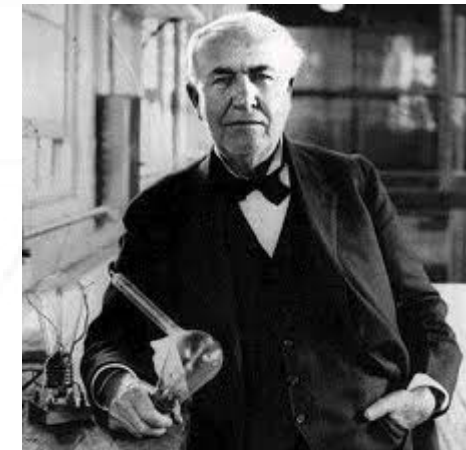
- Evolução através de grandes invenções

- Leonardo da Vinci



- B. Franklin

- Telegrafo ,Samuel Morse (1835)



- Thomas Edison (1879)



- Evolução através de revoluções
 - Revolução industrial



SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS / TECHNOLOGICAL SOLUTIONS



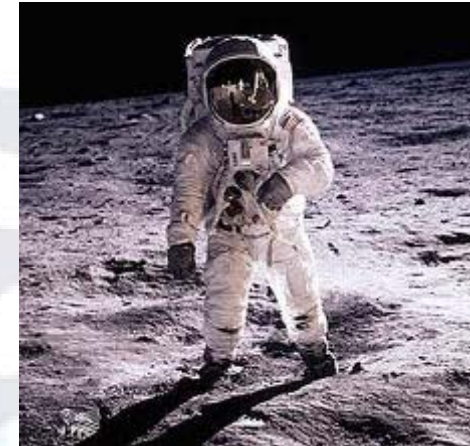
- Evolução através de conflitos armados
 - 1a. e 2a. Guerra mundial



- Evolução através de conflitos armados
 - Guerra fria



- Evolução através de desafios
- A conquista do espaço



- Mudança de paradigmas , A Produção seriada (FORD)
 - Divisor de águas nos transportes



- Alberto Santos Dummont

- A invenção de uma máquina mais pesada do que o ar (14 bis)
- Douglas
- Commet
- Boeing
- Airbus ...

- Divisor de águas nos transpostes aéreos



... Estamos vivendo numa época de transição !
A revolução pelas máquinas robóticas voadoras ...



- Breve Histórico (UAV)

“Há pessoas que dizem que o primeiro UAV foi um osso arremessado por um homem das cavernas nos tempos pré-históricos, ou até mesmos atribuem aos chineses tal desenvolvimento, com seus lançamentos de foguetes por volta do século 13, onde se tinha pouco ou nenhum controle sobre a trajetória”

- Breve Histórico (UAV)

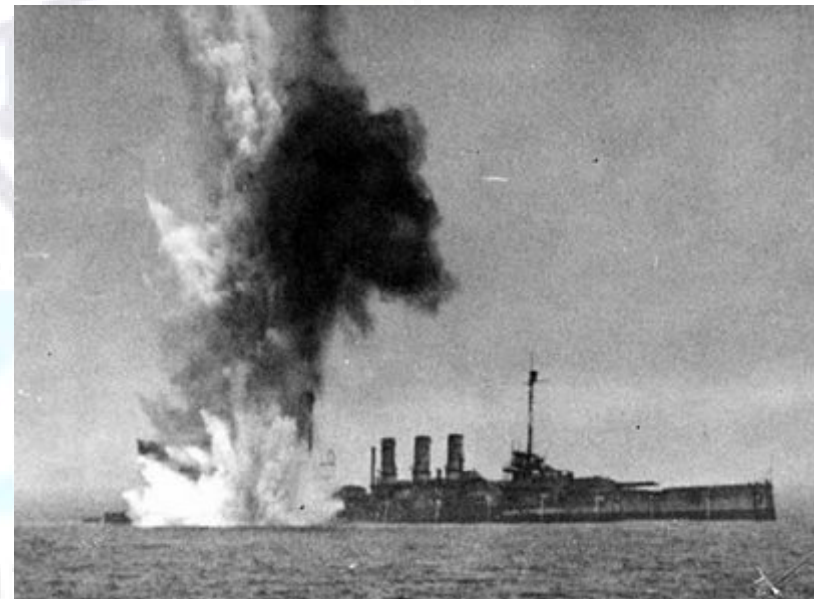
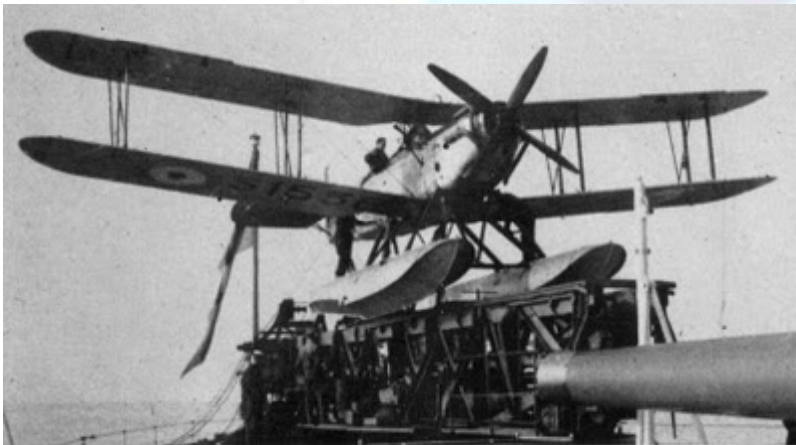
- 1883, Inglês Douglas Archibald - Balão meteorológico instrumentado
- 1888, Balão com câmera criando o primeiro VANT de reconhecimento aéreo
- Ainda em 1888, William Eddy utilizou o balão para tirar centenas de fotos da Guerra Hispano – Americana – primeira utilização de UAVs em conflitos
- 1914-1918, 1ª. Guerra mundial : Criação e utilização do “BUG”, por Charles Kettering
 - 40 milhas à 55 mph e carregar 90 kg de bombas.
 - Controle e guiagem através de um sistema eletro/pneumático
 - Quando identificava o alvo, desligava o motor, perdia as asas e descia como um míssil



“BUG”

- Breve Histórico (UAV)

- 1933, a Inglaterra, a partir de um navio, controlou remotamente três aeronaves do tipo biplano, reformadas, modelo *Fairey Queen*. Duas se acidentaram e, a terceira completou a missão com sucesso, tornando, assim, a Inglaterra o primeiro país a controlar remotamente uma aeronave.



- Breve Histórico (UAV)

- 1937, O inglês Reginald Leigh Denny e dois norte-americanos, Walter Righter e Kenneth Case, desenvolveram os UAVs chamados de RP-1, RP-2, RP-3 e RP-4. Com isso, foi desenvolvida a primeira aeronave radio-controlada, denominada de *Remotely Piloted Vehicle*, RPV. O RPV foi desenvolvido e testado por Reginald Denny em meados de 1935.

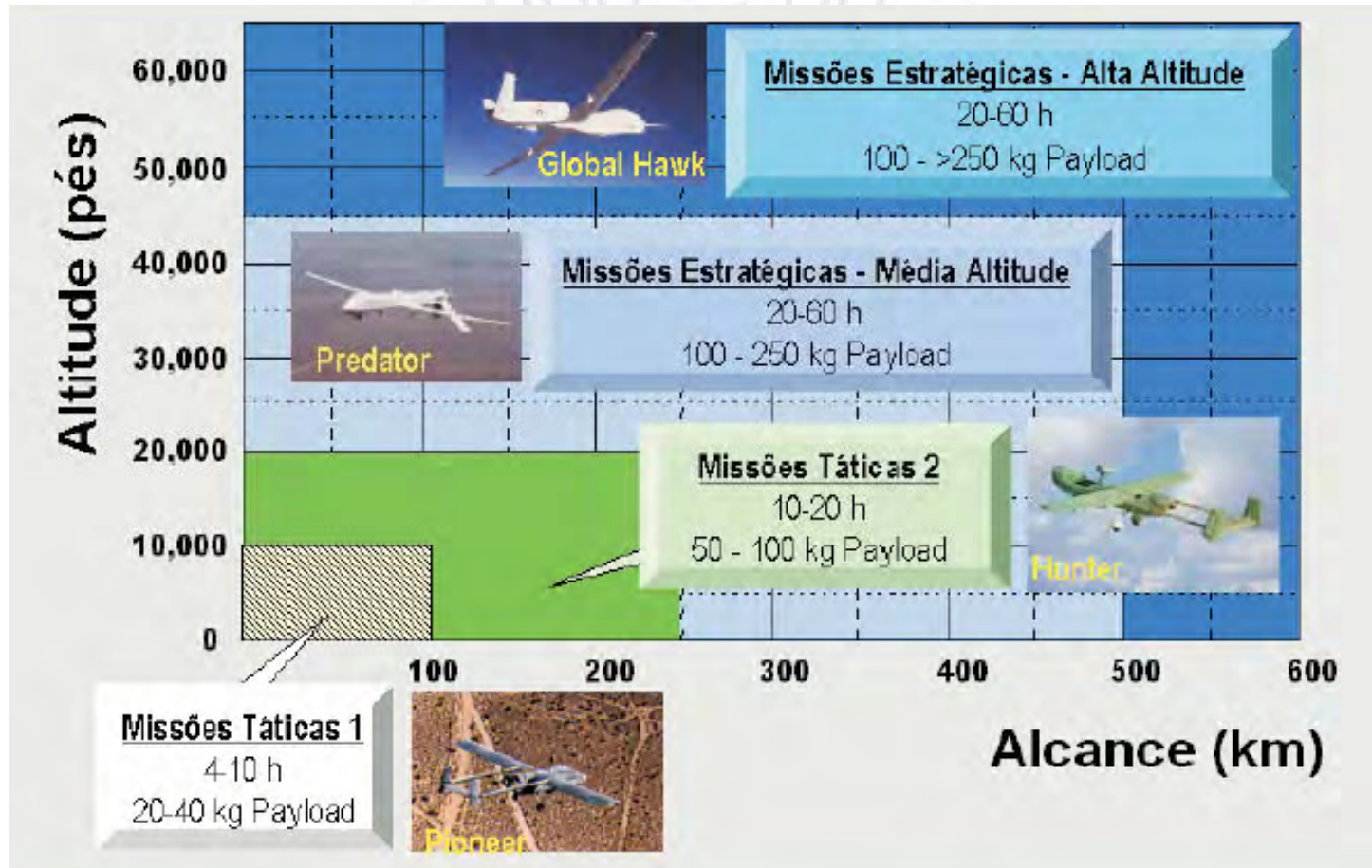
- 1939 - *Radioplane*



- Breve Histórico (UAV)
- 2a. Guerra V-1 e V-2
- Guerra do Vietnam, AQM-34
- 1974, *Mastiff* (cauda dupla e configuração pusher)
- 1982, Guerra do Líbano – Scout
- 1990, Novo conceito



- Classificação / Diversificação



- Desenvolvimento nacional



1 – Acauã / CTA/CTEx



2 – BRV-01 / BRVANT



3 – BRV-02 / BRVANT

“Os países que não investem em educação estão fadados a carregar água e lenha para os países desenvolvidos ...”

“Desenvolvimento se faz com conhecimento, com profissionais qualificados e isso requer um pilar, que é a educação”.

- Investimento em educação

<i>País</i>	<i>PIB US\$</i>	<i>Renda Per Capita US\$</i>	<i>% Atividade Econômica</i>		
			<i>Agricultura</i>	<i>Indústria</i>	<i>Serviços</i>
<i>Brasil</i>	1.84 Trilhões	9.7 mil	5.1	30.8	64
<i>Estados Unidos</i>	13.86 Trilhões	46.0 mil	0.9	20.6	78.5
<i>Cingapura</i>	222.7 Bilhões	48.9 mil	0.0	33.7	66.3

FONTES: FACT BOOK CIA

- **Principal ferramenta para capacitar o capital humano qualificado**, cada vez mais necessário, na era atual. **Sem qualificação é, praticamente, impossível a uma nação se manter e competir na era do conhecimento**

- Investimento de 5% PIB (Brasil / EUA) (Dimensões Continentais)

- Singapura 10% de crescimento ao ano (país de 617 Km² (um tamanho bem menor que o estado de Alagoas))

- Num futuro bem próximo haverá a necessidade de importar mão de obra qualificada a fim de atender as necessidades das empresas.

SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS / TECHNOLOGICAL SOLUTIONS



- Não é só mito, mas estatística: **Harvard é a melhor universidade do mundo** e os EUA, sozinhos, **abrigam 15 das 20 melhores instituições de ensino do planeta**, e é dinheiro, muito dinheiro, que move essa engrenagem.

Receita simples: Investimento de 5% de seu PIB

- No Reino Unido três delas entre as dez primeiras (Cambridge, Oxford e Imperial College).

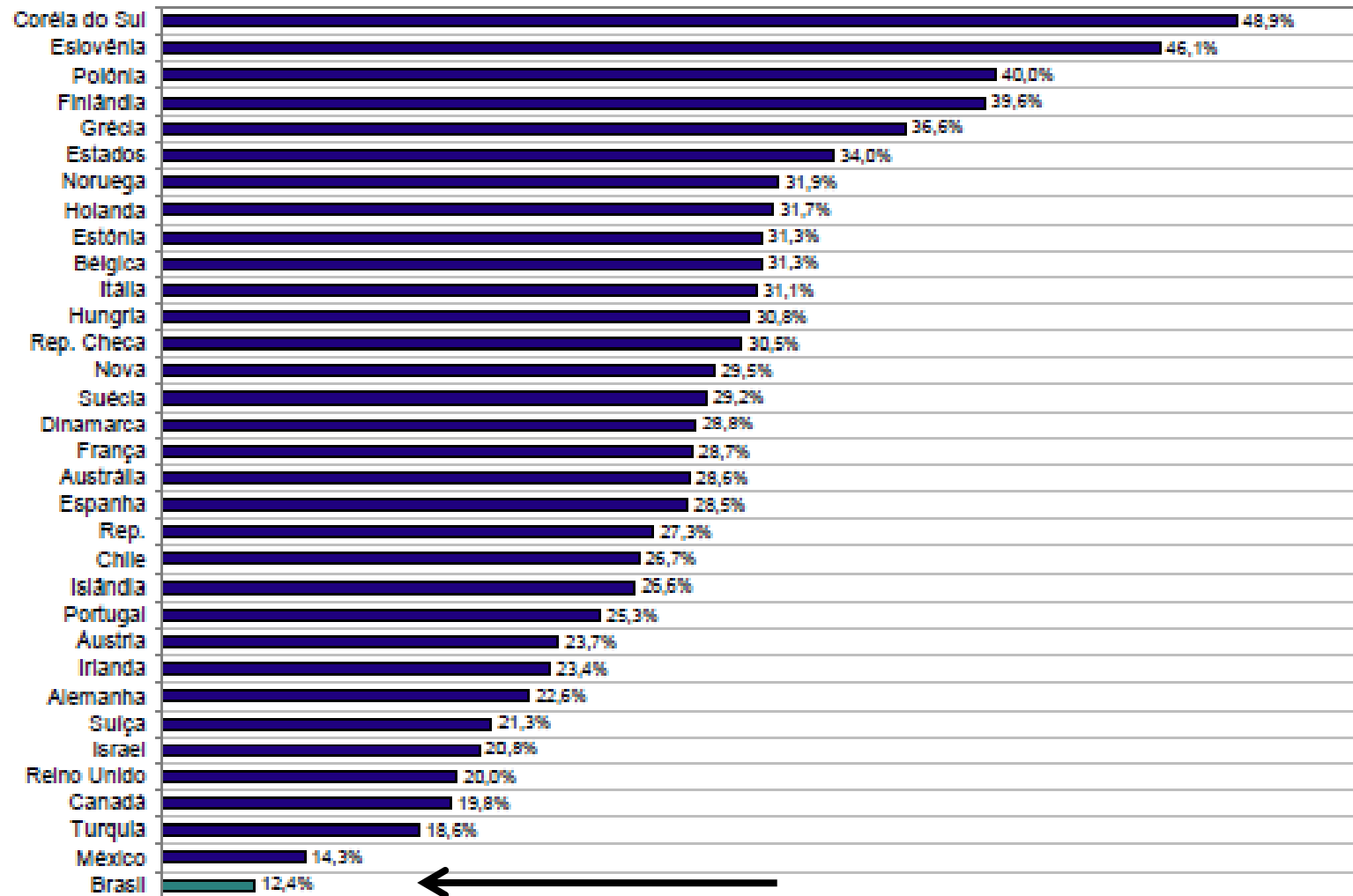
Fonte: Folha de São Paulo

País segue em último no investimento em educação

- O Brasil é o país com o **menor gasto** por aluno entre os 34 analisados pelo relatório anual da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) sobre educação. O valor que é investido em cada estudante - somando-se gastos do ensino básico e do superior - é de **US\$ 1.303 por ano**. **Noruega e Suíça** investem quase **dez vezes mais**, mas o **Brasil perde** ainda para latino-americanos como **Chile e México, que gastam o dobro**.
- Estados Unidos investem US\$ 8,8 mil por aluno nesse nível de ensino, o Brasil gasta US\$ 1.303, valor mais alto apenas que o registrado na Turquia.
- No ensino superior, os gastos brasileiros sobem para US\$ 9.019, próximo da média de US\$ 11 mil dos países da OCDE.

Fonte: O Estado de São Paulo

Taxa de Escolaridade Superior para Jovens de 20 a 24 anos:
Países Selecionados – 2007



Fonte: OECD.

Fonte: OECD, 2010.

SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS / TECHNOLOGICAL SOLUTIONS



TECNOLOGIA
BRASILEIRA

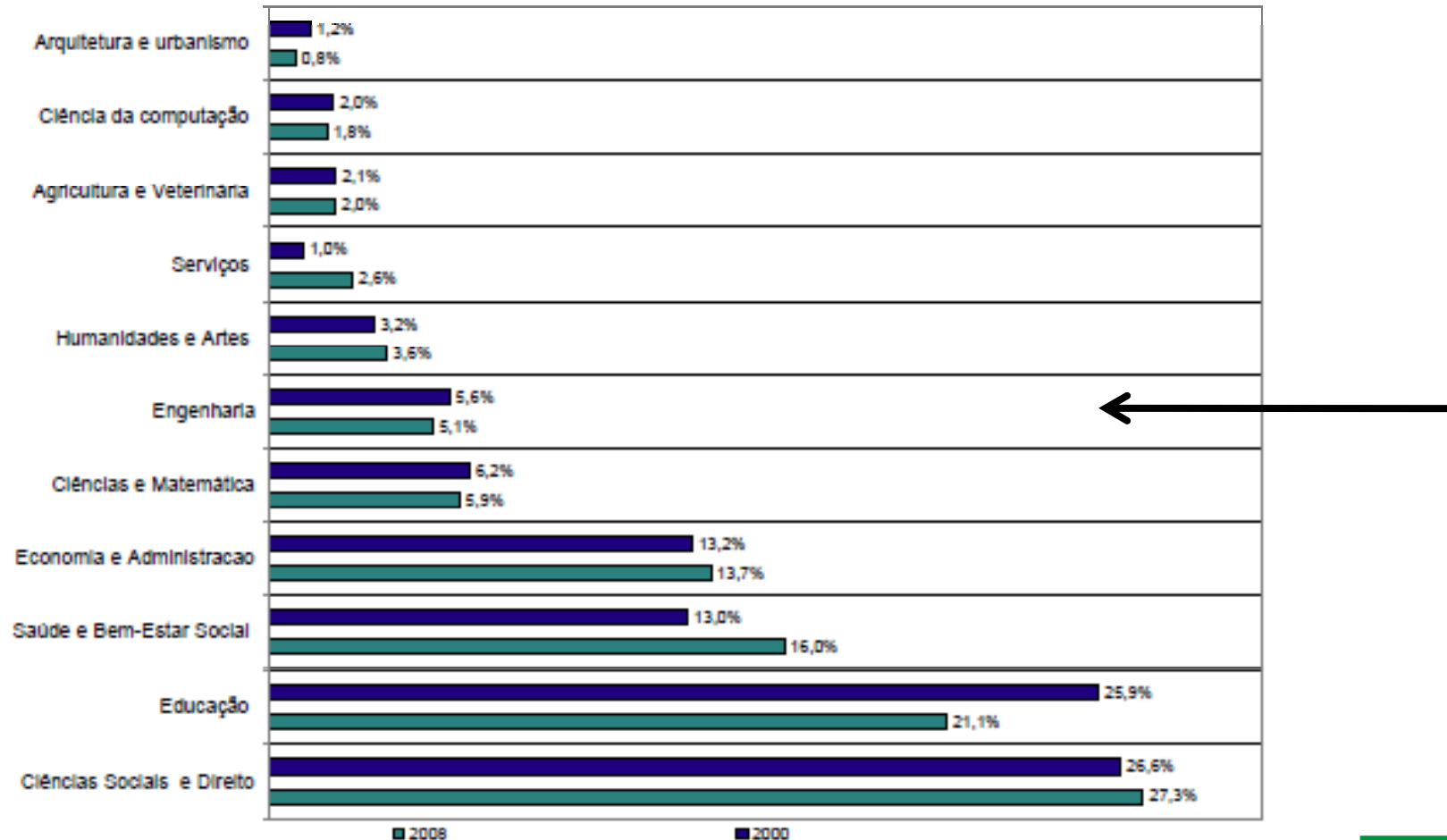
- Investimento em pesquisa (formação de Engenheiros)

A FORMAÇÃO DE ENGENHEIROS NO BRASIL: DESAFIO AO CRESCIMENTO E À INOVAÇÃO

• Os **engenheiros** desempenham um **papel fundamental no desenvolvimento tecnológico de qualquer país**. Estes profissionais estão geralmente associados aos processos de **melhoria contínua dos produtos e da produção**, à gestão do processo produtivo e também às atividades de inovação e pesquisa e desenvolvimento (P&D) das empresas.

Fonte: IEDI

- Investimento em pesquisa (formação de Engenheiros (Brasil))



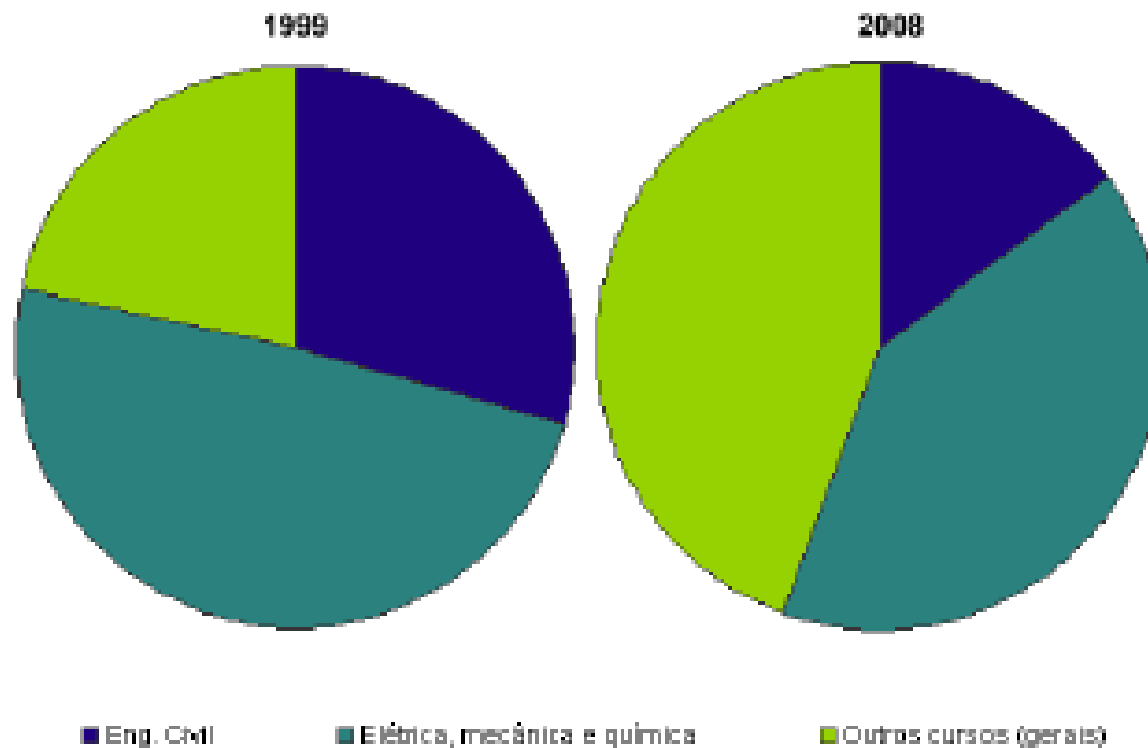
Fonte: MEC, INEP, Censo da Educação Superior.

SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS / TECHNOLOGICAL SOLUTIONS



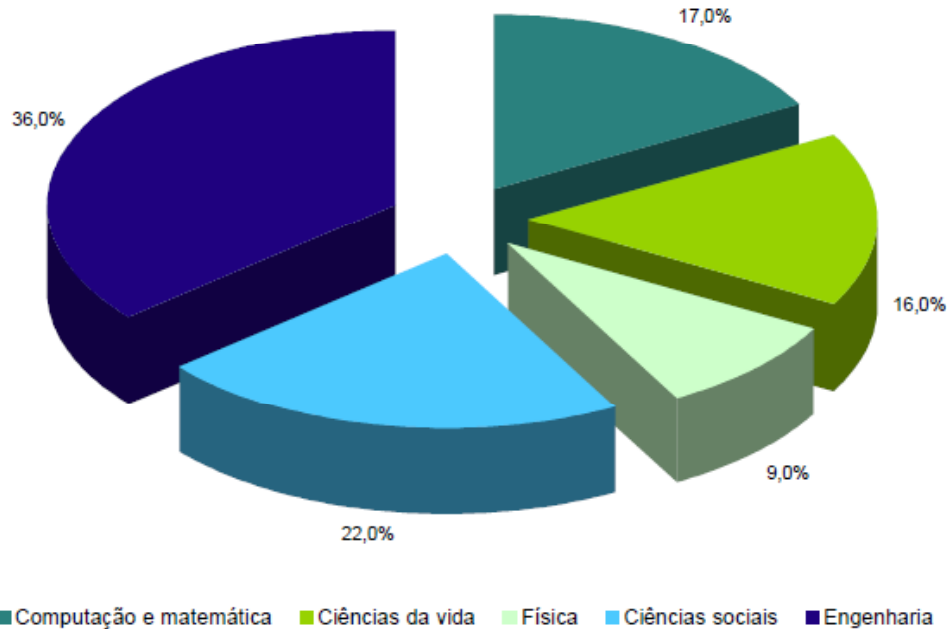
- Investimento em pesquisa (formação de Engenheiros (Brasil))

Concluintes da Educação Superior em Engenharia: 1999 a 2008



Fonte: MEC, INEP, Censo da Educação Superior.

Distribuição dos Indivíduos com Formação em Ciência e Engenharia, que Trabalham em P&D nos Estados Unidos: 2006 – %



Fonte: National Science Foundation, Science and Engineering Indicators 2010.



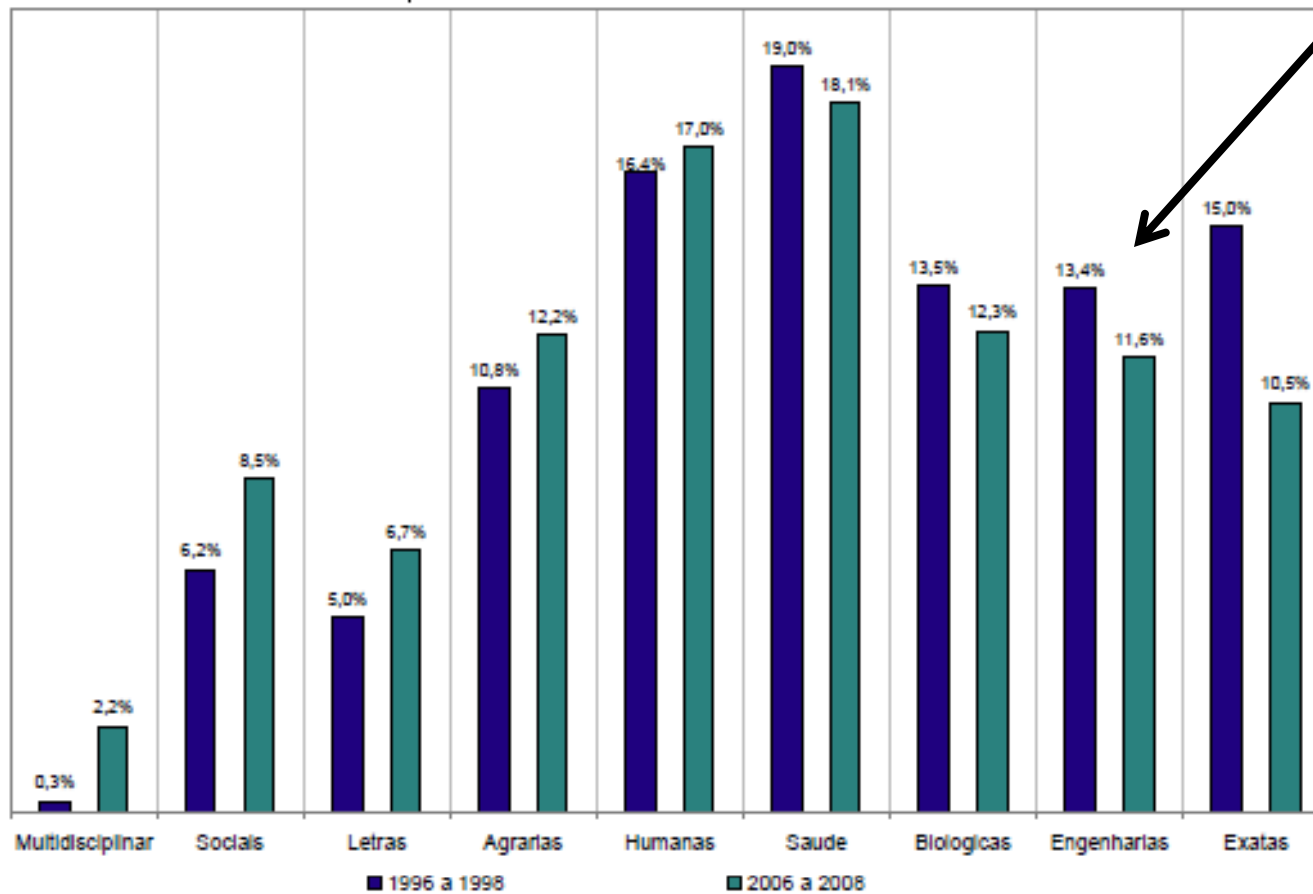
Distribuição dos Indivíduos que Trabalham em Atividades de C&E, na sua Área de Formação, Segundo sua Titulação Máxima Estados Unidos: 2006 – %

Área de formação e trabalho	Doutorado na área	Mestrado na área	Graduação na área
Computação e matemática	8,3%	26,1%	26,3%
Ciências da vida	26,4%	9,0%	10,5%
Física	20,4%	8,0%	8,0%
Ciências sociais	25,8%	15,6%	9,3%
Engenharia	19,1%	41,3%	45,9%
Total	100,0%	100,0%	100,0%

Fonte: National Science Foundation, Science and Engineering Indicators 2010.

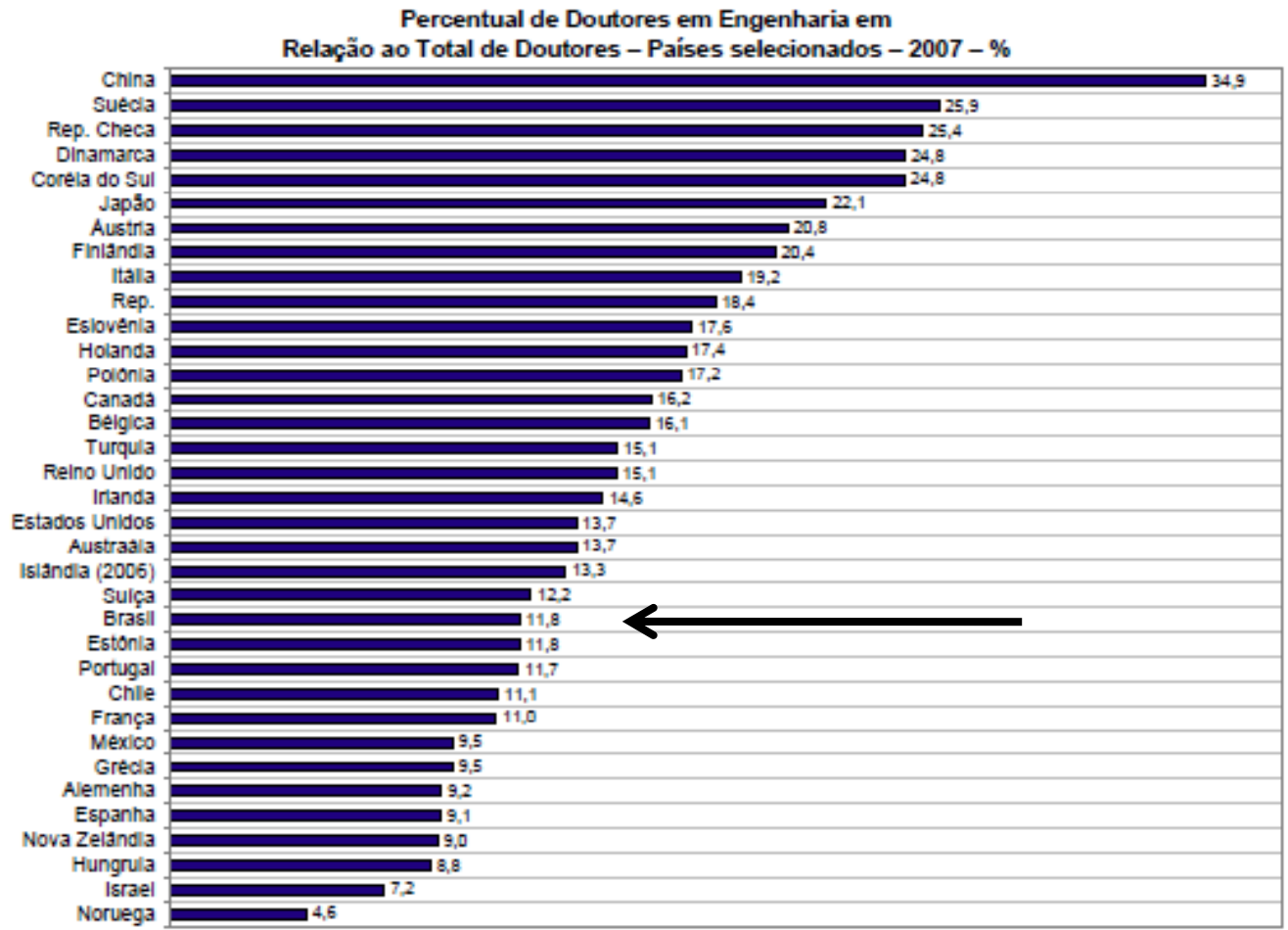
- Formação de doutores (Brasil)

Doutores Titulados no Brasil Segundo a Área de Formação:
 Percentuais Sobre o Total de Doutores – Médias 1996 a 1998 e 2006 a 2008 – %



Fonte: Doutores 2010: estudos da demografia da base técnico-científica brasileira, Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2010.

- Total de Doutores Engenheiros (%)



23a. Posição

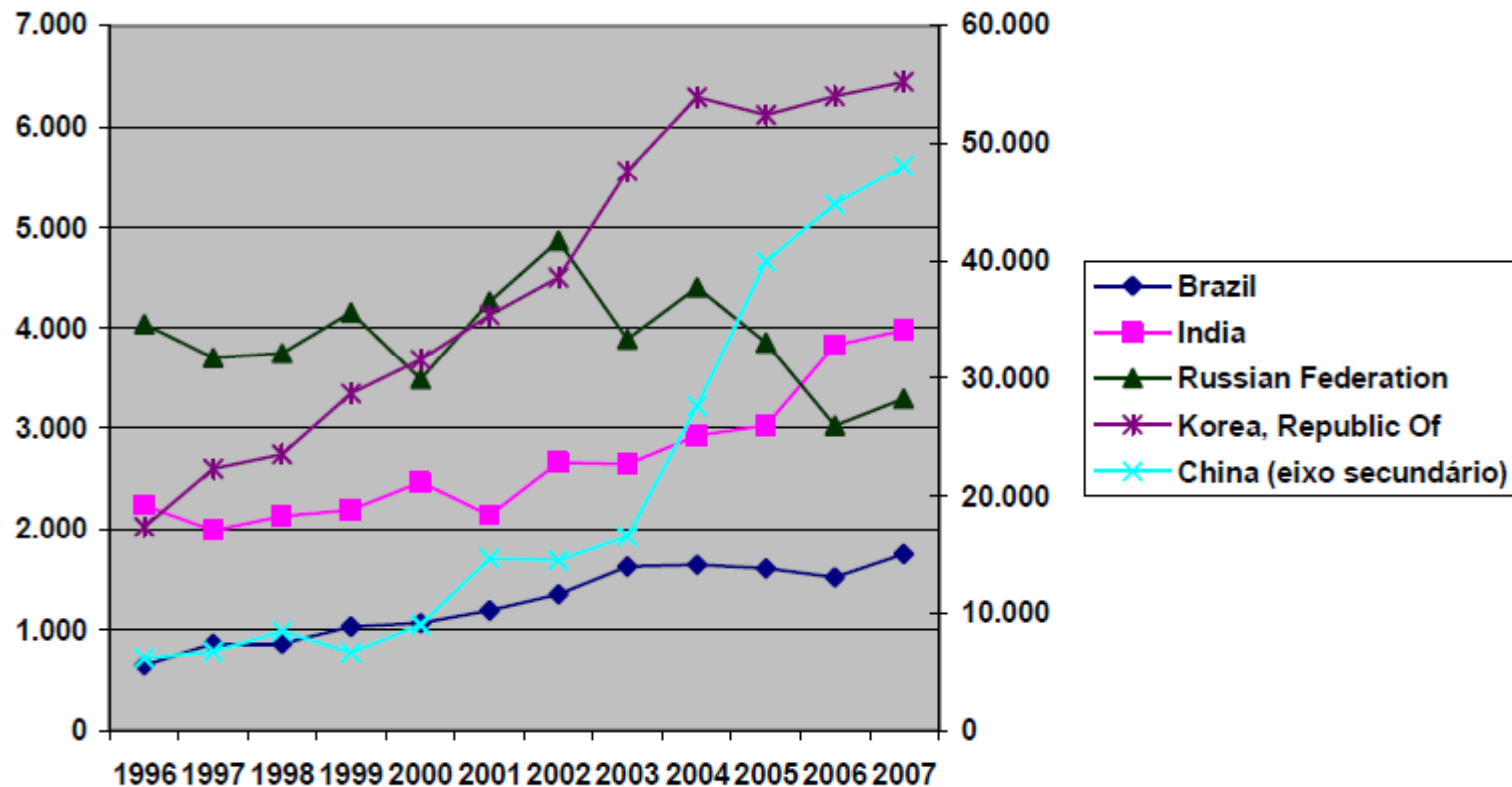
Fonte: OECD, Measuring Innovation: A New Perspective, 2010.

SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS / TECHNOLOGICAL SOLUTIONS



TECNOLOGIA
BRASILEIRA

• Publicação de Trabalhos Científicos

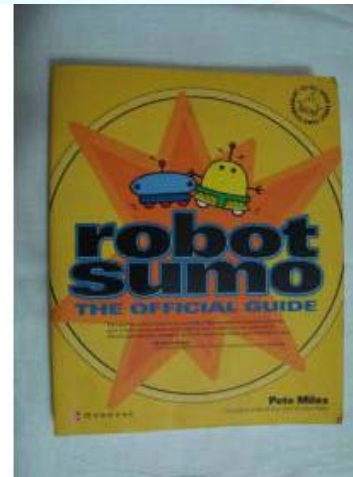


- Iniciativas no Brasil

- Projeto Aerodesign



- Projeto Guerra de Robos

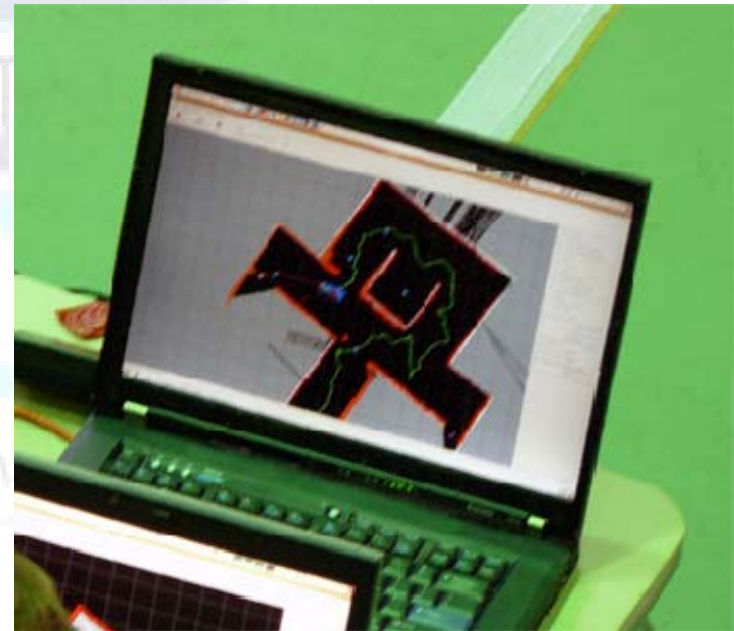


- Projeto Futebol de Robos



- International Aerial Robotics Competition (IARC – EUA)

- International Aerial Robotics Competition (IARC – EUA)
- Integração de conhecimentos !



Perfil do profissional VANT

Profissional diferenciado

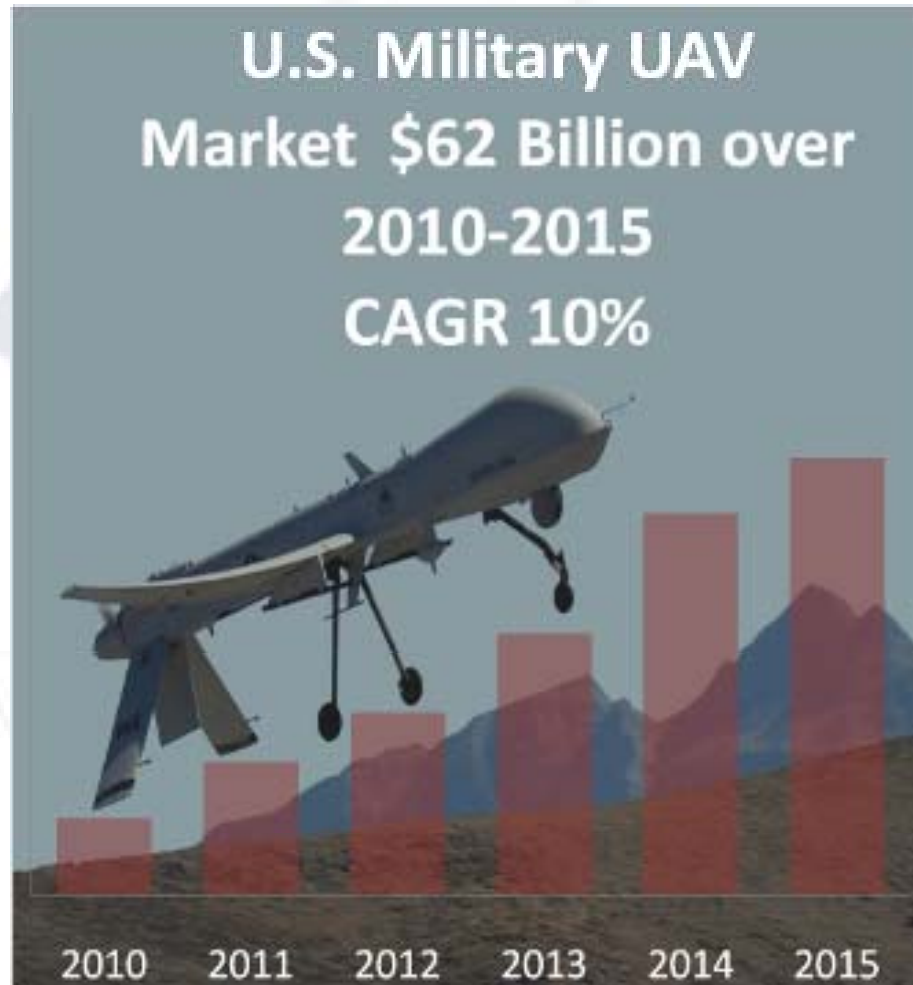
Multidisciplinar

- Engenharia Aeronática
- Engenharia de Computação / Elétrica
- Engenharia Eletrônica , Mecatrônica ...

Para se voar um VANT é necessário todo um suporte logístico de apoio.

Um sistema VANT

- Aeronave
- Sistemas Eletro-Eletronicos
- Sistemas de Missão ...



76% - EUA !

Fonte: Media Marketing Research

- Necessidades
 - Investimento em P&D, testes e avaliações
 - Aquisição de Plataformas (VANT)
 - Desenvolvimento de Payloads / Cargas
 - Desenvolvimento de Estação de solo
 - Serviços, suporte e manutenção
 - Formação de pessoal
 - Gestão de dados

- Realidade

- A frota Predador tem sido utilizada no Afeganistão e no Iraque para realizar missões de vigilância e ataque e passou recentemente 1,000,000 horas de voo
- Só a Força Aérea em 2008 gastou mais de um 2,3 bilhões dólares em 292 Predator e Reaper
- O Exército dos EUA continuará a investir bilhões em sistemas UAV durante a próxima década para realizar missões variadas.
- O Exército tem planos para que aeronaves não-tripuladas cumprir algumas missões tradicionais de helicóptero , incluindo o transporte de tropas.

- **Civil**
 - Monitoramento de trânsito
 - Monitoramento florestal, plantações e mananciais
 - Monitoramento de linhas de gás e linhas de transmissão
 - Monitoramento patrimonial (IPTU)
 - Plataforma de desenvolvimento de sistemas aviônicos
 - Sistema de navegação para aeronaves experimentais
 - Monitoramento climático, etc ...
- **Militar**
 - Plataforma aérea para aplicações específicas
 - Monitoramento tático (Polícia)
 - Suporte aéreo de buscas e salvamento (Bombeiros)
 - Repetidor de telecomunicações
 - Vigilância marítima, aérea e terrestre
 - Alvo móvel para treinamento de tiros, etc ...

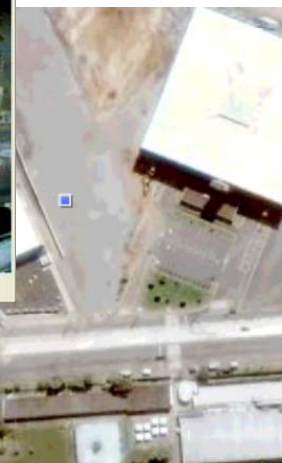
- O sistema VANT

- **Vantagens**

- Baixo custo em comparação aos métodos convencionais que possuem custos operacionais elevados
- Manter a superioridade aérea num cenário de redução de custos à aquisição de equipamento \$\$\$
- Baixa assinatura radar
- Minimizar perda de vidas humanas

- **Desvantagens**

- Raio operacional limitado
- Carga paga limitada
- Não dominamos plenamente a tecnologia







Características

- Portátil e baixo custo operacional
- Motorização elétrica ou a combustão
- Aquisição de imagens baseadas em GPS
- Gravação de imagens em tempo real
- Câmera digital de alta resolução direcional e estabilizada
- Lançamento manual, catapulta e/ou pista de decolagem
- Recuperação em pista de pouso e em qualquer área de campo aberto
- Operações em áreas de difícil acesso e alta periculosidade
- Interface e equipamentos customizáveis de acordo com a aplicação
- Sistema de guiagem semiautomático *
- Raio operacional de até 10 km *



HMD – Vídeo link



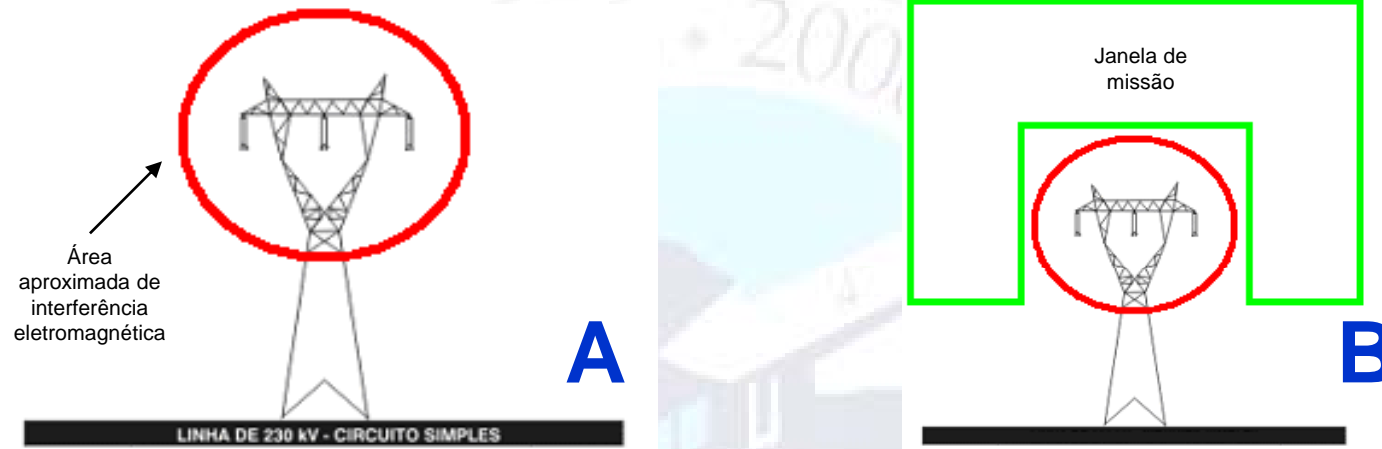
Tracking automático



Parque Centenário – Mogi das Cruzes - SP



Totalmente COTS !



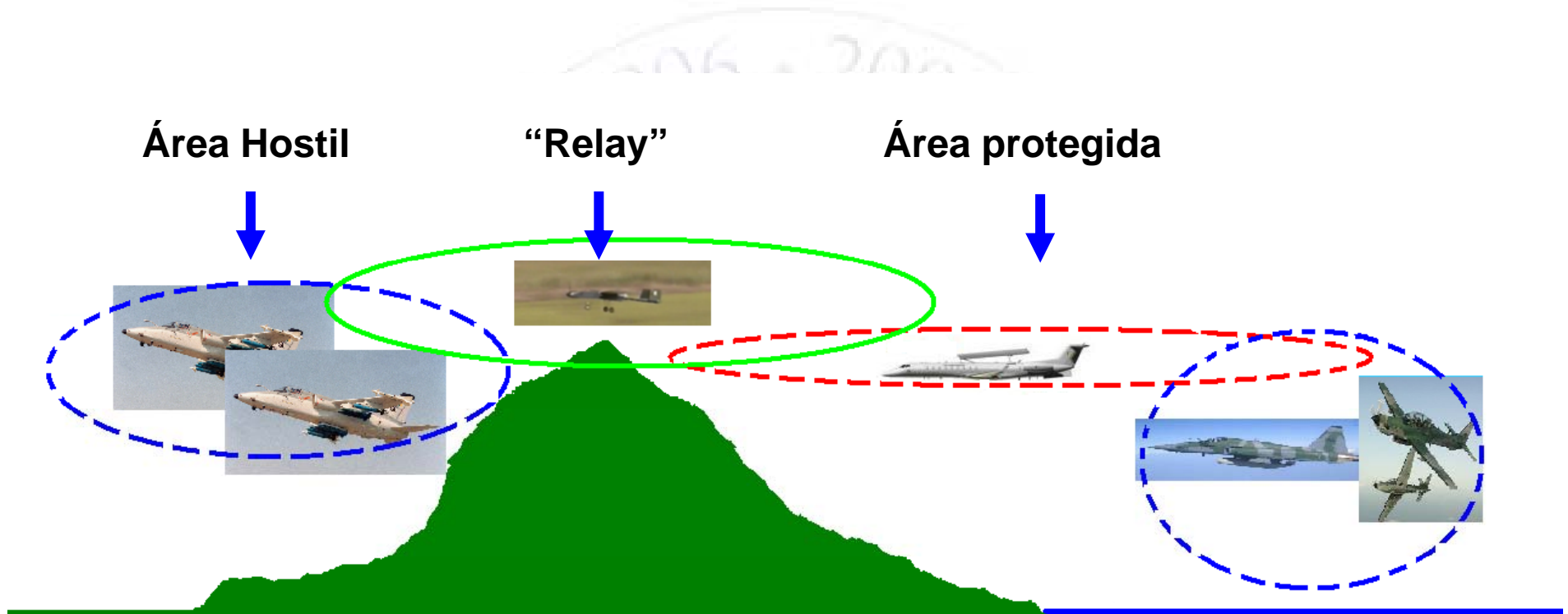
Waypoints	Latitude	Longitude	Altitude (Pés)
1	-23.510969	-46.165824	2500
2	-23.513557	-46.164773	2500
3	-23.515855	-46.163969	2500
Pouso / decolagem	-23.513333	-46.163921	2332

Imagem Instrumentada

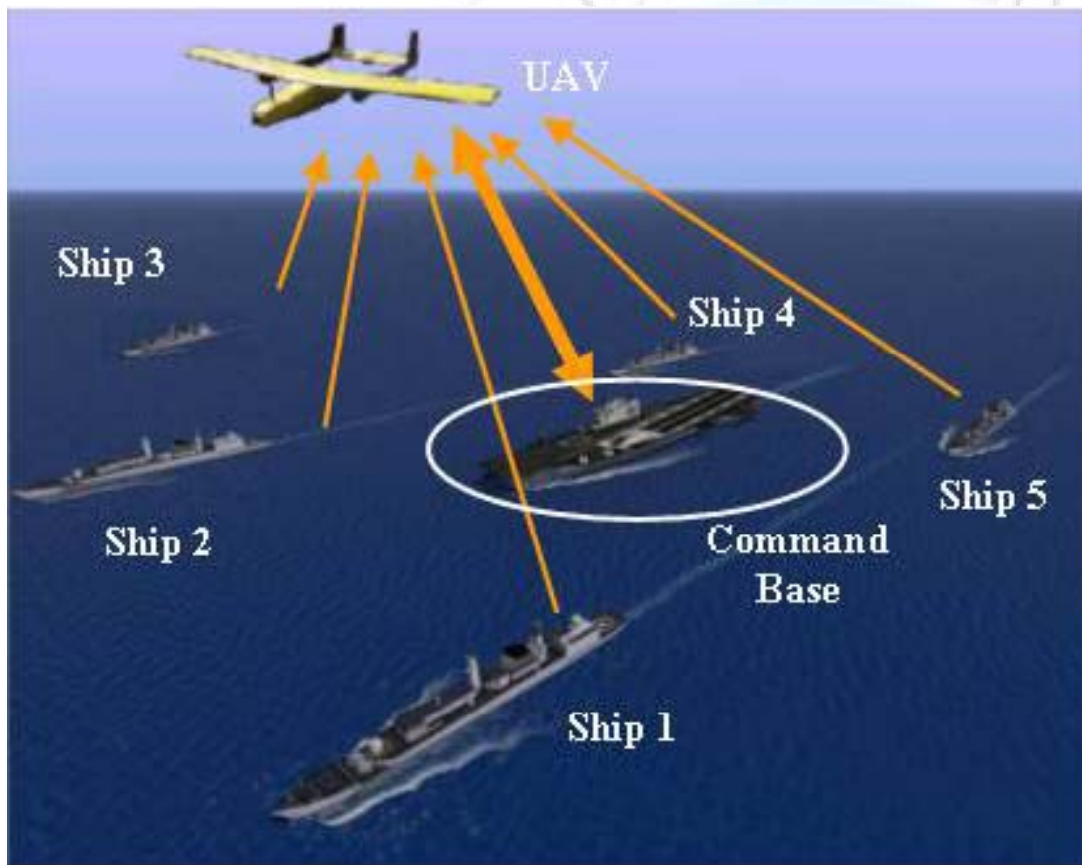
Imagem Pura







- Monitoramento Visual



- Perguntas ?
- Obrigado !

