



# Forças Armadas em Missões de Paz

Emprego em Ações de Reforço aos Órgãos de Segurança Pública, Utilidade como Treinamento e Legitimidade na Sociedade Brasileira

*Novembro 2011*



thinking without limits



**HELIBRAS**  
A EUROCOPTER COMPANY

# Missão Humanitária



Enchentes em Santa Catarina - 2008

# Missão Humanitária



Região Serrana  
Rio de Janeiro - 2011

# Missão Humanitária



Região Serrana  
Rio de Janeiro - 2011

# Missão Humanitária



Região Serrana  
Rio de Janeiro - 2011

Helicóptero do Exército atua no resgate a vítimas dos deslizamentos em áreas isoladas na região de Teresópolis, no Rio

# Missão Humanitária

## Região Serrana Rio de Janeiro - 2011



# Missão de Paz



Resgate Reféns FARC  
Colômbia – 2009/2010

# Missão de Paz



*Operação  
Conjunta: Polícia  
Federal, EB, FAB*

**Resgate Reféns Tribo Pará  
Out/2011**



# Origem do Projeto Helibras



- Projeto industrial e de transferência de tecnologia desenvolvido pela Aerospatiale, com o CDI (Companhia de Distritos Industriais de Minas Gerais) e aprovado pelo, então, Ministério da Aeronáutica.
- Início das atividades em 1978 no CTA e implantação do projeto a partir de 1980 em Itajubá, Minas Gerais.
- Projeto declarado “*de relevante interesse nacional*”, por despacho presidencial EM/GM/nº 47/79 de 10/07/1979.

# Localização

- Baseada em Itajubá (MG), a fábrica possui uma linha de montagem para os helicópteros modelo Esquilo, assim como, uma área para manutenção de vários níveis para toda a gama Eurocopter.
- A Unidade de São Paulo conta com oficina de manutenção e apoio comercial
- Escritórios no Rio de Janeiro, Brasília, Curitiba e Fortaleza para apoio comercial.



# Instalações Industriais em MG



**Base São Paulo  
Manutenção**

**Fábrica em Itajubá - MG**  
**33 anos de existência**  
**573 colaboradores no total**

# Instalações Industriais



— Linha de Montagem Esquilo homologada pela ANAC e DGAC do Chile, sendo reconhecida pelo FAA (Estados-Unidos ) e EASA (Europa).

— Mais de 550 aeronaves entregues

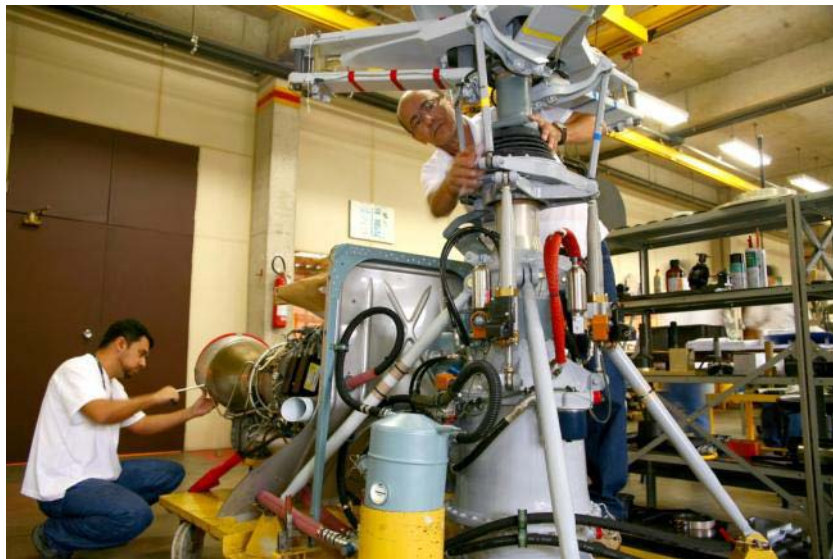
# Processo de Produção



Montagem da capota, do cone de cauda e trem de pouso

Encaminhamento de cablagens

# Processo de Produção



Montagem dos comandos  
de voo e do tanque de combustível

Empilhamento da mecânica principal

# Processo de Produção



Equipamento do motor

Montagem e equipamento do Painel de Instrumentos e do Console

Montagem do acabamento VIP da cabine

# Processo de Produção



Montagem da Mecânica e do motor

Montagem do rotor traseiro

Instalação das pás





# Processo de Produção



Agrupamento de cablagem



Pintura

# Apoio aos Operadores



**Oficina de Componentes Dinâmicos**

**Mais de 4.500 reparados**



**Oficina de Pás**

**Mais de 5.400 reparadas**

# Apoio aos Operadores

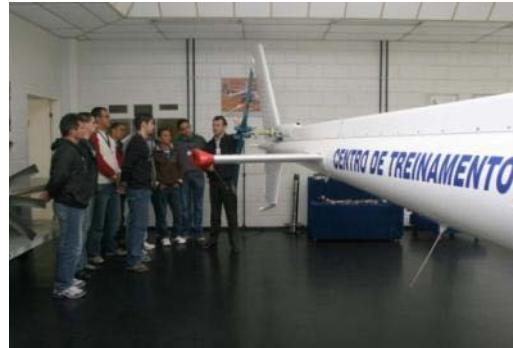


Oficina de Revisão e Reparo de Aeronaves  
(bases Itajubá e São Paulo)



Modernização e Reconstrução de Helicópteros

# Treinamento



- Centro de Treinamento: mais de 10.000 profissionais formados
  - pilotos
  - mecânicos
  - técnicos especializados

# Mercado Helibras



- As três **Forças Armadas** operam 144 helicópteros Helibras/Eurocopter, que representam 65% da frota em operação
- Mais de 80% dos helicópteros operados pelas **Polícias e Bombeiros** são da linha Helibras/Eurocopter
- No **mercado civil**, a Helibras possui 45% de participação
- 30% das aeronaves que prestam serviços para Petrobras são Helibras/Eurocopter

**Frota total com mais de 1,7 milhões de horas de vôo**  
**Mais de 200 clientes em 21 estados brasileiros**

# Programa EC725



- Assinatura em 23/12/2008 para fornecimento de 50 helicópteros às Forças Armadas.
- Duplicação da capacidade de produção da fábrica e do número de colaboradores.
- As primeiras entregas foram realizadas em dezembro / 2010.

**Contribuição significativa ao desenvolvimento da malha industrial aeronáutica brasileira, que estará intimamente associada à fabricação local e se beneficiará de transferência de tecnologia**

# O Programa EC725/225 e seus 4 pilares

1

## Centro de Engenharia

- “Know-how” de alto valor agregado.
- Personalização do EC725/225
- Integração de sistemas e modificações
- Também será capacitada para outros programas de personalização & modernização de aeronaves

2

## Atividades de produção de helicópteros

- Produção de componentes em composite, alumínio & elétricos
- Montagem & teste dos elementos dinâmicos
- Personalização
- Motores
- Equipamentos
- Linha de montagem dos helicópteros

3

## Centro de Treinamento e Simulador

- Centro de treinamento de última geração incluindo um simulador completo do EC725/225 para uso dos operadores locais e estrangeiros.

4

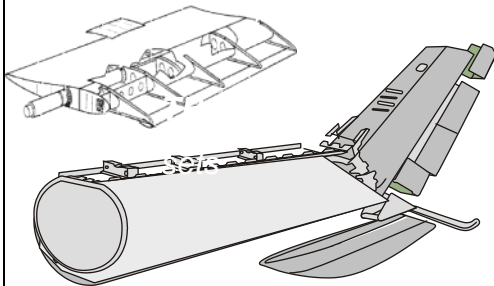
## Pólo de Manutenção, Reparo e Revisão

- Até o terceiro nível:
  - aeronave
  - motores
  - conjuntos dinâmicos
  - etc.

# Projetos Industriais

## Fornecedores Brasileiros

**Fornecedor - ANNDB**



*Desenvolvimento de novos fornecedores para mais de 150 P/Ns (estimativa). Partes e peças para a produção e equipamentos opcionais*

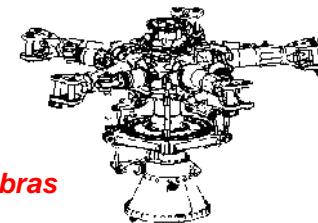
*Contratação local de toda a logística para o EC 725 – SDV Brasil*

- São Paulo  
(Inbra, Toyomatic, Aernova do Brasil, Rohde & Schwarz)
- Minas Gerais  
(Helibras)
- Rio de Janeiro  
(Turbomeca, Microturbo, Sagem)
- Rio Grande do Sul  
(AEL)

**Fornecedor TOYOMATIC**



**PUNHOS**



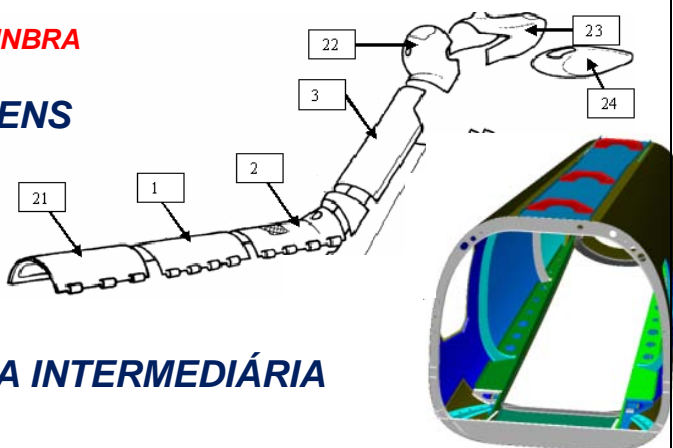
**Helibras**



**MONTAGENS**

**Fornecedor - INBRA**

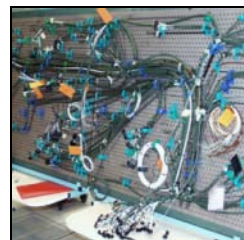
**CARENAGENS**



**ESTRUTURA INTERMEDIÁRIA**

**Helibras**

**ELETRICA  
CABLAGEM**



**Helibras**



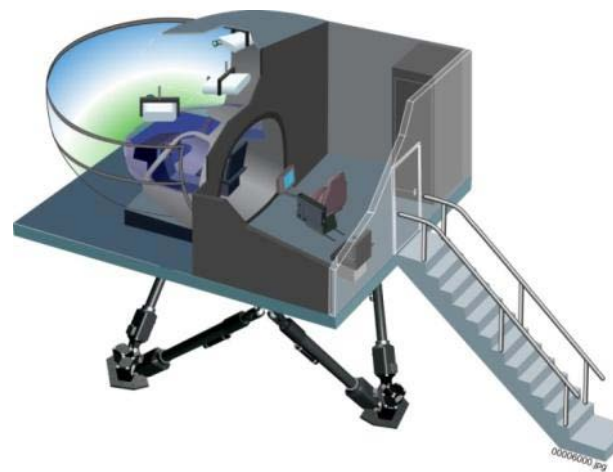
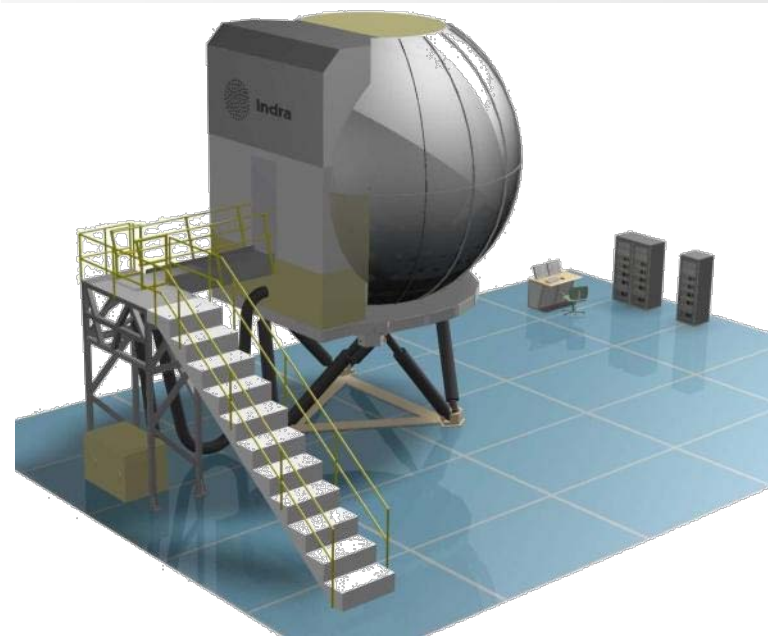
**INTEGRAÇÃO ESTRUTURA TRAS.**



# Simulador de Vôo Completo (FFS B++)



## Centro de Treinamento e Simulação de Vôo do EC725/225



# Cadência de Produção

— BRA 001, 002 e 003 entregues em Dez/2010



# BRA 004 em andamento

## — BRA 004 em ensaio em voo na França



# BRA 005 em andamento

— BRA 005 durante teste de combustível, Marignane



# BRA 006 em andamento

— BRA 006 na Linha de Montagem Final, Marignane



# BRA 006 em andamento

## BRA 006 e equipe de brasileiros na Eurocopter *on the job training*



- 96 funcionários brasileiros serão treinados na França
- 44 funcionários europeus virão para o Brasil

Uniformes marinho: equipe na linha de montagem.

# BRA 017 – a ser finalizado no Brasil

## Pronto para embarque para a linha de produção em Itajubá

- Montagem dos capôs, trens, reservatórios, portas, vigias, bagageiro NAC , etc...



Mesma configuração dos EC725 quando entram na linha de montagem final da EC França

# BRA 024

- Assim entrarão as aeronaves na linha HB a partir do nr 24
  - Montagem dos capôs , etc... ( sem portas , trens , reservatórios, etc... )



**A linha de montagem final da HB agregará mais valor ao EC725 que a FAL da EC França**



# Projeto de Modernização do Pantera

Modernização do Pantera para AvEx assinada em Dezembro de 2009. Entregas previstas no período de 2011 a 2020. Contrato de R\$ 347 milhões com a reconstrução de 02 e modernização de 32 aeronaves.



# Projeto de Modernização do Esquilo

Modernização do Esquilo/Fennec para AvEx assinada em Dezembro 2010. Entregas previstas para o período de 2012 a 2018. Contrato de R\$ 159 milhões com a reconstrução de 02 e modernização de 34 aeronaves.

Novo painel com glass cockpit contendo três grandes telas em cristal líquido

Integração do AFCS (*Automatic Flight Control System*) com o piloto automático



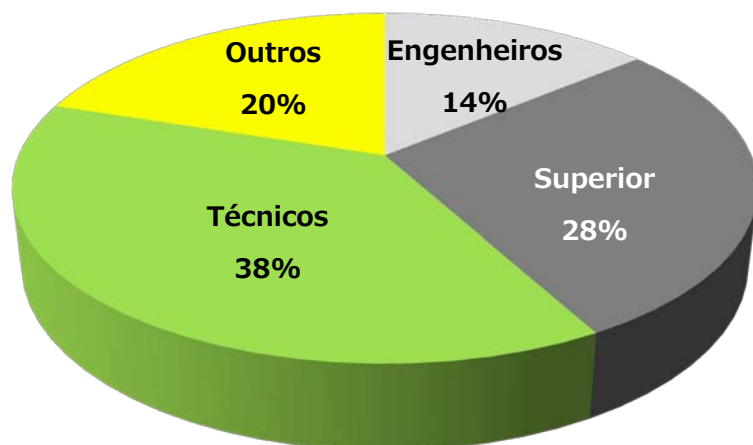
Compatibilidade com NVG

Assentos Anti-crash

Novo sistema de armamento axial

Blindagem

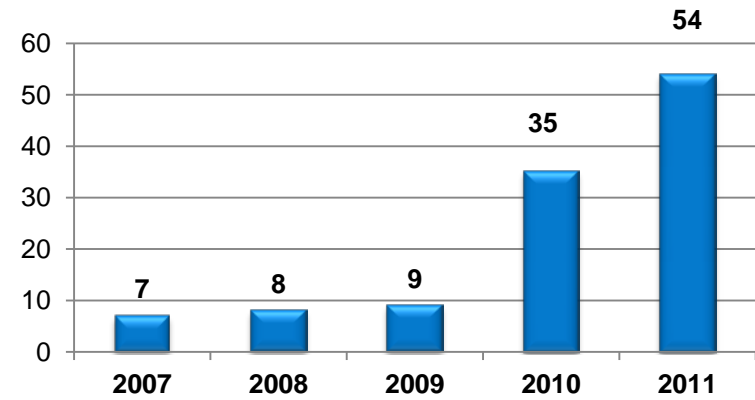
# Geração de Empregos



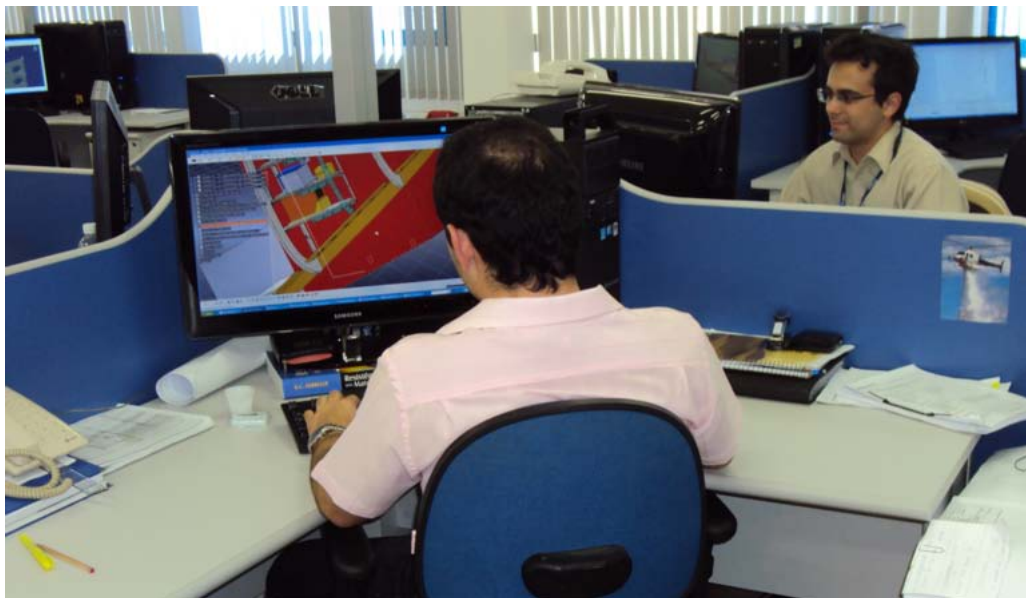
- *Qualificação elevada dos colaboradores para o desempenho das funções no padrão desejado.*
- *Programa de intercâmbio internacional, possibilitando a brasileiros adquirir experiência em diversas unidades do grupo.*

# Evolução da Mão de obra

## Engenheiros dedicados



## Centro de Engenharia



# Investimentos em Engenharia

## Novas ferramentas de design:

- CFAO - Catia V5 implantada em Abril 2011.
- BDCFAO (data base CFAO),
- VPM, 3DCOM

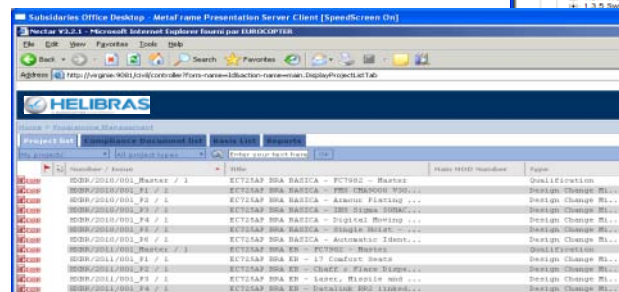
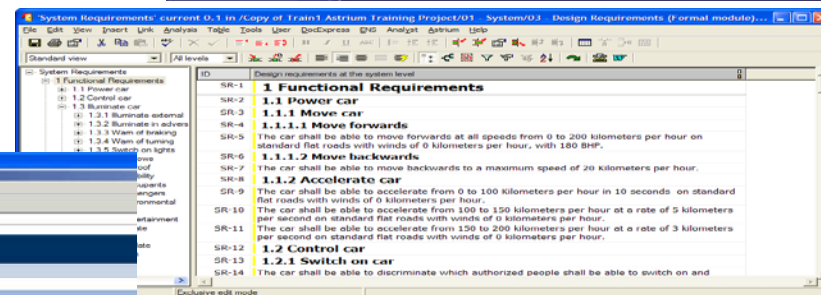
## Novas ferramentas de administração / gerenciamento para requisitos técnicos:

- SHAREPOINT (Documentação Técnica)
- NTBD (Controle de configuração do produto),
- DOORS (Gerenciamento de requisitos Contratuais),
- CHILD 2 (Gerenciamento de configurações Customizadas dos helicópteros).

## Nova ferramenta de aerovegabilidade: Nectar (certificação)

## Nova ferramenta de design Eletrico:

- BDELEC / EED (Biblioteca de elétrica)
- SEE SPM & XP,
- HELIHARNESS
- DIVA



# Nova Fábrica



**11.000 m2 de área para  
produção, manutenção e centro  
de engenharia para o EC725**

# Novo Hangar em construção



# Novo Prédio do Banco de Testes MGB





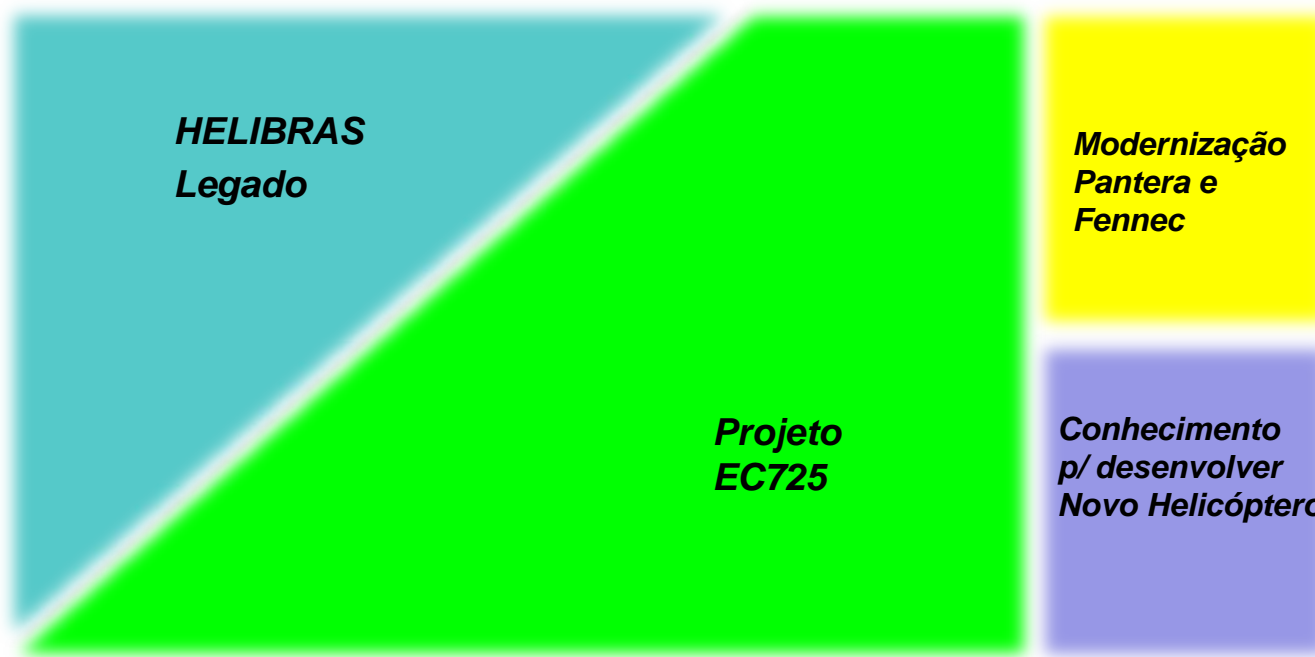
# Objetivo Final

— Estabelecer no Brasil uma verdadeira indústria de helicópteros, capaz de:

- *Conceber*
- *Projetar*
- *Construir*
- *Homologar*
- *Fabricar em série*

**“A Helibras será, em 5 a 10 anos, o 4º pilar do Grupo Eurocopter, ao lado da Alemanha, França e Espanha.” – Lutz Bertling, CEO – Jun 09**

# HELIBRAS Capacity



**HELICOPTERO BRASILEIRO** ➔ **2020 !**

# CTH – Centro de Tecnologias para Helicópteros

UNIFEI – Universidade Federal de Itajubá  
ParCTec - Parque Científico e Tecnológico de Itajubá-MG

CTH - Centro de Tecnologias para Helicópteros em Itajubá

Adendo à proposta básica do CTH:  
objetivos e contribuições previstas

Elaborado por: Grupo de Trabalho UNIFEI  
Aristo Britanha Jorga (Coordenador técnico)  
Elzo Alves Aranha (Chefe de Gabinete)  
Renato de Aquino Faria Nunes (Reitor)

## Resumo

Este adendo à proposta básica do CTH, originalmente apresentada à ABDI em Dez/2010, apresenta uma matriz com o detalhamento das correlações entre os objetivos a alcançar com a implantação do CTH e as contribuições desse centro para a consecução desses objetivos.

## Objetivo /Motivação

O objetivo dessa matriz relacionando objetivos a alcançar com contribuições do CTH é estabelecer um teste de coerência, mostrando o alinhamento entre a estrutura física, laboratorial e de pessoal do CTH proposto e um conjunto de objetivos estratégicos específicos para o CTH. Esses objetivos foram elencados com foco na política de desenvolvimento para a competitividade do setor de helicópteros e aeronaves de asas rotativas, bem como na possível contribuição do CTH a outros setores produtivos do Brasil.

A motivação da proposta do CTH advém da carência de infra-estrutura de laboratórios para o desenvolvimento de tecnologias de helicópteros e aeronaves de asas rotativas no Brasil, e da necessidade / visão do desenvolvimento de um helicóptero brasileiro (com características para atender às necessidades brasileiras, e também com foco no mercado global, para exportação) em 10 anos, envolvendo as fases de ante-projeto, projeto detalhado, protótipos de ensaios em solo e ensaios em voo, certificação e transferência para a indústria, bem como acompanhamento da produção seriada e das modificações técnicas e melhorias de projeto ao longo da vida da aeronave.

Além das atividades de projeto, o centro também atuará na área de formação de pessoal e prestação de serviços especializados para a indústria de helicópteros, incluindo fabricantes, empresas de manutenção, operadores e órgãos governamentais, funcionando como uma plataforma para o desenvolvimento de tecnologias para helicópteros e também para a participação em processos de transferência de tecnologia, comuns em grandes contratos de aquisição de aeronaves, contribuindo para o adensamento da cadeia produtiva nacional nesse setor.

## Matriz de relacionamento entre objetivos e contribuições do CTH

O CTH proposto é composto de três Centros de Estudos, Investigação e Inovação (CEII) e alguns núcleos de apoio, conforme detalhado na proposta básica, e resumido abaixo. O detalhamento dos laboratórios, equipamentos e objetivos dos CEII consta do Quadro 2 da proposta básica, reproduzido no final deste documento.

Composição dos Centros de Estudos, Investigação e Inovação (CEII) do CTH:

1. CEII em Aerodinâmica e Motores aeronáuticos, composto de três laboratórios:
  - Laboratório de Aerodinâmica (túnel de vento).

Projeto apresentado pela UNIFEI à ABDI / MDIC para a criação do CTH em Itajubá – MG.

*“A motivação da proposta do CTH advém da carência de infra-estrutura de laboratórios para o desenvolvimento de tecnologias de helicópteros e aeronaves de asas rotativas no Brasil, e da necessidade / visão do desenvolvimento de um helicóptero brasileiro (com características para atender às necessidades brasileiras, e também com foco no mercado global, para exportação) em 10 anos, envolvendo as fases de ante-projeto, projeto detalhado, protótipos de ensaios em solo e ensaios em voo, certificação e transferência para a indústria, bem como acompanhamento da produção seriada e das modificações técnicas e melhorias de projeto ao longo da vida da aeronave.”*

*“Além das atividades de projeto, o centro também atuará na área de formação de pessoal e prestação de serviços especializados para a indústria de helicópteros, incluindo fabricantes, empresas de manutenção, operadores e órgãos governamentais, funcionando como uma plataforma para o desenvolvimento de tecnologias para helicópteros e também para a participação em processos de transferência de tecnologia, comuns em grandes contratos de aquisição de aeronaves, contribuindo para o adensamento da cadeia produtiva nacional nesse setor.”*

# CTH – Centro de Tecnologias para Helicópteros

## CTH Itaipava – Objetivos e Contribuições

- Laboratório de Motores Aeronáuticos (desenvolvimento de componentes e interfaces de integração de motores às aeronaves, banco de ensaios de motores).
  - Laboratório de Biorcombustíveis e Combustíveis Alternativos.
2. CEII em Tecnologias Aeronáuticas, composto de três laboratórios:
- Laboratório de Materiais e Processos de Fabricação Aeronáuticos (materiais compósitos e metálicos, modelagem mecânica, tecnologias de desenvolvimento e processos de fabricação).
  - Laboratório de Produção e Gestão de Aeronaves (manutenção aeronáutica, otimização em produção e gestão, empreendedorismo, qualidade, otimização em transporte aéreo, otimização em controle de tráfego aéreo).
  - Laboratório de Sistemas e Controle de Aeronaves (sistemas de controle, simulador de voo, aviónicos, eletrônica embarcada, instrumentos e sensores de componentes, sistemas, motores e navegação, sistemas de aumento de estabilidade, confiabilidade de sistemas e componentes)
3. CEII em Projeto e Estruturas Aeronáuticas, composto de três laboratórios:
- Laboratório de Pás e Conjuntos Dinâmicos (modelagem, desenvolvimento de rotores e pás, ensaios de pás de rotores em whirl tower, desenvolvimento e análise de vibrações em conjuntos dinâmicos de helicópteros).
  - Laboratório de Estruturas Aeronáuticas (modelagem computacional e experimental, projeto, estruturas leves, otimização, confiabilidade, mecânica da fratura, fadiga, integridade estrutural, SHM – structural health monitoring, detecção de danos, análise modal de estruturas).
  - Laboratório de projeto de aeronaves e componentes (análise, projeto, projeto detalhado de componentes e sistemas, certificação e homologação aeronáuticas, projeto e desenvolvimento de veículos aéreos não tripulados - VANT).

### Composição dos núcleos de apoio do CTH:

1. Núcleo de Treinamento e Formação de Pessoal (treinamento e formação de engenheiros e técnicos em projeto, fabricação e manutenção de aeronaves).
2. Núcleo de Inteligência Competitiva e Competências Empresariais.
3. Núcleo de Estudos sobre Arranjos Globais de Asas Rotativas.
4. Núcleo de Inovação, Transferência Tecnológica e Empreendedorismo.
5. Núcleo de Pré-Incubação

A matriz abaixo detalha as contribuições do CTH para os objetivos estratégicos estabelecidos.

Objetivos estratégicos	Participação do CTH	Atividade	Resultados/Impactos
Desenvolvimento de helicóptero brasileiro	Todos CEIIs e Núcleos	Anteprojeto, projeto detalhado, protótipos de ensaios em solo e ensaios em voo, certificação e transferência para a indústria, modificações técnicas e melhorias de projeto da aeronave	Domínio nacional de todas as etapas do processo de desenvolvimento do Helicóptero brasileiro
Pesquisa básica e aplicada	Todos CEIIs Núcleos 2, 3	Pesquisa em aerodinâmica, estruturas, conjuntos dinâmicos, motores, sistemas. Linhas de pesquisa detalhadas nos quadros 1 e 2 da proposta (reproduzidos abaixo)	Novos conhecimentos (modelos, métodos e técnicas)
Desenvolvimento tecnológico	Todos CEIIs Núcleos 4, 5	Pesquisa em aerodinâmica, estruturas, conjuntos dinâmicos, motores, sistemas. Linhas de pesquisa detalhadas nos quadros 1 e 2 da proposta (reproduzidos abaixo)	Novas tecnologias de produtos, serviços, processos
Inovação e Transferência de tecnologia	Núcleo 3 e todos CEIIs	Participação em processos de recebimento / transferência de tecnologia em grandes contratos de aquisição de aeronaves. Estabelecimento de parcerias e cooperações (nacionais e internacionais).	- Domínio nacional da inteligência do produto, serviços e processos. - Absorção de tecnologias e transferência para a indústria
Formação de pessoal	Núcleo 1 e todos CEIIs	Contribuição na graduação e pós-graduação, na área de aeronáutica e áreas correlatas de interesse para a indústria aeronáutica, com ênfase no setor de helicópteros. Colaboração com cursos de engenharia, mestrado e doutorado UNIFEI. Estabelecimento de parcerias e cooperações (nacionais e internacionais).	- Contribuição para a formação de profissionais especializados para a indústria. - Banco de problemas e oportunidades da indústria para a academia.

## Objetivo Estratégico:

*Inovação e Transferência de tecnologia*

## Atividade:

*Participação em processos de recebimento / transferência de tecnologia em grandes contratos de aquisição de aeronaves. Estabelecimento de parcerias e cooperações (nacionais e internacionais).*

## Resultados/Impactos:

- Domínio nacional da inteligência do produto, serviços e processos.
- Absorção de tecnologias e transferência para a indústria



***Muito obrigado !***

***Eduardo Marson Ferreira, Presidente***  
***presidencia@helibras.com.br***