



**FORÇA AÉREA BRASILEIRA**

*Asas que protegem o País*



## **OBJETIVO**

Apresentar aos(às) Exmos.(as) Srs.(as).  
Parlamentares do Congresso Nacional o processo de  
seleção utilizado no Projeto Aeronave de Caça  
Multimissão (FX-2).

**Congresso Nacional**  
Brasília, 13 de agosto de 2013

# QUEM CONTROLA E QUEM DEFENDE, PROTEGE !



**CONTROLE**  
DO ESPAÇO AÉREO

+

**DEFESA**  
AEROSPACIAL

=

**PROTEÇÃO**  
DO ESPAÇO AÉREO



**FORÇA AÉREA BRASILEIRA**

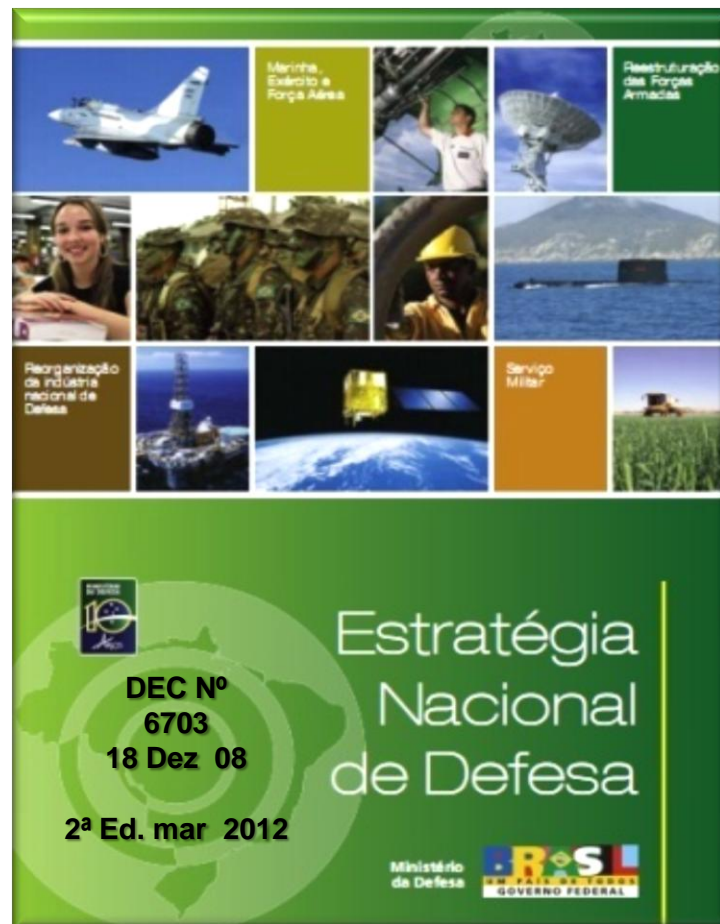
*Asas que protegem o País*

[WWW.FAB.MIL.BR](http://WWW.FAB.MIL.BR)



**FORÇA AÉREA BRASILEIRA**  
*Asas que protegem o País*

## ESTRATÉGIA NACIONAL DE DEFESA



***... marco para a Defesa Nacional***





## ESTRATÉGIA NACIONAL DE DEFESA





FORÇA AÉREA BRASILEIRA  
Asas que protegem o País



# ESTRATÉGIA NACIONAL DE DEFESA

...

*“O Brasil é pacífico por tradição e por convicção.”*

...

*“Porém, se o Brasil quiser ocupar o lugar que lhe cabe no mundo, precisará estar preparado para defender-se não somente das agressões, mas também das ameaças.”*

...



# ESTRATÉGIA NACIONAL DE DEFESA

## OBJETIVOS ESTRATÉGICOS PARA A FAB



### A PRIORIDADE DA VIGILÂNCIA AÉREA

- Autonomia tecnológica em aparatos de visualização e comunicações.
- Plataformas e sistemas próprios de monitoramento.

### O PODER PARA ASSEGURAR SUPERIORIDADE AÉREA LOCAL

- **Adequação da frota de vetores de combate (2015 a 2025).**
- Atualização dos sistemas de armas e armamentos inteligentes embarcados.

### CAPACIDADE DE LEVAR PODER MILITAR A QUALQUER PARTE DO PAÍS

- Frota de aeronaves de transporte.
- Sistemas de armas de grande precisão.
- Meios de transporte para apoiar o EB e a MB (estratégia da presença).

### DOMÍNIO DE POTENCIAL AEROESTRATÉGICO

- Plataformas adequadas, sistemas de armas, recursos de inteligência, etc.



**FORÇA AÉREA BRASILEIRA**  
*Asas que protegem o País*



# ESTRATÉGIA NACIONAL DE DEFESA

**Capacitar a indústria nacional de material de defesa para que conquiste autonomia em tecnologias indispensáveis à defesa.**

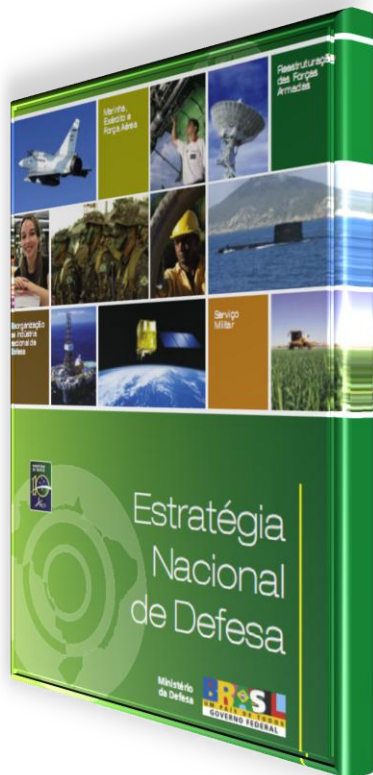
...

***“Serão buscadas parcerias com outros países, com o propósito de desenvolver a capacitação tecnológica e a fabricação de produtos de defesa nacional...”***

...

***“Convém solução híbrida, que providencie o avião de combate dentro do intervalo temporal necessário, mas que o faça de maneira a criar condições para a fabricação nacional de caças tripulados avançados,”***

...







**FORÇA AÉREA BRASILEIRA**  
*Asas que protegem o País*

## Livro Branco de Defesa Nacional

### Cap 5: PAED – Plano de Articulação e Equipamento de Defesa

#### QUADRO DOS PROJETOS PRIORITÁRIOS DA FORÇA AÉREA



#### Força Aérea Prioridades

1 - Gestão Organizacional e Operacional do Comando da Aeronáutica



2 - Recuperação da Capacidade Operacional



3 - Controle do Espaço Aéreo



4 - Capacitação Operacional da FAB



5 - Capacitação Científico-Tecnológica da Aeronáutica



6 - Fortalecimento da Indústria Aeroespacial e de Defesa Brasileira



7 - Desenvolvimento e Construção de Engenheiros Especiais



8 - Apoio aos Militares e Cíveis do Comando da Aeronáutica



9 - Modernização dos Sistemas de Formação e Pós-formação de Recursos Humanos



  
**LIVRO  
BRANCO  
DE DEFESA  
NACIONAL**

# PLANO DE ARTICULAÇÃO E EQUIPAMENTO DE DEFESA

## Projeto Capacitação Operacional da FAB

- ⇒ **Subprojeto Aeronave de Caça Multimissão (F-X2)**
- ⇒ Subprojeto Aeronave Pesada para Transporte Presidencial (VC-X2)
- ⇒ Subprojeto Helicóptero Médio de Emprego Geral (H-XBR/EC-725)
- ⇒ Subprojeto Aeronave Pesada de Carga e Reabastecimento (KC-X2)
- ⇒ Subprojeto Unidade Celular de Comando e Controle
- ⇒ Subprojeto Aeronaves de Transporte, Ensaios e Inspeção em Voo
- ⇒ Subprojeto Aeronaves de Busca e Resgate
- ⇒ Subprojeto Aeronaves de Patrulha Marítima
- ⇒ Subprojeto Aeronaves de Reconhecimento / VANT
- ⇒ Subprojeto Aeronaves de Asas Rotativas
- ⇒ Subprojeto Aeronaves de Instrução
- ⇒ Subprojeto Segurança Terrestre
- ⇒ Subprojeto Sistemas Bélicos



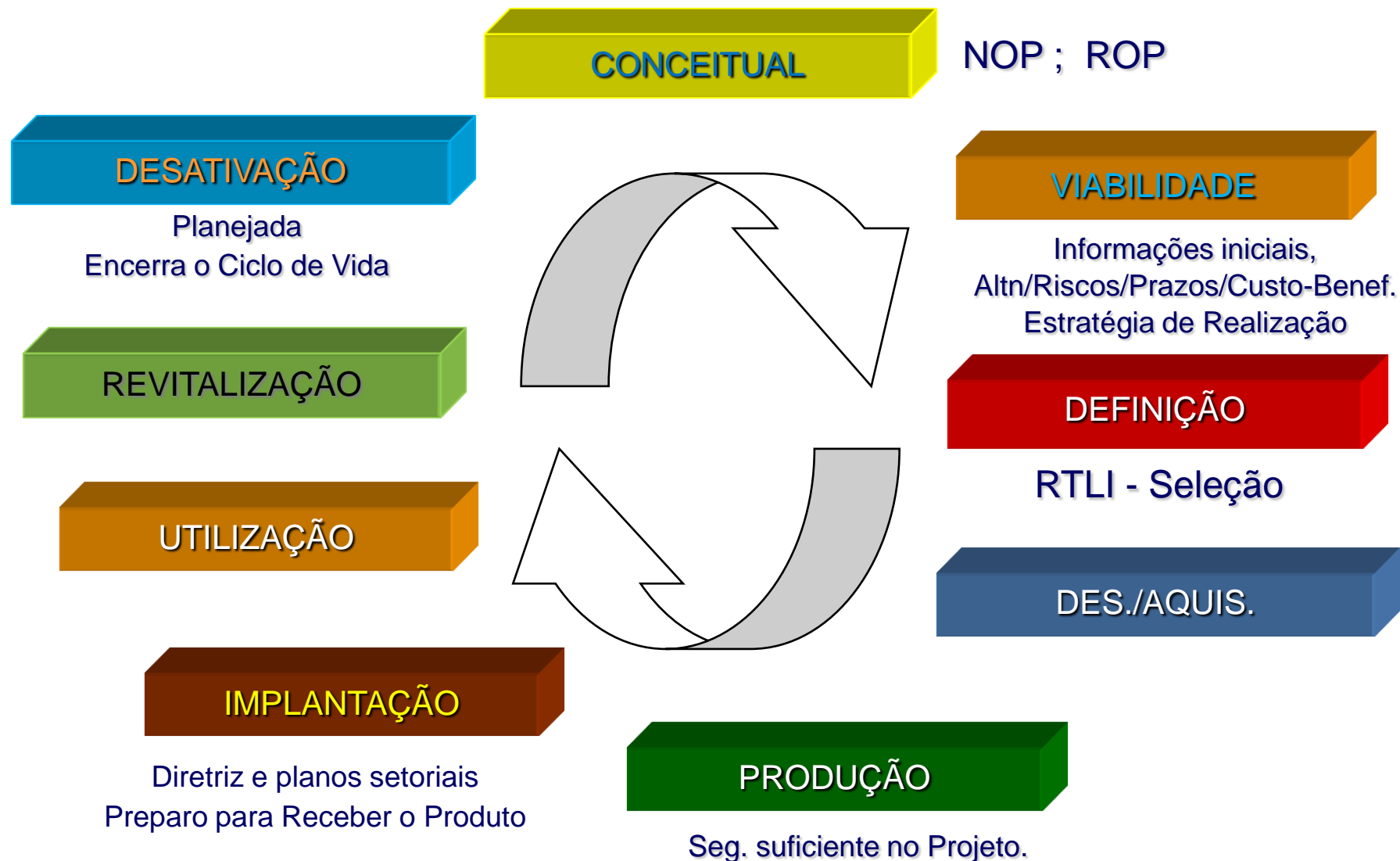


**FORÇA AÉREA BRASILEIRA**  
*Asas que protegem o País*



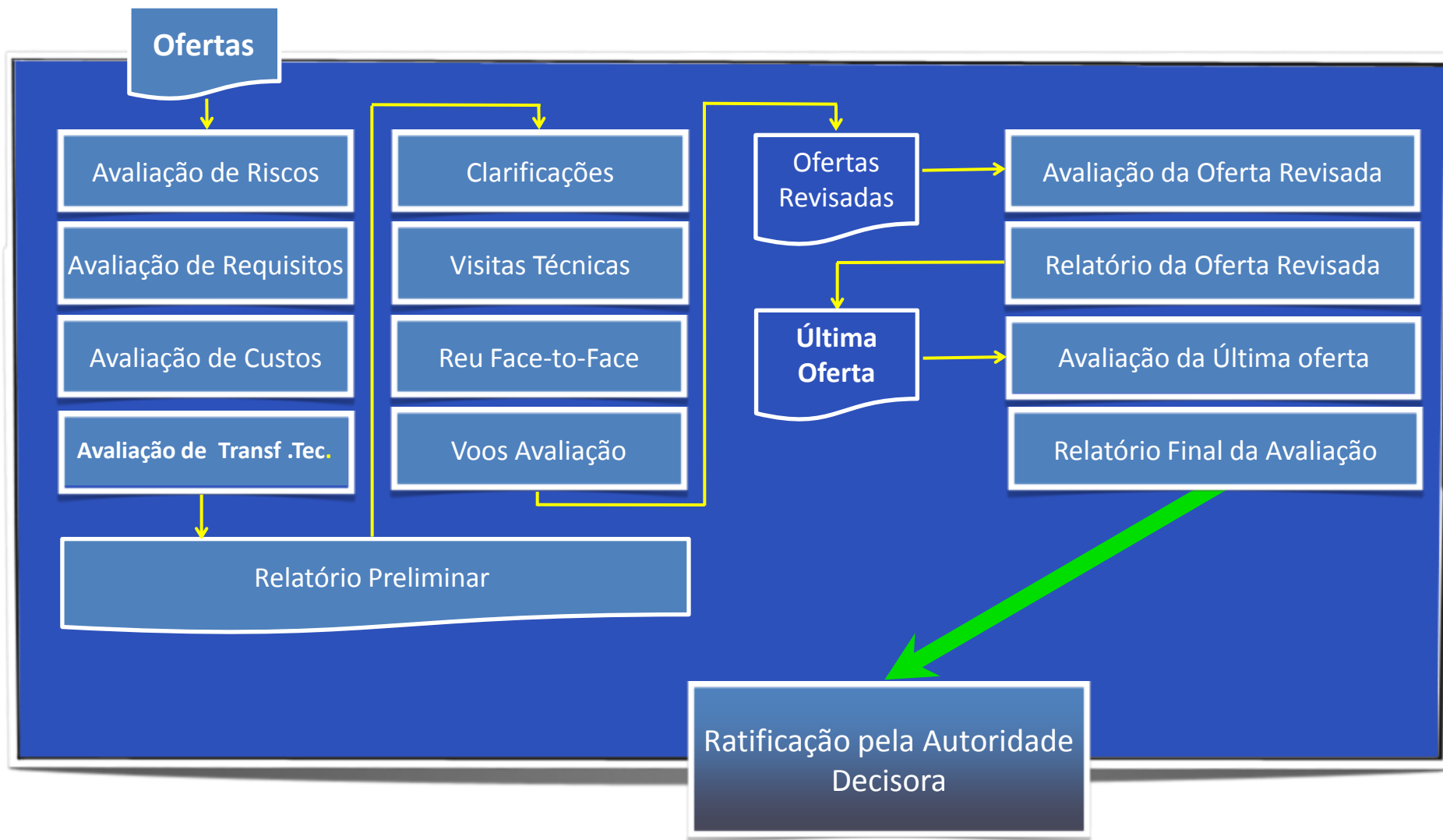
# **CICLO DE VIDA DE SISTEMAS E MATERIAIS DA AERONÁUTICA**

**(MÉDIA DE 40 ANOS)**





# PROCESSO DE SELEÇÃO







**FORÇA AÉREA BRASILEIRA**  
*Asas que protegem a Pátria*



# CRONOGRAMA DE EVENTOS



**Dez 2013**

Desativação do Mirage 2000

**Jan 2010**

Entrega do Relatório Final

**Out 2008**

Emissão do Pedido de Oferta (RFP)

**Jun 2008**

Emissão do “Pedido de Informações”

**Abr 2008**

Ativado o Projeto F-X2

**Set 2006**

Recebimento do 1º Mirage 2000



**Dez 2005**

Desativação do Mirage III

**Fev 2005**

Cancelamento do Projeto F-X BR

**mar 2003**

Suspensão do Projeto F-X BR

**Set 2001**

Emissão do Pedido de Oferta

**Jul 2000**

Presidente aprova o PFCEAB

**Ago 1996**

Emissão do “Pedido de Informações”

**1995**

Emissão dos Requisitos Operacionais Preliminares (ROP) para a Aeronave F-X





FORÇA AÉREA BRASILEIRA  
*Asas que protegem o País*



## OBJETIVO DO PROJETO F-X2

Selecionar uma aeronave multiemprego para substituir, no curto prazo, os aviões **MIRAGE F-2000**, e, a longo prazo, os **F-5M** e **A-1M**, a fim de modernizar e padronizar a frota da FAB, com vistas ao cumprimento da missão constitucional, reduzindo os custos logísticos e possibilitando o desenvolvimento da indústria de defesa nacional **com foco na transferência de tecnologias.**





**FORÇA AÉREA BRASILEIRA**  
*Asas que protegem o País*

## EMPRESAS E CONSÓRCIOS PARTICIPANTES



**USN/BOEING**



**BOEING**

**F-18 E/F  
Super Hornet**



**RAFALE TEAM**



**Snecma**  
SAFRAN Group

**THALES**



**RAFALE**



**SAAB AB**



**SAAB**



**GRIPEN NG**

## PROBLEMA

O problema consiste em **comparar e selecionar sistemas complexos**.

Entende-se por sistema complexo o conjunto de bens e serviços associados à gerência da **aquisição**, da **operação** e do **suporte** de uma frota de 36 aeronaves de caça de multiemprego por todo seu **ciclo de vida** e todas as suas **implicações sistêmicas**.

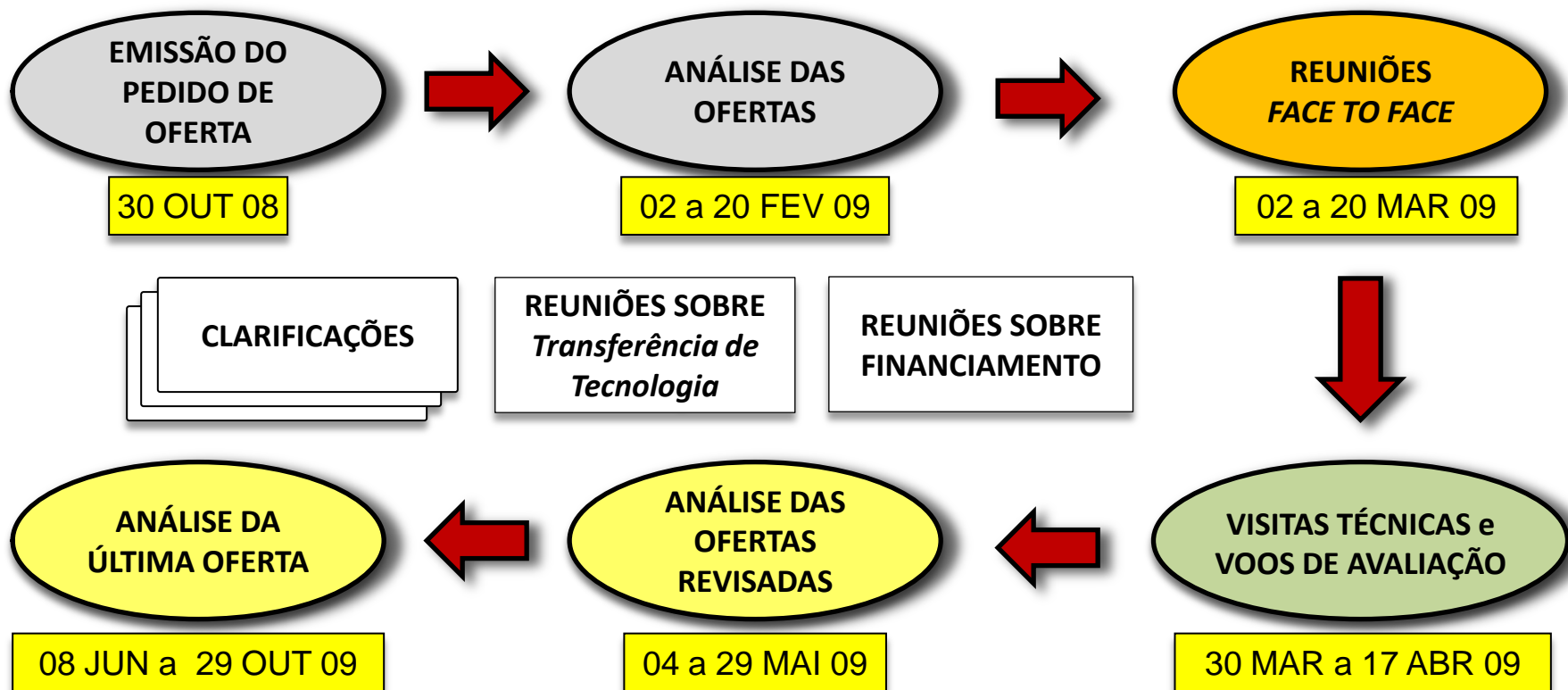
## OBJETIVO DO TRABALHO

O objetivo principal do trabalho é classificar os concorrentes do Projeto F-X2 em **relação aos requisitos do COMAER**, a fim de **assessorar** as Autoridades competentes na **tomada de decisão**.





# METODOLOGIA DO PROCESSO DE SELEÇÃO





**FORÇA AÉREA BRASILEIRA**  
*Asas que protegem o País*



**121 VOLUMES  
+ 28.000 páginas**

**+ 26.000  
homens/hora**

- Desde o início das atividades, em 1995, nove Gerentes passaram pelo Projeto do novo caça.



**FORÇA AÉREA BRASILEIRA**  
*Asas que protegem o País*



# ÁREAS DE AVALIAÇÃO

**TÉCNICO-OPERACIONAL**

**LOGÍSTICA**

**INDUSTRIAL**

**COMERCIAL**

**RISCO**

**CONTRAPARTIDAS TECNOLÓGICAS E  
INDUSTRIAIS**



**FORÇA AÉREA BRASILEIRA**  
*Asas que protegem o País*



# **AVALIAÇÃO DA ÁREA TÉCNICO-OPERACIONAL**

Aborda de forma sistêmica e integrada as características/capacidades técnicas e operacionais relacionadas a cada sistema de armas. A avaliação está dividida em cinco atributos principais:

- ✓ **Características Técnico-Operacionais da Plataforma**
- ✓ **Capacidade de Sobrevivência**
- ✓ **Tecnologias Embarcadas**
- ✓ **Potencial de Crescimento**
- ✓ **Desempenho em Voo**



# **AVALIAÇÃO DA ÁREA LOGÍSTICA**

Aborda de forma sistêmica características logísticas relacionadas ao apoio ao sistema de armas durante todo o seu ciclo de vida. A avaliação está dividida em cinco atributos principais:

- ✓ **Plano de Apoio Logístico Integrado**
- ✓ **Confiabilidade, Manutenabilidade e Disponibilidade**
- ✓ **Desdobrabilidade**
- ✓ **Suporte ao Armamento**
- ✓ **Suporte ao Simulador**

# **AVALIAÇÃO DA ÁREA INDUSTRIAL**

Aborda de forma sistêmica características relacionadas à produção das aeronaves e subconjuntos do sistema de armas. A avaliação está dividida em cinco atributos principais:

- ✓ **Plano de Certificação**
- ✓ **Plano de Adequação**
- ✓ **Plano de Produção**
- ✓ **Gerenciamento de Configuração**
- ✓ **Plano da Qualidade**



**FORÇA AÉREA BRASILEIRA**  
*Asas que protegem o País*



# **AVALIAÇÃO DA ÁREA COMERCIAL**

A avaliação da área está dividida entre os custos de aquisição do sistema de armas e os custos de operação e suporte ao sistema durante todo o seu ciclo de vida.

**✓ Aquisição**

**✓ Operação e Suporte**



## **AVALIAÇÃO DA ÁREA RISCO**

Aborda as incertezas verificadas por todas as áreas de avaliação. Está dividida conforme as respectivas áreas definidas pela metodologia acrescidas da incerteza contratual:

- ✓ Incerteza Técnico-Operacional**
- ✓ Incerteza Logística**
- ✓ Incerteza de Custos e Preços**
- ✓ Incerteza Industrial**
- ✓ Incerteza das Contrapartidas Industrial e Tecnológica**
- ✓ Incerteza Contratual**





**FORÇA AÉREA BRASILEIRA**  
*Asas que protegem o País*



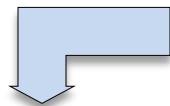
# **AVALIAÇÃO DA ÁREA DE CONTRAPARTIDAS**

Aborda de forma sistêmica características relacionadas à práticas compensatórias, como condição para a aquisição de sistemas de armas, com a intenção de gerar benefícios de natureza comercial, industrial e tecnológica. A avaliação compõe-se de dois atributos principais:

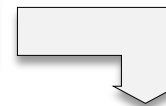
- ✓ **Transferência de Tecnologia**
- ✓ **Cooperação Industrial**



# AVALIAÇÃO DA ÁREA DE CONTRAPARTIDAS



**Requisitos do RFP**



## ÁREAS DE INTERESSE

- **Aviônica e Sensores**
- **Fusão de Dados e Consciência Situacional**
- **Networking Warfare**
- **Integração do Motor**
- **RCS**
- **Sobrevivência e Vulnerabilidade**
- **Integração de Armamentos e Novas Configurações**
- **Integridade Estrutural**

## COOPERAÇÃO INDUSTRIAL BUSCADA

- **Produção Nacional da Célula**
- **Produção Nacional de Partes**
- **Desenvolvimento de *Software***
- **Integração de Aviônicos**
- **Integração e Qualificação de Armamentos**
- **Manutenção do Motor**
- **Manutenção do *Software***
- **Manutenção da Célula**
- **Manutenção do Sistema de Controle de Voo**
- **Manutenção do Radar**
- **Manutenção da Aviônica**



FORÇA AÉREA BRASILEIRA  
Asas que protegem o País



# AVALIAÇÃO DA ÁREA DE CONTRAPARTIDAS

## ÁREAS DE INTERESSE

FATORES	DESCRIÇÃO
<b>Aviônica e Sensores</b>	Integração de aviônicos e sensores, incluindo aspectos associados a <i>software</i> , processos e dispositivos de controle de voo
<b>Fusão de Dados e Consciência Situacional</b>	Fusão de dados e sensores, visando prover consciência situacional
<b>Networking Warfare</b>	Capacidades nativas e potencial de crescimento dos sistemas da aeronave para operar em ambiente de rede
<b>Integração do Motor</b>	Integração do motor, incluindo estudos de compatibilidade, geração de energia e procedimentos de monitoração
<b>RCS</b>	Critérios de minimização de RCS (seção-reta radar) e tecnologias associadas, incluindo antenas, sensores e cargas externas
<b>Sobrevivência e Vulnerabilidade</b>	Aspectos de sobrevivência e vulnerabilidade, materiais auto-vedantes e tecnologias de blindagem
<b>Integração Armamentos e Novas Configurações</b>	Instalação, integração, teste e certificação de novos armamentos e configurações, incluindo armamentos desenvolvidos pela indústria nacional
<b>Integridade Estrutural</b>	Conhecimento completo do programa de integridade estrutural da célula, visando permitir monitoração e controle do ciclo-de-vida da aeronave



FORÇA AÉREA BRASILEIRA  
Asas que protegem o País

# Consideração Final

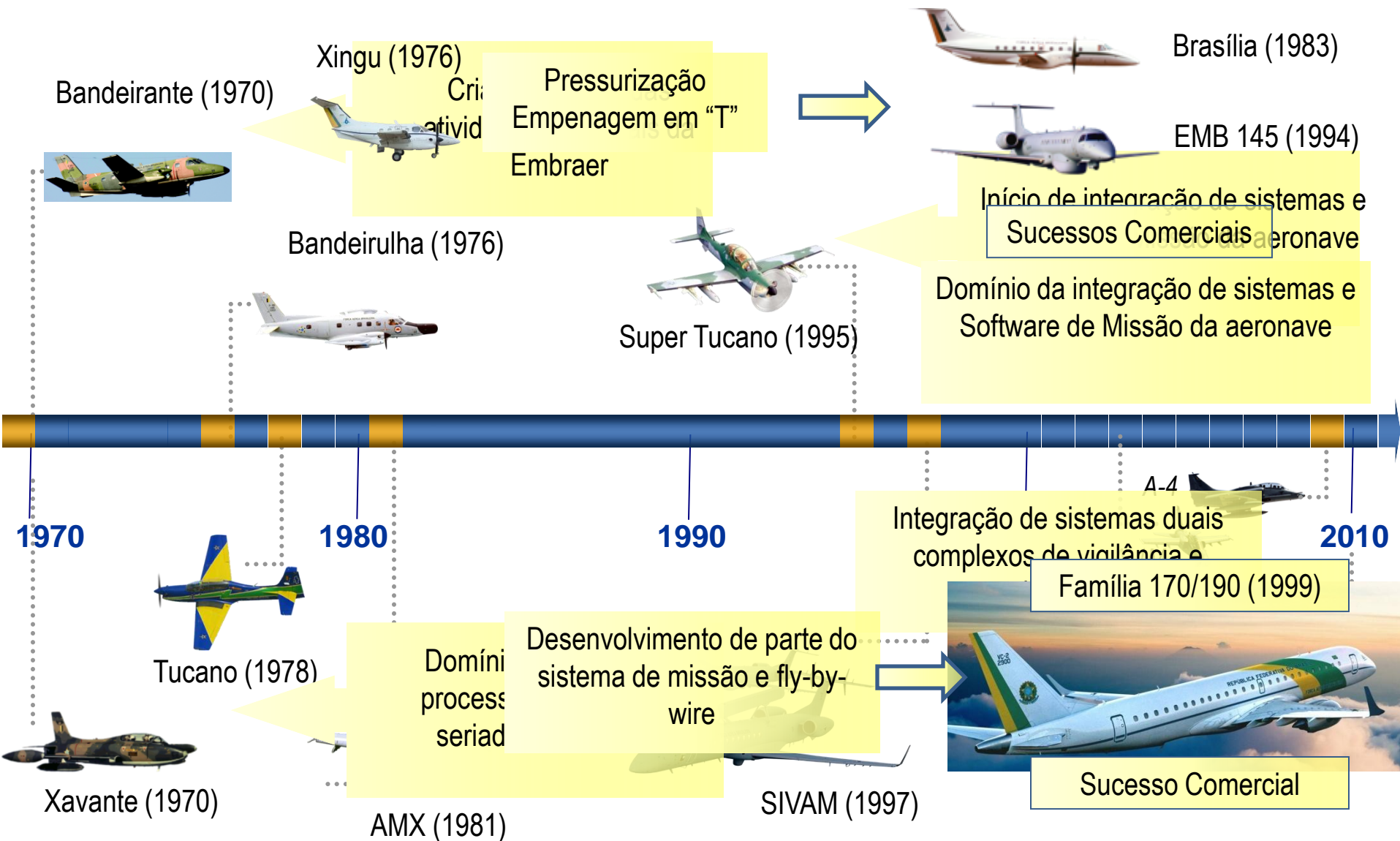
- Relatório Final
  - classificou os concorrentes do Projeto F-X2 em **relação aos requisitos**, a fim de **assessorar** as Autoridades competentes na **tomada de decisão**.





**FORÇA AÉREA BRASILEIRA**  
*Asas que protegem o País*

## PRINCIPAIS CONTRATOS DE DESENVOLVIMENTO COM O GOVERNO BRASILEIRO







**FORÇA AÉREA BRASILEIRA**  
*Asas que protegem o País*



KC-390 (2009)

## **Novo Salto Tecnológico e Industrial**

- Tecnologia “Full Fly-By-Wire”
- Novos processos de manufatura
  - Avião Virtual
  - Manutenção Preditiva
  - Parcerias Estratégicas



1970



2000

2010





**FORÇA AÉREA BRASILEIRA**

*Asas que protegem o País*



**OBRIGADO!**