



CT- Aeronáutico

Fundo para o Setor Aeronáutico

**Diretrizes Estratégicas Para o Fundo para o Setor
Aeronáutico – CT-Aeronáutico**

**DOCUMENTO APROVADO PELO COMITE GESTOR DO CT-
AERONAUTICO CONFORME ATA DA 31ª REUNIAO.**



Brasília, DF
Novembro, 2014

1. Contexto¹

Atualmente, o transporte aéreo desempenha um papel importante na promoção do desenvolvimento econômico e social sustentável em âmbito global. Direta e indiretamente emprega de 56,6 milhões de pessoas, contribui anualmente com mais de US\$ 2 trilhões para o PIB global, transporta mais de 2,5 bilhões de passageiros e movimenta US \$ 5,3 trilhões em carga transportada (ICAO, 2013). Esse mercado passa, entretanto por sérias transformações e uma crise econômica que pode afetar o ambiente competitivo no setor. Mercados globalizados, novas estratégias tecnológicas e entradas de concorrentes como China, Japão e Rússia, crescimento de companhias áreas de baixo custo e aumento das pressões ambientais por aeronaves mais ecológicas (green aircraft), são alguns dos fatores que exigem uma continuada atenção das empresas exigindo uma nova dinâmica no modo como as empresas competem.

Particularmente, o Brasil, devido à sua dimensão continental, necessita de aviões e helicópteros para o seu desenvolvimento, além do atendimento das seguintes necessidades: formação de pilotos; transporte não regular (aviação executiva, taxi aéreo); suporte às operações de exploração de petróleo em alto mar; aviação geral; e aeronaves remotamente pilotadas (ARPs). Cabe observar, que essas necessidades são atendidas em geral por produtos importados, exceto quanto a aviões executivos a jato e ARPs.

A frota da aviação geral brasileira totalizou em 2012, 13.965 aeronaves, e cresceu 6,7%. Os tipos de aeronaves por ela utilizados são: aviões convencionais a pistão (10.247), helicópteros (1.893), turbo hélices (1.063), jatos (724) e anfíbios (35). O Plano Brasil Maior incluiu em sua Agenda Aeronáutica, a iniciativa para “apoiar fabricantes nacionais de aeronaves com motores a pistão ou turbo hélices, de equipamentos e aero peças.”

O cenário mundial é bastante complexo, pois a demanda por aeronaves mais eficientes, mais seguras, menos poluidoras e de baixo custo operacional exige altos investimentos no desenvolvimento de novas tecnologias, investimentos esses difíceis de serem capitalizados em um cenário de crise, com redução do número de novas companhias aéreas e redução das margens de lucro dos fabricantes de aeronaves.

Essas demandas exigem uma forte mudança na forma como as aeronaves são concebidas, projetadas, fabricadas, testadas e certificadas. Uma linha de ação é a virtualização do ciclo de vida do produto, fazendo uso intensivo de recursos computacionais e aplicativos de última geração para se obter a flexibilidade e a rapidez necessárias para se avaliar diferentes alternativas que atendam melhor às necessidades dos clientes.

Com o aumento do número de aeronaves em operação no mundo em até três vezes para a próxima década, uma nova arquitetura para controle de tráfego aéreo

¹ Nota Técnica elaborada por equipe técnica do CGEE com o apoio do Prof Dr Luiz Carlos Sandoval Góes.

se faz necessária. Iniciativas de âmbito global vislumbram um novo modelo de gestão do tráfego aéreo, focado no desempenho e na eficiência operacional. Esses sistemas incorporam novos procedimentos e as mais modernas tecnologias de base terrestre e espacial, na medida em que são necessários para viabilizar o novo modelo.

Os programas estão mais adiantados na Europa (SESAR) e Estados Unidos (NextGen), porém, a evolução do cenário aeronáutico brasileiro exige ação correspondente e, neste sentido, foi concebido o projeto SIRIUS. Os novos sistemas aeronáuticos se baseiam em tecnologias fundamentalmente diferentes dos tradicionais auxílios e meios de apoio à navegação aérea, em todos os aspectos. As soluções, embora devam ser harmonizadas e interoperáveis globalmente, também devem atender os requisitos particulares de cada cenário local ou regional e, portanto, não seria adequado importá-las.

No caso nacional, a utilização de novas tecnologias, em consonância com modelos e requisitos operacionais próprios do Brasil, requer o desenvolvimento de atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico em áreas de “fronteira da tecnologia” que incluem: novos sistemas de comunicações e vigilância baseados em satélites; integração dos sistemas automatizados a bordo dos aviões e os instalados no controle de tráfego aéreo em terra; soluções para a vulnerabilidade do GNSS (GPS) e a segurança cibernética; introdução de sistemas avançados de suporte à decisão; e a evolução das atuais interfaces humano-computador usadas no processo para facilitar a aquisição e a manutenção da consciência situacional dos agentes humanos em diferentes cenários operacionais.

2. Diretrizes Estratégicas

As diretrizes estão subdivididas em seis grupos, compreendendo: (i) macro; (ii) político-institucionais para o fortalecimento e expansão do setor aeronáutico; (iii) mercado e inovação tecnológica nas empresas do setor aeronáutico; (iv) infraestrutura do SNCTI no setor Aeronáutico; (v) formação de recursos humanos; e (vi) tecnologias e temas estratégicos para o desenvolvimento do setor aeronáutico, no horizonte de 10 anos (2014-2023).

2.1. Diretriz Macro

1. A pesquisa tecnológica aeronáutica voltar-se-á preponderantemente para o desenvolvimento do sistema produtivo nacional, elevando o nível de atividade, a geração de emprego e renda, a qualificação dos recursos humanos e, por conseguinte, o desenvolvimento do país.
2. Os projetos e programas do CT-Aeronáutico deverão, quando possível, priorizar a participação de parceiros/intervenientes do setor produtivo.

2.2. Diretrizes Político-Institucionais

1. Preservar o caráter estratégico das ações do CT-Aeronáutico através da sua inserção nas políticas públicas e mecanismos de apoio ao SNCTI, com a participação dos principais atores em C,T&I (MCTI, MDIC, MD e MEC);

2. Estabelecer uma política de investimento para complementar de forma sinérgica as ações de absorção e transferência de tecnologias em áreas consideradas críticas, no âmbito de projetos e programas comerciais nos setores espacial, aeronáutico e de defesa;
3. Apoiar ações complementares à execução dos contratos de *offset* do setor Aeronáutico, visando viabilizar a absorção de novos conhecimentos científicos e tecnológicos fomentando a participação de ICTs e MPEs nesses programas;
4. Apoiar e fortalecer o Programa Nacional de Apoio às Incubadoras de Empresas e Parques Tecnológicos (PNI) através do apoio a projetos e programas que estimulem o surgimento de novas Empresas de Base Tecnológica (EBTs), visando o adensamento do setor produtivo Aeronáutico;
5. Apoiar a inserção de projetos aeronáuticos nos Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT) e incentivar a cooperação através das Redes de Núcleos de Inovação Tecnológica e Empreendedorismo (RIT) com o objetivo de intensificar a troca de informações entre as ICTs e as empresas do setor produtivo aeronáutico;
6. Apoiar políticas e ações para integração dos Centros de Excelência em Engenharia Aeronáutica em Redes de Inteligência Tecnológica (RITs) no setor Aeronáutico. Apoiar a atuação das Redes de Centros de Inovação, de Serviços Tecnológicos e de Extensão Tecnológica do SIBRATEC visando a inovação das empresas do setor Aeronáutico;
7. Apoiar projetos e eventos de divulgação e de educação científica, tecnológica e de inovação do setor Aeronáutico;
8. Incentivar a criação e a disponibilização de um Portal Educacional Aeronáutico Nacional na forma de um repositório de informações, sistemas de documentação e difusão do conhecimento científico e tecnológico relacionadas ao setor Aeronáutico.

2.3. Diretrizes sobre Mercado e Inovação nas Empresas

1. Promover a inovação para aumentar a competitividade e a inserção internacional das empresas brasileiras;
2. Priorizar e apoiar projetos e programas para integrar os esforços das ICTs e MPEs nas atividades de PD&I consideradas estratégicas;
3. Apoiar ambientes de inovação atuando em redes cooperativas, como Institutos Nacionais e Parques Científicos Tecnológicos com inserção mundial, capazes de atrair investimentos privados nacionais e internacionais, gerando novas empresas e produtos inovadores;
4. Fomentar projetos por meio de instrumentos de promoção tecnológica com incubadoras e parques tecnológicos, numa parceria empresa-ICTs e governo em arranjos municipais, estaduais e federais;
5. Apoiar tecnologias pré-competitivas que levem a uma maior eficiência das aeronaves produzidas pela indústria brasileira;

6. Promover a transferência das tecnologias emergentes e pré-competitivas das Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs) ao setor produtivo, visando contribuir para o incremento da competitividade da indústria brasileira no cenário global.

2.4. Infraestrutura

1. Apoiar, fortalecer e direcionar a infraestrutura das instituições científicas e tecnológicas (ICTs), de Institutos de Pesquisas Tecnológicas (IPTs) para o desenvolvimento científico, tecnológico e de inovação em áreas prioritárias para o setor aeronáutico;

2. Viabilizar a ampliação e modernização da infraestrutura laboratorial, e em especial a implantação da infraestrutura ainda incipiente no País, que possibilitem o desenvolvimento de novos produtos, processos e serviços, e sua utilização na formação e aperfeiçoamento de recursos humanos, bem como na certificação e ensaio de produtos;

3. Fortalecer a infraestrutura de Parques Tecnológicos nos seus papéis de incubador, formador de clusters, adensador da cadeia produtiva aeronáutica, indutor da profissionalização e da gestão das empresas, apoiador e empregador de recursos humanos;

4. Fortalecer a infraestrutura de certificação nacional, aplicável tanto a produtos civis como a produtos militares, sem prejuízo da relevância da certificação de sistemas produtivos industriais ou prestadores de serviços.

2.5. Recursos Humanos

1. Priorizar programas de pesquisa e/ou prestação de serviços tecnológicos que integrem atividades de P&D com a oferta de qualificação de recursos humanos em áreas de interesse do setor aeronáutico;

2. Incentivar a formação de pesquisadores (mestres e doutores) com foco em inovação e sua incorporação nas empresas, e em particular o programa RHAE (Pesquisador na Empresa) com vistas à inserção de recursos humanos qualificados nas atividades de P&D nas empresas de pequeno e médio porte;

3. Preparar recursos humanos especializados em aeronáutica com uma visão moderna e percepção global, incluindo aspectos multidisciplinares em engenharia e em ciências sociais (economia, sociologia, administração, entre outras) e da saúde (fisiologia, psicologia e ergonomia);

4. Ampliar a formação de engenheiros e de pós-graduados para atender as necessidades de engenharia de produção, desenvolvimento, concepção e certificação da indústria aeronáutica;

5. Apoiar programas de capacitação de recursos humanos em gestão da inovação;

6. Ampliar a formação de técnicos de nível médio e de tecnólogos para atender as necessidades de engenharia de certificação, de operação, de manutenção e de produção da indústria aeronáutica.

2.6. Tecnologias Estratégicas

1. Desenvolver novos materiais e estruturas avançadas com monitoramento da saúde estrutural;
2. Acompanhar o desenvolvimento e incorporar tecnologias inovadoras de processamento e seus efeitos no desempenho de novos materiais;
3. Desenvolver novas metodologias de inspeção de estruturas aeronáuticas;
4. Desenvolver processos de manutenção e reparo em tempo real.
5. Desenvolver novas capacidades de modelagem e simulação de forma a apoiar todas as tarefas de desenvolvimento de sistemas aeronáuticos;
6. Apoiar o desenvolvimento de sistemas embarcados inteligentes de tecnologia nacional;
7. Desenvolver novos sistemas propulsivos e combustíveis alternativos;
8. Desenvolver aerodinâmica avançada;
9. Desenvolver controle e desempenho de aeronaves flexíveis;
10. Desenvolver manufatura avançada.

Adicionalmente, poderão ser consideradas outras tecnologias estratégicas identificadas pelo comitê gestor do fundo ou em levantamentos sistemáticos e publicações do setor.

3. Referências Bibliográficas

ABDI. Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial. **Estudo prospectivo aeronáutico: relatório geral**. Brasília: Associação Brasileira de Desenvolvimento Industrial, 2009.

ABDI. Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial. **Estudo sobre como as empresas brasileiras nos diferentes setores industriais acumulam conhecimento para realizar inovação tecnológica** - Relatório Setorial: Indústria Aeronáutica. Brasília: Associação Brasileira de Desenvolvimento Industrial, 2009a.

ABDI. Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial. **Plataformas Demonstradoras Tecnológicas Aeronáuticas**. Associação Brasileira de Desenvolvimento Industrial, 2014.

BERNARDES, R.; CATHARINO, M. **Avaliação do Fundo Setorial para o Setor Aeronáutico**. Convênio MCT-FINEP/UFMG/IPEA. Brasília: MCTI, 2011.

FURTADO, A., BERNARDES, R., QUADROS, R., SALLES, S. **Adensamento da Cadeia Produtiva da Indústria Aeronáutica Brasileira**. Rio de Janeiro: BNDES, 2006.

GOMES, S.B.V., MIGON, M.N. **Os dirigíveis e o Brasil: eterna promessa ou caso concreto**. Rio de Janeiro: BNDES: Setorial 35, 2012.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília; Assembleia Nacional Constituinte, 1988;

BRASIL. **Diretrizes do Programa de C&T para o Setor Aeronáutico**. Brasília: Ministério de Ciência e Tecnologia, 2002.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Livro Branco: Ciência, Tecnologia e Inovação**. Brasília : Ministério da Ciência e Tecnologia, 2002a.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Livro Azul da 4ª Conferência Nacional de Ciência e Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Sustentável**. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia/Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2010.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **Brasil Maior: Inovar para competir. Competir para crescer – Plano 2011/2014**. Brasil: MDIC, 2011.

BRASIL. Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação. **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2012 – 2015: Balanço das Atividades Estruturantes 2011**. Brasília: MCTI, 2012.

FNDCT. Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. **Relatório de Gestão 2010**. Brasília: Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação, 2010.

FNDCT. Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. **Relatório de Gestão 2011**. Brasília: Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação, 2011.

ICAO. International Civil Aviation Organization. **2013-2028 Global Air Navigation Capacity & Efficiency Plan. DRAFT 2014-2016 Triennium Edition**. Montréal, CA: ICAO, 2013.

MACROTEMPO. **Perfil do Parque Tecnológico de São José dos Campos: A Construção de um Cluster Aeroespacial e de Defesa em São José dos Campos. Relatório Final**, 2008.