



INSTITUTO  
TECNOLÓGICO  
DE AERONÁUTICA

— 1950 —

## DOCTORADO PE-AERO

### Doutorado PE-AERO

O Programa Especial de Doutorado em Novos Conceitos Aeronáuticos e Estruturas Inteligentes (PE-AERO) visa atrair alunos em tempo integral para desenvolver pesquisa em temas relacionados a desafios tecnológicos do setor aeronáutico, vinculados a projetos de P&D do ITA em parceria com a indústria aeronáutica. Entre as empresas envolvidas nos projetos, destacam-se EMBRAER, AKAER, SAAB e BOEING.

O PE-AERO objetiva a formação de doutores com perfil acadêmico-industrial, envolvendo as áreas de aerodinâmica e aeroelasticidade, projeto aeronáutico otimizado, estruturas, mecânica e controle do voo (aeronaves rígidas e flexíveis).

O programa tem à disposição um conjunto de bolsas de estudo (CAPES e CNPq) já disponíveis no ITA para implementação imediata.

### Disciplinas sugeridas

#### Aerodinâmica e aeroelasticidade

- AA-209 Aerodinâmica de asa e usagem
- AE-249 Aeroelasticidade I

#### Estruturas

- AE-245 Elementos finitos I
- MP-285 Materiais e estruturas inteligentes
- MP-206 Análise e projeto de estruturas de material compósito

#### Projeto aeronáutico otimizado

- AP-265 Projeto e otimização multidisciplinar

#### Mecânica e controle do voo

- AB-266 Simulação e controle de aeronaves

### Processo Seletivo

O processo seletivo é composto de duas fases:

- Análise da documentação do candidato.
- Avaliação quantitativa de lógica e matemática, padrão GMAT (*Graduate Management Admission Test*) com 8 questões em português e 8 em inglês. Esta avaliação será realizada no ITA no dia 30/07/2015 e tem duração de 1h30min.

Os seguintes documentos devem ser enviados para [ipp@ita.br](mailto:ipp@ita.br) até **20/07/2015** (máximo de 10MB): Histórico da graduação e do mestrado; Carta de apresentação (1 página) descrevendo sua experiência prévia em atividades de P&D; Link para Currículo Lattes atualizado.

Observação: Em caráter excepcional, o programa pode aceitar alunos sem título de Mestre, que então ingressam no Doutorado Direto.

### Cronograma

Envio da documentação por e-mail	até 20/07/15
Divulgação do resultado da fase i.	27/07/15
Avaliação quantitativa GMAT	30/07/15
Matrícula e início das aulas:	03/08/15

### Contato

Prof. Alfredo R. Faria  
Coordenador  
[ipp@ita.br](mailto:ipp@ita.br)

[www.ita.br/posgrad/pgeam](http://www.ita.br/posgrad/pgeam)



## Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento

A busca pela redução no consumo de combustível e menor impacto ambiental impulsiona a pesquisa em materiais mais leves para o uso em aeronaves e novas formas aerodinâmicas. O PE-AERO visa responder as perguntas que estes novos desafios tecnológicos trazem.

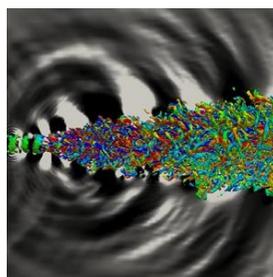
Como treinar pilotos e testar uma aeronave ainda durante a fase de desenvolvimento?

O projeto SIVOR é um simulador de voo com plataforma robótica para que o piloto sinta o movimento da aeronave.



Como tornar uma aeronave mais silenciosa?

Entender como é gerada a turbulência no fluxo de ar em volta das aeronaves é a chave para tornar o avião mais silencioso.



Uma aeronave sempre precisa de piloto?

Veículos aéreos não-tripulados (VANTs ou “drones”) têm menor custo e são empregados em atividades que seriam perigosas para um piloto, em monitoramento e em filmagens aéreas.



Qual a influência da flexibilidade na dinâmica da aeronave?

O ITA tem pesquisas em VANT de asa alongada e flexível, incluindo parceria com a Univ. de Michigan que desenvolveu o VANT X-Hale.



Materiais inteligentes apresentam propriedades mecânicas controladas por eletricidade (piezelétricos) ou por temperatura (ligas de memória de forma). Materiais compósitos combinam a resistência à compressão de uma matriz com a resistência à tração de uma fibra.

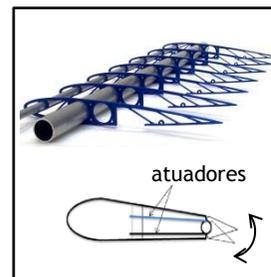
Quais são as propriedades exatas dos materiais compósitos?

Por causa da resistência e leveza, os materiais compósitos com fibra de carbono têm substituído o alumínio nas aeronaves.



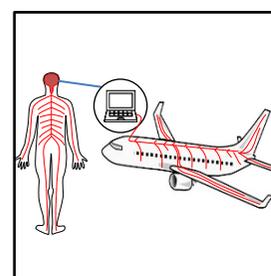
É possível mudar a forma de uma asa durante o voo?

O formato do bordo de fuga de uma asa pode ser modificado sem a necessidade de *flaps*. Fios de ligas de memória de forma tensionam a asa, agindo como músculos.



Como detectar danos na estrutura de um avião?

O monitoramento da saúde estrutural (SHM) é feito com sensores piezelétricos na aeronave. De forma similar a um sistema nervoso, ele “sente” se há dano.



Como amortecer as vibrações em uma aeronave?

Algumas opções são o uso de material viscoelástico ou absorvedores de vibração piezelétricos. O ITA possui túneis de vento para testes aeroelásticos.



## A Pós-Graduação do ITA

O ITA oferece cursos de Mestrado e Doutorado por meio de cinco Programas de Pós-Graduação:

- PG/EAM - Eng. Aeronáutica e Mecânica
- PG/CTE - Ciências e Tecnologias Espaciais
- PG/EEC - Eng. Eletrônica e Computação
- PG/EIA - Eng. de Infraestrutura Aeronáutica
- PG/FIS - Física

## Pós-Graduação em Engenharia Aeronáutica e Mecânica (PG/EAM)

O PG/EAM tem as seguintes áreas:

- A - Aerodinâmica, Propulsão e Energia
- E - Mecânica dos Sólidos e Estruturas
- M - Materiais e Processos de Fabricação
- P - Produção
- S - Sistemas Aeroespaciais e Mecatrônica
- V - Mecânica do Voo

O PE-AERO é um programa multidisciplinar e contém professores das diferentes áreas do PG/EAM: [www.ita.br/posgrad/pgeam](http://www.ita.br/posgrad/pgeam)

## Tradição em Inovar

Na década de 1940, quando o Brasil era um país essencialmente rural e com uma indústria incapaz de fabricar sequer bicicletas, um grupo de visionários criou uma escola de engenharia aeronáutica em São José dos Campos. Mais que promover ensino, o Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA) nasceu para desenvolver a indústria de aviação no Brasil. A partir dos recursos humanos formados, criou-se um *cluster* aeroespacial ao redor do ITA, com institutos de pesquisa e empresas, dentre elas a Embraer, terceiro maior fabricante de jatos comerciais do mundo.