

MINISTÉRIO DA DEFESA  
COMANDO DA AERONÁUTICA  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA

# ***PDI***

**PLANO *de*  
DESENVOLVIMENTO  
INSTITUCIONAL**

***2011 - 2020***

**Vol. I**



**MINISTÉRIO DA DEFESA  
COMANDO DA AERONÁUTICA  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA**

**Plano de Desenvolvimento Institucional  
2011 – 2020**

**Volume I**

**organizado por  
Fernando Toshinori Sakane**

**São José dos Campos**

**2011**

© 2011 – Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA)

Todos os direitos reservados

Dados internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

---

Instituto Tecnológico de Aeronáutica. Plano de desenvolvimento institucional / Organizado  
I59 por Fernando Toshinori Sakane. - São José dos Campos: ITA, 2011.  
2v.

Conteúdo: volume 1 : Parte 1-3; volume 2 – Parte 4 – anexos

1. Planejamento organizacional. 2. Administração. I. Sakane, Fernando Toshinori (org.)  
II. Título

CDU 65.012

---

**Reginaldo dos Santos**

*Reitor*

**Fernando Toshinori Sakane**

*Vice-Reitor*

**Jorge Pagés**

*Chefe de Gabinete*

**Carlos Magno Vilela do Nascimento**

*Pró-Reitor de Administração*

**Carmen Lúcia Ruybal dos Santos**

*Pró-Reitor de Extensão e Cooperação*

**Alberto Adade Filho**

*Pró-Reitor de Graduação*

**Celso Massaki Hirata**

*Pró-Reitor de Pós-Graduação e Pesquisa*

## Preâmbulo

Este documento é uma atualização do PDI do ITA, com aproveitamento parcial do Planejamento Estratégico realizado em 2002 e 2003 e o Projeto de Reorganização Institucional do então Centro Técnico Aeroespacial, realizado em 2004 e 2005.

### PDI - ITA – v. 2011 – VOL I

LISTA DE SIGLAS .....	1
<b>PARTE 1</b>	
<b>O INSTITUTO .....</b>	<b>7</b>
1. PERFIL INSTITUCIONAL .....	8
1.1. Histórico.....	8
1.2. Missão, Visão e Valores .....	11
1.2.1. Missão.....	11
1.2.2. Visão .....	11
1.2.3. Valores .....	11
1.3. Foco de Atuação.....	13
1.3.1. Ensino .....	13
1.3.2. Pesquisas.....	16
1.3.3. Extensão .....	18
2. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO ITA .....	32
2.1. Estrutura .....	32
2.1.1. Reitoria.....	33
2.1.2. Vice-Reitoria.....	34
2.1.3. Congregação.....	34
2.1.4. Pró-Reitoria de Graduação .....	34
2.1.5. Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa .....	35
2.1.6. Pró-Reitoria de Extensão e Cooperação.....	35
2.1.7. Pró-Reitoria de Administração.....	35
2.1.8. Divisões Acadêmicas .....	36
2.2. Divisão de Informação e Documentação (IA-DOC) .....	38
2.2.1. Estrutura.....	38
2.2.2. Espaço Físico.....	38
2.2.3. Infraestrutura e serviços de apoio à pesquisa.....	38
2.2.4. Proposta de expansão .....	40
2.2.5. Acervo Técnico-científico Especializado .....	40
2.2.6. Serviços Disponibilizados.....	40
2.2.7. Quadro de Pessoal Técnico-Administrativo .....	41
2.2.8. Indicadores Anuais (Ano Base 2010).....	41
3. PROJETO PEDAGÓGICO INSTITUCIONAL .....	43
3.1. Concepção .....	43
3.1.1. Bases .....	43
3.1.2. Características essenciais.....	44
3.1.3. Documentos importantes .....	45
3.2. Graduação.....	45
3.2.1. Figuras de gestão dos Cursos de Graduação .....	45
3.2.2. Estruturação dos Cursos de Graduação .....	45
3.2.3. Diretrizes gerais metodológicas e pedagógicas .....	46
3.2.4. Os Cursos Fundamental e Profissional .....	47
3.2.5. Formação complementar .....	47
3.2.6. Fatores essenciais .....	48
3.2.7. Referências bibliográficas .....	50
3.3. Pós-Graduação.....	51
3.3.1. Figuras de gestão dos Cursos de Pós-Graduação.....	51
3.3.2. Estruturação dos Cursos de Pós-Graduação .....	52
3.3.3. Diretrizes gerais metodológicas e pedagógicas .....	54
3.3.4. Os Cursos de Pós-Graduação ( <i>stricto sensu</i> ).....	55
3.3.5. Formação complementar .....	57
3.3.6. Fatores essenciais .....	57

3.3.7.	Referências bibliográficas .....	58
4.	CORPO DOCENTE .....	58
4.1.	Composição .....	58
4.2.	Carreira .....	63
4.3.	Incentivos profissionais .....	65
4.4.	Atuação Acadêmica .....	66
4.4.1.	Atuação na Pós-Graduação .....	66
4.4.2.	Atuação na Graduação .....	69
4.4.3.	Atuação em Extensão e em projetos de pesquisa .....	72
5.	VISÃO DE FUTURO .....	79
5.1.	Tendências de evolução do ambiente externo no qual o Instituto se insere .....	79
5.2.	Tendências relativas à formação de engenheiros em suas áreas de especialidade e sua articulação com o complexo aeroespacial .....	80
5.3.	Panorama geral sobre as grandes tendências que mais dizem respeito à dinâmica do Instituto .....	81
	<b>PARTE 2</b>	
	<b>PLANEJAMENTO .....</b>	<b>84</b>
6.	PLANEJAMENTO INSTITUCIONAL .....	85
6.1.	Objetivos Estratégicos do Instituto .....	85
6.1.1.	Condições .....	85
6.1.2.	Premissas .....	86
6.1.3.	Paradigmas (visão de futuro) .....	86
6.2.	Diretrizes Estratégicas .....	87
6.3.	Ações Estratégicas .....	89
6.3.1.	AE11 - Expansão com Qualidade .....	89
6.3.2.	AE12 - Adequação a Novo Modelo de Relacionamento/Financiamento Externo .....	89
6.3.3.	AE13- Aprimoramento e manutenção da capacidade de ensino e pesquisa .....	90
6.3.4.	AE14- Fortalecimento da gestão de acesso à informação científica e tecnológica .....	90
6.3.5.	AE15- Especificação e otimização de processos de gestão, incluindo aquisição de bens e serviços .....	90
6.3.6.	AE16 – Aprimoramento da Pós-Graduação .....	91
6.3.7.	AE17 – Modernização dos Instrumentos de Informática .....	91
6.4.	Ações Complementares .....	92
6.4.1.	Missão, Visão e dos Valores do Instituto .....	92
6.4.2.	Sistema de avaliação institucional .....	92
6.4.3.	Prestação de serviços .....	93
6.4.4.	Processos para o estabelecimento de convênios e contratos .....	94
6.4.5.	Processos ligados a aquisições de bens e serviços .....	95
6.4.6.	Política relacional do Instituto .....	96
6.4.7.	Política de geração e captação de recursos financeiros e de controle orçamentário e financeiro .....	97
6.4.8.	Visibilidade institucional .....	98
6.4.9.	Política de propriedade intelectual .....	99
6.4.10.	Política de Recursos Humanos .....	100
6.4.11.	Captação, alocação e realocação de pós-graduandos e pesquisadores .....	102
6.4.12.	Capacitação .....	103
7.	EXPANSÃO .....	104
7.1.	Cursos e Programas .....	104
7.1.1.	Graduação .....	104
7.1.2.	Pós-Graduação .....	106
7.2.	Recursos Humanos .....	108
7.2.1.	Preâmbulo .....	108
7.2.2.	Novas necessidades (servidores civis) .....	110
7.2.3.	Cronograma de desenvolvimento .....	111
7.2.4.	Nova Estrutura de CD e FG .....	112
7.2.5.	Expansão do corpo discente .....	112
7.3.	Expansão da Infraestrutura Física do ITA .....	113
7.3.1.	Expansão da infraestrutura de ensino, laboratorial e de pesquisa .....	113
7.3.2.	Expansão da infraestrutura de apoio .....	114
7.3.3.	Principais obras previstas com a ampliação do número de alunos de graduação e de pós-graduação ...	115
7.3.4.	Plano de construção e reformas de novas instalações: .....	116
7.3.5.	Providências em andamento e necessárias .....	117
7.3.6.	Obras em andamento e necessárias .....	118

<b>PARTE 3</b>	<b>OBRAS PROPOSTAS</b> .....	119
8.	OBRAS .....	120
8.1.	Vista de satélite .....	120
8.2.	Concepções arquitetônicas dos novos prédios da Divisão de Ciências Fundamentais, H-8 (residência para alunos de graduação) e CPOR. ....	121
8.2.1.	Prédio da Divisão de Ciências Fundamentais .....	122
8.2.2.	Novos alojamentos para alunos de graduação .....	128
8.2.3.	Novo prédio para o CPOR.....	133
8.2.4.	Reforma da “Ala-Zero da Reitoria” .....	136
8.3.	Implantação de Laboratórios no “campo de futebol” .....	138
8.3.1.	LCFT .....	139
8.3.2.	Proposta de implantação do Laboratório de Engenharia Aeroespacial.....	142
8.3.3.	Extensão do CCM (detalhe interno) – Fase 2 .....	145
8.3.1.	Extensão do CCM – Fase 3: LAGE.....	147
8.4.	Ala-Zero – Fase 3 .....	149
8.5.	Laboratório de Plasmas e Processos – Fase 2 .....	150
8.6.	Proposta de expansão dos laboratórios da Divisão de Engenharia Civil - IEI .....	153
8.7.	Ampliação ELE/COMP/GE .....	157
8.7.1.	Introdução .....	157
8.7.2.	Perspectivas de ocupação .....	158
8.8.	Novo prédio para a Divisão de Informação e Documentação (“Biblioteca”) .....	160
8.8.1.	Novo prédio .....	160
8.8.2.	Prédio atual da IA-DOC.....	163
8.8.3.	Instalações atuais da Administração no E-2 .....	164
8.9.	Ala-7 e novo trecho da Ala-Zero .....	164
8.10.	Expansão do Prédio E0028 (Lab EIPaso) .....	165
8.11.	Reforma do prédio do Departamento de Materiais e Processos .....	166
8.12.	Reformas (PLANO DE OBRAS 2011 – 2015) – excluídas as descritas anteriormente. ....	167

## LISTA DE SIGLAS

### A

ABENGE	Associação Brasileira de Educação em Engenharia
ABIN	Agência Brasileira de Inteligência
AEB	Agência Espacial Brasileira
AEI	Ação Estratégica do ITA
AGU	Advocacia-Geral da União
AIESEC	Originariamente, Association Internationale des Etudiants en Sciences Economiques et Commerciales, agora simplesmente AIESEC: órgão que atua para o intercâmbio internacional de estudantes
APG	Associação dos Pós-Graduandos (do ITA)

### B

BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
BRAFITEC	“Brasil/França Ingénieur Technologie”, CAPES e CDEFI (“Conférence des Directeurs d’Écoles et Formations d’Ingénieurs”)

### C

C2	“Command and Control” (Comando e Controle)
C&T	Ciência e Tecnologia
CAP	Comissão de Aperfeiçoamento (Subcomissão da Comissão Permanente de Pessoal Docente do ITA, que avalia o desempenho docente, IC-CPPD/CAP)
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CAPTAER	(Projeto de) Capacitação Tecnológica e Formação de Recursos Humanos para o Setor Aero-náutico
CASD	Centro Acadêmico Santos Dumont (órgão representativo dos alunos de graduação do ITA)
CASDVest (CASDVEST)	Curso Alberto Santos Dumont, curso pré-vestibular mantido pelo CASD
CASNAV	Centro de Análise de Sistemas Navais (uma Organização da Marinha do Brasil)
CASSIS	Comissão de Ação Social do CASD
CC	Corrente Contínua
CCA SJ	Centro de Computação da Aeronáutica de São José dos Campos
CCM (LAB-CCM)	Centro de Competência em Manufatura (do ITA)
CCO	Comissão de Competência (Subcomissão da Comissão Permanente de Pessoal Docente do ITA, da Congregação do ITA, que avalia o desempenho docente: IC-CPPD/CCO)
CCTIC (CITIC)	Centro de Competência (ou Inovação) em Tecnologia de Informação e Comunicação
CD	Cargo de Direção (gratificação) Compact Disc e Comissão de Disciplina
CEAAE	Curso de Especialização em Análise de Ambiente Eletromagnético
CEANSIS	Curso de Especialização em Análise de Sistemas
CECOMPI	Centro de Competitividade e Inovação do Cone Leste Paulista (em SJC)
CEEAA	Curso de Extensão em Engenharia do Armamento Aéreo
CEF	Caixa Econômica Federal
CEFET	Centro Federal de Educação Tecnológica, agora
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes
CES	Câmara de Educação Superior (CNE/MEC)
CETI	Curso de Especialização em Tecnologia da Informação
CETUC	Centro de Estudos em Telecomunicações da PUC/RJ
CFD	Dinâmica de Fluidos Computacional (“Computer Fluid Dynamics”)
CGEGAR	Centro de Guerra Eletrônica do Comando Geral de Operações Aérea
CGU	Controladoria-Geral da União
CHESF	Companhia Hidro Elétrica do São Francisco
CIESP	Centro das Indústrias de S. Paulo
CIMATEC	Centro Integrado de Manufatura e Tecnologia (Faculdade de Tecnologia SENAI CIMATEC, Salvador, Bahia)
CINDACTA	Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo
CJU-SJC/CGU/AGU	Consultoria Jurídica da União no Município de São José dos Campos, órgão da Consultoria-Geral da União, da Advocacia-Geral da União
CNE	Conselho Nacional de Educação, órgão do Ministério da Educação
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
COCTA	Comissão Organizadora do Centro Técnico de Aeronáutica
COFECUB/CAPES	Comitê Francês de Avaliação da Cooperação Universitária e Científica com o Brasil
COMAER	Comando da Aeronáutica
COMARA	Comissão de Aeroportos da Região Amazônica
COMGAR	Comando-Geral de Operações Aéreas (antigo Comando-Geral do Ar)
COMUT	Comutação Bibliográfica
CONFEA	Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia
COPPE	Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia, da UFRJ
CPC	Conceito Preliminar de Curso
CPFL	Companhia Paulista de Força e Luz, agora CPFL Energia
CPG	Conselho da Pós-Graduação e Pesquisa (do ITA)

CPORAER	Centro de Preparação de Oficiais da Reserva da Aeronáutica (São José dos Campos)
CPPD	Comissão Permanente de Pessoal Docente do ITA
CR	Conselho da Reitoria do ITA, no organograma do ITA
CR	Conselho de Representantes, órgão do CASD
CREA	Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia
CSTC	Curso Superior de Tecnologia de Computação (encerrado em 1991)
CT-AERO	Fundo Setorial para o Setor Aeronáutico
CT-INFRA	Fundo de Infraestrutura
CT&I	Ciência, Tecnologia e Informática
CTA	Comando-Geral de Tecnologia Aeroespacial (antigo Centro Técnico Aeroespacial + DEPED).
CTC	Conselho Técnico Científico da CAPES
CVD	"Chemical Vapor Deposition" (método de obtenção de diamantes)
<b>D</b>	
D.O.U.	Diário Oficial da União
DAAD	"Deutscher Akademischer Austauschdienst" (Serviço Alemão de Intercâmbio Acadêmico)
DAC	Departamento de Aviação Civil, hoje Instituto da Aviação Civil, IAC
DC	Disciplina Consciente
DCCP	"Dynamic Cone Penetrometer" (ensaio para levantar perfis de resistência de pavimentos)
DCTA	Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial
DDE	Docente com Equivalência de Dedicção Exclusiva
DE	Regime de Dedicção Exclusiva (PUCRCE)
DECEA	Departamento de Controle do Espaço Aéreo
DEPED	Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento (substituído pelo Comando-Geral de Tecnologia Aeroespacial, em dez/2005, posteriormente renomeado Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial, DCTA)
DGA	"La Délégation Générale pour l'Armement" (órgão do Ministério da Defesa da França)
DIRENG	Diretoria de Engenharia
DIVAL	Divisão de Alunos, da Pró-Reitoria de Graduação do ITA
DLR	"Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt" (Centro Aeroespacial Alemão)
DOO	Departamento de Ordem e Orientação do CASD
DPG	Dedução da Pós-Graduação
DPG <sub>a</sub>	Cálculo da DPG para universidades com relação alunos de pós-graduação por professor acima da média nacional de 1,5 alunos/professor
DPG <sub>b</sub>	Cálculo da DPG para universidades com relação alunos de pós-graduação por professor abaixo da média nacional de 1,5 alunos/professor
<b>E</b>	
EEB	Empréstimo entre Bibliotecas
EESC	Escola de Engenharia de S. Carlos, campus da Universidade de S. Paulo em São Carlos, SP
Embraer	Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A., agora Embraer S.A.
ENADE	Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes
ENC	Exame Nacional de Cursos (de Graduação: "Provão")
ENSICA	"École nationale supérieure d'ingénieurs de constructions aéronautiques" (órgão do DGA)
ESPE	Escuela Politécnica del Ejército (Equador)
ETE	Escola Técnica do Exército (hoje, IME: Instituto Militar de Engenharia)
EUA	Estados Unidos da América (do Norte)
<b>F</b>	
FAPESP	Fundação Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FAPG	Fundação de Apoio à Pós-Graduação do ITA
Fav <sub>i</sub>	Fator de avaliação da CAPES do curso <i>i</i>
FCMF	Fundação Casimiro Montenegro Filho (Fundação de Apoio)
FEHIDRO	Fundo Estadual de Recursos Hídricos
FFLCH	Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas da USP
FG	Função Gratificada
FGV	Fundação Getúlio Vargas
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
FUNCAMP	Fundação de Desenvolvimento da UNICAP
FUNCATE	Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologias Espaciais
FUND	Curso Fundamental, do ITA (primeiros dois anos do curso de engenharia)
FUNDEP	Fundação de Desenvolvimento de Pesquisa (Fundação de Apoio)
FUNTEL	Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações
<b>G</b>	
GIA-SJ	Grupamento de Infraestrutura e Apoio de São José dos Campos
GNSS	Global Navigation Satellite System
GPS	Global Positioning System
GSI	Gabinete de Segurança Institucional (da Presidência da República)
<b>H</b>	
H-8 (H8)	Residência dos alunos de graduação do ITA

**I**

IA	Pró-Reitoria de Administração do ITA
IA-AF	Divisão de Administração e Finanças da Pró-Reitoria de Administração do ITA
IA-AM	Divisão de Apoio e Manutenção da Pró-Reitoria de Administração do ITA
IA-DOC (IAB)	Divisão de Informação e Documentação da Pró-Reitoria de Administração do ITA
IA-RH	Divisão de Recursos Humanos da Pró-Reitoria de Administração do ITA
IA-ST	Assessoria de Segurança do Trabalho da Pró-Reitoria de Administração do ITA
IA-TI	Divisão de Tecnologia da Informação da Pró-Reitoria de Administração do ITA
IAB (IA-DOC)	Biblioteca do ITA
IAE	Instituto de Aeronáutica e Espaço (do Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial)
IBM	“International Business Machines”
IC-CPPD	Comissão Permanente de Pessoal Docente (da Congregação do ITA)
ICA	Instrução do Comando da Aeronáutica
ICT	Instituição Científica e Tecnológica
IDD	Indicador de Diferenças entre o Esperado e o Observado
IEA	Divisão de Engenharia Aeronáutica do ITA
IEAv	Instituto de Estudos Avançados (do Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial)
IEC	Divisão de Ciência da Computação do ITA
IEE	Divisão de Engenharia Eletrônica do ITA
IEEE	“Institute of Electrical and Electronics Engineers” (EUA)
IEF	Divisão de Ciências Fundamentais do ITA
IEF-F	Departamento de Física da Divisão de Ciências Fundamentais do ITA
IEF-M	Departamento de Matemática da Divisão de Ciências Fundamentais do ITA
IEF-H	Departamento de Humanidades da Divisão de Ciências Fundamentais do ITA
IEFG	Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Goiás
IEI	Divisão de Engenharia Civil do ITA
IEM	Divisão de Engenharia Mecânica do ITA
IEP	Divisão de Pós-Graduação do Regulamento de 1975 do ITA
IES	Instituição de Ensino Superior
IEX	Pró-Reitoria de Extensão e Cooperação
IFES	Instituição Federal de Ensino Superior
IFF	Identification Friend or Foe (em radares)
IFI	Instituto de Fomento e Coordenação Industrial (do Comando-Geral de Tecnologia Aeroespacial)
IME	Instituto Militar de Engenharia (do Exército Brasileiro)
INCT	Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia
IncubAero (INCUBAERO)	Incubadora de Empresas e Projetos para o Setor Aeronáutico (criado pela FCMF)
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, autarquia vinculada ao MEC
Infraero	Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (do MCT)
INPI	Instituto Nacional da Propriedade Industrial
INRIA	“Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique (França)
IP	Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa (do ITA)
IPEV	Instituto de Pesquisa e Ensaios em Vão
IPG	Divisão de Pós-Graduação,
IPQ	Divisão de Pesquisa, da Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa do ITA
IPT	Instituto de Pesquisas Tecnológicas
ISAE	“Institut Supérieur de l’Aéronautique et de l’Espace” (resultado da fusão, em 2007, da SUPA-ERO e ENSICA), França
ISTEC	“Ibero-American Science and Technology Education Consortium”
ITA	Instituto Tecnológico de Aeronáutica (do Comando-Geral de Tecnologia Aeroespacial)
ITI	Instituto Nacional de Tecnologia da Informação, da Casa Civil da Presidência da República

**L**

LAB-CCM (CCM)	Laboratório de Competência em Manufatura (Centro de Competência em Manufatura) da Divisão de Engenharia Mecânica do ITA
LAME	Laboratório de Automação da Montagem Estrutural (de Aeronaves), do CCM, ITA
LU	Laboratório de Usinagem, do CCM, ITA

**M**

MAER	Ministério da Aeronáutica (agora, Comando da Aeronáutica – COMAER)
MAI	“Moscow Aviation Institute” (Rússia)
MAT	Matrícula Projetada em Cursos de Graduação Presenciais
MARE	Materiais Absorvedores de Radiação Eletromagnética
MCT	Ministério da Ciência e tecnologia
MCT-M	Miniatura-Compactado-Tropical (classificação de solos) – Metodologia simplificada
MD	Ministério da Defesa
MEC	Ministério da Educação

MIT	“Massachusetts Institute of Technology” (EUA)
MP	Mestrado Profissional
MP-EAM	Mestrado Profissional em Engenharia Aeronáutica e Mecânica (MP-Embraer)
MPOG	Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão
<b>N</b>	
NAJ	Núcleo de Assessoramento Jurídico, renomeado CJU-SJC/CGU/AGU em janeiro/2011
NIT	Núcleo de Inovação tecnológica
<b>P</b>	
PDI	Plano de Desenvolvimento Institucional
PDTI	Plano Diretor de Tecnologia da Informação
PE-Safety	Curso de Especialização em Segurança de Aviação e Aeronavegabilidade Continuada
PEE	Programa de Especialização em Engenharia (da Embraer)
PEE-R-1	Curso de Reciclagem para Engenheiros da Embraer, parte do Programa de Especialização em Engenharia (PEE)
PG-EAM	Programa de Pós-Graduação em Engenharia Aeronáutica e Mecânica (do ITA)
PG-EEC	Programa de Pós-Graduação em Engenharia Eletrônica e Computação (do ITA)
PG-EIA	Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Infraestrutura Aeronáutica (do ITA)
PG-FIS	Programa de Pós-Graduação em Física (do ITA)
PIBIC	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica, do CNPq
PIGM	Programa de Integração Graduação-Mestrado
PLAMENS	Plano de Missões de Ensino no Exterior, do COMAER (ICA 37-3)
PLAMTAX	Plano de Missões Técnico-Administrativas no Exterior, do COMAER (ICA 12-1)
PNR	Próprio Nacional Residencial
PPGAO	Programa de Pós-Graduação em Aplicações Operacionais (do ITA)
PREMER	“Programme Régional pour les Pays du Mercosur” (programa de cooperação da França com a América Latina)
PROBAL	Programa de Intercâmbio Científico entre Grupos de Pesquisa Brasileiros e Alemães (CA-PES/DAAD)
PROEX	Programa de Excelência Acadêmica da CAPES
ProGRAD	Pró-Reitoria de Graduação (do ITA)
Programa <i>Offset</i>	Acordo de Compensação Comercial, Industrial e Tecnológica (da Aeronáutica)
PTA	Plano de Trabalho Anual
PUC/RJ	Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
PUCRCE	Plano Único de Classificação e Retribuição de Cargos e Empregos (“carreira do Magistério”)
<b>Q</b>	
QBN	Defesa Química, Biológica e Nuclear (Grupo Tecnológico de interesse da Defesa)
QOEng	Quadro de Oficiais Engenheiros (da Aeronáutica)
<b>R</b>	
RAP	Relação de alunos (de Graduação em cursos presenciais) por professor
REBAE	Rede de Bibliotecas da Área de Engenharia e Arquitetura
RICA	Regimento Interno (de Organização) do Comando da Aeronáutica
ROCA	Regulamento de Organização do Comando da Aeronáutica
<b>S</b>	
SAR	Synthetic Aperture Radar
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SENASP	Secretaria Nacional de Segurança Pública
SERENG	Serviços Regionais de Engenharia Aérea da Região
SINAES	Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior
SisCTID	Sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação de Interesse da Defesa Nacional (do MD)
SISMETRA	Sistema de Metrologia Espacial
SIVAM	Sistema de Vigilância da Amazônia
SJC	São José dos Campos
SRF	Secretaria da Receita Federal
SUPAERO	“École Nationale Supérieure de l’Aéronautique et de l’Espace” (do DGA)
<b>T</b>	
TG	Trabalho de Graduação (projeto de conclusão do curso de graduação do ITA)
TI	Tecnologia da Informação
TSQC	Rede de Tecnologia e Serviços de Qualificação e Certificação Tecnologia da Informação
TUB	“Technische Universität Berlin”(Alemanha)
<b>U</b>	
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFRN	Universidade Federal do Rio Grande do Norte
UGC	Unidade Gestora Credora
UGE	Unidade Gestora Executora

UnB (UNB)	Universidade de Brasília
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
USP	Universidade de São Paulo
UTE	UTE Norte Fluminense, do Grupo Electricité de France (EDF)
UTFSM	Universidad Técnica Federico Santa Maria (Chile)

**V**

VANT	Veículo Aéreo Não Tripulado
VLSI	Very Large Integrated Circuits
VPN	Virtual Private Network
VSE	Vale Soluções em Energia

## Apresentação

O presente Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA) foi elaborado com o aproveitamento parcial do Planejamento Estratégico realizado em 2002 e 2003 e o Projeto de Reorganização Institucional do então Centro Técnico Aeroespacial, realizado em 2004 e 2005. O PDI foi fundamentalmente planejado tendo em vista as inovações necessárias na gestão das Instituições de ensino superiores e no aprimoramento contínuo, do desenvolvimento e da aplicação de tecnologias inovadoras em prol da educação e da pesquisa.

Todo o processo de elaboração do PDI contou com a participação da comunidade acadêmica e administrativa do Instituto, que resultou em um documento que visa a registrar não só os compromissos de atendimento à missão estabelecida em seu ato de criação, como, também, sua filosofia de trabalho, as diretrizes pedagógicas que orientam suas ações, a sua estrutura organizacional e, principalmente, as suas atividades técnico-científicas e de gestão que desenvolve e que pretende desenvolver, sempre pautadas no modelo inovador e na disciplina consciente, que são suas marcas de excelência.

Dentro deste contexto o PDI do ITA está organizado em dois Volumes e o seu conteúdo distribuído em quatro PARTES. No Volume I, temos as Partes de 1 a 3, onde a Parte 1 caracteriza O INSTITUTO com o seu Perfil Institucional, a sua Estrutura Organizacional, o seu Projeto Pedagógico Institucional, o seu Corpo Docente e sua Visão de Futuro. A Parte 2 é constituída, do PLANEJAMENTO com a descrição do Planejamento Institucional e da Expansão proposta, de forma sucinta. A Parte 3 ilustra com um pouco mais de detalhes as OBRAS PROPOSTAS com a sinalização das principais ações a serem implementadas. O Volume II, é composto da Parte 4, onde estão registrados todos os documentos Anexos que são citados no PDI como um todo, que são A. Anexo 1 – Avaliação Externa, B. Anexo 2 - Avaliações Anteriores da Graduação, C. Anexo 3 – Curso Fundamental, D. Anexo 4 - Curso de Engenharia Aeronáutica, E. Anexo 5 - Curso de Engenharia Eletrônica, F. Anexo 6 - Curso de Engenharia Mecânica-Aeronáutica, G. Anexo 7 - Curso de Engenharia Civil-Aeronáutica, H. Anexo 8 - Curso de Engenharia de Computação, I. Anexo 9 – Curso de Engenharia Aeroespacial, J. Anexo 10 – Cursos de Extensão e Especialização Lato Sensu, K. Anexo 11 – PDTI - Plano de Desenvolvimento da Tecnologia da Informação.

O PDI do ITA foi planejado dentro da realidade do momento e totalmente fundamentado nas dimensões e visões do futuro, e sobretudo acreditando na experiência e na capacitação institucional que acumulou ao longo de seus 60 anos, para alcançar os objetivos e as metas propostas neste período de 2011-2020.

# **PARTE 1**

# **O INSTITUTO**

# 1. PERFIL INSTITUCIONAL

## 1.1. Histórico

O primeiro curso de Engenharia Aeronáutica do Brasil foi criado na Escola Técnica do Exército, hoje Instituto Militar de Engenharia (IME), em 1939. Com a criação do Ministério da Aeronáutica, em 1941, fundiram-se todos os interesses relativos à aviação executados pelos Ministérios do Exército e da Marinha. O recém-criado Ministério da Aeronáutica, diferentemente dos dois outros ministérios militares, teve como característica ímpar atribuições duais, militar e civil, ficando também responsável por toda a Aviação Civil do País.

Com a criação do Ministério da Aeronáutica, o Curso de Engenharia Aeronáutica da Escola Técnica do Exército foi interrompido após ter formado 13 Engenheiros de Aeronáutica.

Em 1948, o Ministério da Aeronáutica, em regime de cooperação com o Exército, retomou os Cursos de Preparação e de Formação de Engenheiros de Aeronáutica que continuaram a ser ministrados na Escola Técnica do Exército (ETE) até o final de 1950, mas os diplomas de Engenheiro Aeronáutico passaram a ser registrados no Ministério da Aeronáutica, marcando a criação do Instituto na esfera federal<sup>1</sup>. Esses cursos foram transformados em 1950, respectivamente, nos Cursos Fundamental e Profissional do ITA e, neste mesmo ano, o Curso Fundamental foi iniciado nas novas instalações em São José dos Campos, SP.

Os alunos do ITA que iniciaram seus estudos em Engenharia Aeronáutica em 1947 completaram seus estudos na ETE, no Rio de Janeiro, e se formaram no final de 1950, vindo a receber seus diplomas em São José dos Campos.

A partir dessa época o ITA passou a ocupar suas instalações definitivas em São José dos Campos, Estado de São Paulo. Logo a seguir, o ITA foi definido por lei (Lei nº 2.165, de 5 de janeiro de 1954), ficando organizado como estabelecimento de educação e ensino superior, sob a jurisdição do Ministério da Aeronáutica, hoje Comando da Aeronáutica (COMAER).

O ITA tem vínculo com o Ministério da Educação (MEC) nos assuntos de natureza geral de educação, pois as disposições legais previstas na legislação educacional e de magistério, ou de outras naturezas similares, diretamente dirigidas ao MEC são extensivas ao ITA, no que couber.

Portanto, o ITA é órgão integrante da Administração Federal Direta, como estabelecimento de ensino superior federal, sob jurisdição do COMAER e mantida pelo Poder Público. Portanto, detém as características e prerrogativas de uma Instituição Federal de Ensino Superior (IFES).

Além do Curso de Engenharia Aeronáutica (primeira turma formada no ITA em 1950), o ITA implantou, ainda, os cursos de Graduação em

- Engenharia Eletrônica em 1951 (curso pioneiro no Brasil e primeira turma formada em 1953);
- Engenharia Mecânica em 1962 (transformado em Engenharia Mecânica-Aeronáutica em 1975);
- Engenharia de Infraestrutura Aeronáutica (modalidade da Engenharia Civil e renomeada Engenharia Civil-Aeronáutica em 2007), em 1975;
- Engenharia de Computação, em 1989;
- Engenharia Aeroespacial, em 2010.

Cabe destacar que os Cursos de Engenharia Aeronáutica, após sua absorção pelo então criado Ministério da Aeronáutica, e de Engenharia Eletrônica foram concebidos com apoio substancial de professores do Massachusetts Institute of Technology (MIT) e que o Curso de Engenharia Mecânica

---

<sup>1</sup> Em relatório preliminar de agosto de 1973 da Comissão de Ensino de Engenharia do então Departamento de Assuntos Universitários do MEC, o ano de início das atividades do ITA é registrado como 1948, como a 17ª IES do país a oferecer Curso de Engenharia. A primeira foi a Escola de Engenharia da UFRJ, em 1810. O IME, a terceira, em 1890.

teve o apoio de professores do University of Michigan (U-M) na sua criação, por meio do Programa Ponto IV, Aliança para o Progresso, do Governo dos EUA.

Durante um certo período, por meio da Portaria nº 004/DEPED, de 16 de junho de 1972, o ITA pôde organizar, em caráter experimental, “cursos destinados à formação profissional, em nível superior e médio, de pessoal necessário ao cumprimento de programas atribuídos ao CTA.” Assim, por meio da Portaria nº 005/DEPED, de 16 de junho de 1972, foi ativado o Curso Superior de Tecnologia de Computação (CSTC), com início no mês de julho de 1972. O período letivo do CSTC no ITA era constituído de 13 (treze) semanas de aulas e uma de exames. Cada período compreendia um trimestre. O curso era ministrado em 2 (dois) anos, ou seja, 6 (seis) trimestres de dedicação integral. A nota mínima para aprovação era 6,5 (seis e meio), no intervalo entre 0,0 e 10,0. A carga horária de cerca de 1.200 horas-aula anuais era, proporcionalmente, superior ao da Graduação em Engenharia do ITA, com cerca de 900 horas-aula anuais.

O CSTC, diferentemente dos cursos de graduação em engenharia, não tinha alunos bolsistas da Aeronáutica, com o objetivo de serem formados para sua Reserva Técnica. Consequentemente, o CPOR não era obrigatório e admitiam-se homens e mulheres. O curso cobrava mensalidades de seus alunos, até a promulgação da Constituição Federal de 1988.

Após a criação do Curso de Engenharia de Computação, em 1989, o CSTC deixou de ser oferecido pelo ITA a partir de 1991, sendo, por meio da Portaria nº 448-MAER, de 18 de março de 1991, transferido, para a Fundação Valeparaibana de Ensino, com sede em São José dos Campos, atualmente, Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP). A última turma do ITA se formou em 1992, tendo graduado ao todo 558 Tecnólogos (de Nível Superior) de Computação, com excelente reputação no mercado (nas pesquisas de opinião da Editora Abril, o CSTC figurou diversas vezes entre as primeiras cinco colocadas dentre os cursos de bacharelato pleno, de 3 a 4 anos, em Ciência da Computação).

Os Programas de Pós-Graduação *stricto sensu*, previstos na Lei nº 2.165/1954, foram formalmente regulados em 1961 no ITA, segundo uma norma aprovada pela Congregação em 4 de janeiro de 1961, tendo formado o primeiro Mestre em Ciências na área de Engenharia do país em 1963 e o primeiro Doutor em 1970. A primeira Tese de Mestrado foi defendida em 10 de janeiro de 1963 na área de Física e, em 22 de janeiro do mesmo ano, na área de Engenharia Eletrônica. Porém, as atividades de aperfeiçoamento em nível de pós-graduação, especialmente de seu próprio Corpo Docente, tiveram início com a criação do Instituto. Atualmente são mantidos pelo Instituto os Programas de Pós-Graduação *stricto sensu* em:

- Engenharia Aeronáutica e Mecânica (PG-EAM);
- Engenharia Eletrônica e Computação (PG-EEC);
- Engenharia de Infraestrutura Aeronáutica (PG-EIA);
- Física (PG-FIS).

Em 2001, o ITA e a Embraer estabeleceram uma parceria dentro do Programa de Especialização em Engenharia, PEE, mantida pela empresa. O Mestrado Profissional<sup>2</sup> com a Embraer teve origem nesse Programa. O PEE foi instituído com o objetivo de preparar engenheiros recém-formados para atuarem nas áreas de engenharia da Empresa. O Mestrado Profissional surgiu de uma necessidade estratégica da Embraer de atender a demanda por Engenheiros Aeronáuticos para o desenvolvimento de seus projetos e alavancar a sua capacidade de pesquisa tecnológica. O Curso de Mestrado Profissional em Engenharia Aeronáutica e Mecânica foi aprovado pela CAPES em 2003. Atualmente, no PG-EAM, além dos Cursos de Mestrado e Doutorado acadêmicos, está sendo conduzido também o Programa de Mestrado Profissional com os seguintes cursos:

- Engenharia Aeronáutica, sob o patrocínio da Embraer;
- Segurança da Aviação e Aeronavegabilidade Continuada (Safety), sob patrocínio da Infraero e CENIPA (dentre outras entidades);
- Turbinas a Gás, sob patrocínio da VSE;

---

<sup>2</sup> Modalidade de Curso de Pós-graduação *stricto sensu*, criada pela CAPES em 1998, com o nome de Mestrado Profissionalizante e regulamentado inicialmente pela Portaria CAPES-MEC nº 080, de 16 de dezembro de 1998. Atualmente o Curso é denominado Mestrado Profissional e regulado pela Portaria Normativa MEC nº 17, de 28 de dezembro de 2009.

- Engenharia de Produção, sob o patrocínio da Pilkington (encerrado);
- Engenharia Espacial, sob o patrocínio da AEB, por meio do IAE.

Está sendo ainda estudada a implantação do Mestrado Profissional em Motores.

Promove, ainda, em cooperação com o SENAI CIMATEC/Bahia um Mestrado Profissional em Gestão e Tecnologia Industrial e colabora com a UNICAMP no Mestrado Profissional em Engenharia Automotiva.

Um Programa de Pós-Graduação em Aplicações Operacionais (PPGAO), integrado aos Cursos de Pós-Graduação do ITA, foi criado pela Portaria Nº 941, de 11 de dezembro de 2001, do Comando da Aeronáutica, com o objetivo de capacitar servidores e militares para o exercício de análise, síntese, avaliação, pesquisa e desenvolvimento de concepções, métodos, modelos, conceitos, táticas, procedimentos e tecnologias, relacionados com aplicações operacionais da Aeronáutica. Esse programa de pós-graduação, nos níveis de Mestrado e Doutorado, é realizado nas áreas de Comando e Controle, Guerra Eletrônica, Análise Operacional e Armamento Aéreo.

O ITA também oferece ou ofereceu alguns cursos de Pós-Graduação *lato sensu*, como:

- Curso de Especialização em Análise de Sistemas (CEANSIS);
- Curso de Extensão em Engenharia do Armamento Aéreo (CEEAA);
- Curso de Especialização em Análise do Ambiente Eletromagnético (CEAAE);
- Curso de Especialização em Motores de Combustão Interna (CEMCI);
- Curso de Especialização em Segurança de Aviação e Aeronavegabilidade Continuada (“Safety”);
- Curso de Especialização em Tecnologia da Informação (CETI), em: Gestão de Projetos, Engenharia de Software e Segurança da Informação;
- Curso de Extensão em Engenharia de Pavimentos;
- Curso de Extensão em Análise Operacional e Gerencial de Aeroportos;

Desde a sua criação, o ITA tem tido sucesso amplamente reconhecido, não só pela implantação, com o CTA, agora DCTA, das indústrias aeronáutica e de defesa (especialmente na região do Vale do Paraíba, sendo sua principal vitrine a Embraer). Também marcou forte presença na implantação das indústrias automobilística e eletrônica, na do sistema de telecomunicações do País (sistema Embratel), assim como nos setores de informática e universitário.

A comunidade discente da graduação do ITA presta serviços à comunidade por meio da empresa ITA Júnior e da Comissão de Ação Social (CASSIS) do CASD e de outras iniciativas. Dentre essas iniciativas que têm trazido significativo benefício à sociedade podemos citar:

- o Curso Alberto Santos Dumont, CASDVest ([www.casdvest.org.br](http://www.casdvest.org.br)), que recebe o apoio da Prefeitura de São José dos Campos, é o cursinho extensivo noturno do Vale do Paraíba com a melhor taxa de aprovação e é oferecido exclusivamente a estudantes provenientes de famílias de baixa renda. Professores e administradores são alunos do ITA que doam, voluntariamente, seu tempo à comunidade carente da região;
- o Casdinho, que é um curso sem fins lucrativos, iniciativa de alunos voluntários do ITA, voltado para alunos de baixa renda do 8<sup>o</sup> e 9<sup>o</sup> anos do Ensino Fundamental da rede pública de S. José dos Campos. Tem o objetivo de preparar esses alunos para Olimpíadas de Matemática, Informática, Astronomia, Física e Química e para [o Colégio Eng. Juarez Wanderley \(Colégio Embraer\)](#).
- o Encontro de Integração Faculdade-Empresas (EIFE), que atende universitários de todo o Vale do Paraíba;
- a Reunião Universitária de Empreendedorismo Social (REUNES), cujo objetivo é trazer experiências de empreendimentos sociais para o ambiente universitário.

## 1.2. Missão, Visão e Valores

### 1.2.1. Missão

O ITA tem sua missão<sup>3</sup> específica **definida em Lei**:

- ministrar o ensino e a educação necessários à formação de profissionais de nível superior, nas especializações de interesse para a viação (*sic*) geral e a Força Aérea Brasileira, em particular;
- manter cursos de extensão universitária, de pós-graduação e de doutorado (*sic*);
- promover, através da educação e da pesquisa, o progresso das ciências e das técnicas relacionadas com a aeronáutica.

De forma sintética e com a terminologia atualizada: **“Formar recursos humanos de nível superior e promover o progresso da ciência e da tecnologia no campo aeroespacial, especialmente nas áreas de interesse do COMAER, por meio da educação, ensino, pesquisa e extensão.”**

### 1.2.2. Visão

Sinteticamente: **“Manter nacionalmente e expandir internacionalmente o reconhecimento do ITA como referência de excelência no ensino, pesquisa e extensão, na área científico-tecnológica aeroespacial”**.

O ITA é visto pela sociedade como modelo de Escola de Engenharia de excelência, adotando rigorosos processos de seleção e de avaliação, que valoriza a ética e a disciplina consciente, com rigorosos processos de seleção e de avaliação, formando profissionais altamente competentes. O ITA é visto como uma instituição de ensino superior, com características de Universidade especializada, sob jurisdição militar, que prima na graduação e na pesquisa, mas ainda não o suficiente na pós-graduação.

Essa visão de excelência precisa, portanto, ser estendida para a pós-graduação, de modo que o ITA seja visto como um modelo de excelência, no campo Aeroespacial, tanto na graduação como na pós-graduação.

### 1.2.3. Valores

Sinteticamente: **“O ITA, como instituição de educação e ensino superior, valoriza e pratica a disciplina consciente, a ética profissional, a postura crítica, a responsabilidade social, a valorização do ser humano e a formação integral do técnico e do cidadão.”**

- Formação integral, do técnico e do cidadão<sup>4</sup>: instituição de **educação** e ensino superior.
  - o Disciplina Consciente e ética profissional;
  - o postura crítica;
  - o responsabilidade social (deveres) e valorização do ser humano (direitos).
- Busca permanente pela excelência.
  - o seleção de talentos;
  - o desenvolvimento de potencialidades: capacidade de criticar e inovar;
  - o permanente autocrítica e auto-avaliação;
  - o rigor Científico.
- Ambiente universitário.
  - o flexibilidade e agilidade de gestão, especialmente a didático-científica;

---

<sup>3</sup> Lei nº 2.165, de 05 de janeiro de 1954.

<sup>4</sup> “Formar técnicos competentes e cidadãos conscientes”, cf Casimiro Montenegro Filho, dezembro de 1954.

- o conceito de campus (convivência entre alunos e entre esses e os professores e demais servidores, fora das salas de aulas);
  - o indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão;
  - o administração transparente e colegiada: importância da Congregação do ITA e demais colegiados acadêmicos;
  - o aperfeiçoamento continuado;
  - o disseminação da Informação e liberdade de expressão.
- Ensino de qualidade.
- o base sólida de fundamentos e “learning by doing” (formação experimental/empírica);
  - o dedicação integral de professores e alunos;
  - o contato intenso professor/aluno;
  - o flexibilidade curricular;
  - o avaliação exigente (interna e externa);
  - o frequência obrigatória (limite reduzido de ausências justificadas);
  - o trabalho individual (Trabalho de Graduação) de final de curso.
- Foco no aluno.
- o de graduação:
    - sistema de aconselhamento;
    - formação humanística (Humanidades no currículo)
    - Divisão de Alunos (acompanhamento individualizado);
    - avaliação sistêmica;
    - Centro Acadêmico Santos Dumond (CASD) vinculado à Pró-Reitoria de Graduação;
    - autogestão e Disciplina Consciente (importância do Departamento de Ordem e Orientação, DOO<sup>5</sup>, do CASD);
    - participação em colegiados como a Congregação do ITA e Conselhos de Cursos;
    - formação militar pelo Centro de Preparação de Oficiais da Reserva da Aeronáutica (CPORAER).
  - o de pós-graduação:
    - integrado ao corpo docente e às atividades do Instituto (“residência”);
    - salas de estudo no ITA;
    - associação dos Pós-graduandos do ITA (APG), com representação no Conselho da Pós-graduação e Pesquisa (CPG) e na Congregação do ITA;
    - participação em projetos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico.
- Laboratório de inovações.
- sob jurisdição do COMAER/MD e não do MEC (“escola experimental”);
  - incentivo à iniciativa e à criatividade, especialmente por meio de atividades extracurriculares e participação no CASD e APG;
  - na graduação: Curso Fundamental de dois anos (formação básica comum, ampla e sólida em ciências exatas e Humanidades, comum a todos os Cursos de Engenharia, que possibilita a educação continuada e a atuação interdisciplinar) seguido de três anos de Curso Profissional numa especialidade de Engenharia.

---

<sup>5</sup> DOO: Departamento de Ordem e Orientação, órgão do CASD, opera como “curador” do sistema de Disciplina Consciente.

### 1.3. Foco de Atuação

- O ITA é uma instituição de educação e ensino superior que desenvolve pesquisas (aplicada e básica) e realiza atividades de extensão, no campo aeroespacial (tripé de sustentação de uma universidade de alto nível: ensino, pesquisa e extensão; complementado por uma peculiaridade: foco também na educação).

Tabela – Competências Essenciais - Importância das Principais Funções Identificadas no Instituto (2005)<sup>6</sup>

FUNÇÕES	Grau de importância no contexto das atividades do Instituto
Pesquisa Básica	Alta
Pesquisa Aplicada	Alta
Desenvolvimento Experimental	Média
Ensino e Educação	Alta
Prestação de Serviços Técnicos Especializados	Baixa <sup>7</sup>

#### 1.3.1. Ensino

De acordo com a Lei nº 2.165, de 5 de janeiro de 1954, o foco da atuação do ITA no ensino tem sido “as especializações de interesse para a viação geral e a Força Aérea Brasileira, em particular”, o que, atualmente, significa atuar nas áreas direta ou indiretamente de interesse para o Setor Aeroespacial. E, como instituição de caráter universitário, atua tanto na Graduação como na Pós-Graduação.

**Na Graduação**, as principais áreas e sub-áreas de conhecimento abrangidas são:

- na Divisão de Ciências Fundamentais: Matemática, Física, Química e Humanidades;
- na Divisão de Engenharia Aeronáutica: Aerodinâmica: Estruturas, Propulsão, Mecânica de Vôo e Projetos Aeronáuticos;
- na Divisão de Engenharia Eletrônica: Eletrônica Aplicada, Microondas e Optoeletrônica, Sistemas de Controle e Telecomunicações;
- na Divisão de Engenharia Mecânica: Gestão e Apoio à Decisão, Energia, Turbomáquinas, Projetos, Mecatrônica e Materiais e Processos;
- na Divisão de Engenharia Civil: Estruturas e Edificações, Geotecnia, Transporte Aéreo e Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental;
- na Divisão de Ciência da Computação: Software e Sistemas de Informação, Metodologias de Computação, Aprendizagem, Teoria da Computação e Sistemas de Computação;
- interdisciplinarmente, ainda, na área Aeroespacial: Navegação e Guiamento, Propulsão e Aerodinâmica e Eletrônica para Aplicações Espaciais.

Algumas características da Graduação no ITA são:

- elevada relação candidato/vagas no Concurso de Admissão (Vestibular), com uma média de 6.500 candidatos para 120 vagas nos últimos 10 anos;

<sup>6</sup> Elaborado por painel de 20 professores Titulares e Adjuntos do ITA, sob orientação do GEOPI (Grupo de Estudos sobre Organização da Pesquisa e da Inovação), da UNICAMP

<sup>7</sup> Segundo a Consultoria Jurídica da União no Município de São José dos Campos, órgão da Consultoria-Geral da União, da Advocacia-Geral da União (CGU), ao ITA é vedada a prestação de serviços, de acordo com o Art. 173 da Constituição Federal, embora o Instituto entenda ser essa visão equivocada, tendo em vista ser a prestação de serviços prevista em Lei como uma das competências das ICT e o ITA, assim como as Universidades em geral, ser uma ICT (Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004: Art. 8º *É facultado à ICT prestar a instituições públicas ou privadas serviços compatíveis com os objetivos desta Lei, nas atividades voltadas à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo*).

- taxa de evasão (“atrato”) muito baixa, da ordem de 10%; nos últimos 10 anos, o que representa uma taxa significativamente menor que a média da evasão nos Cursos de Engenharia do país (da ordem de 80%, cf. Folha de S. Paulo, em 21 de junho de 2010);
- regime seriado, contraposto ao de créditos (este, adotado na pós-graduação), com disciplinas optativas (eletivas) no último ano do Curso – exceção feita ao Curso de Engenharia Aeroespacial, em que o aluno opta por um bloco de disciplinas de especialização (uma por semestre) a partir do 1º semestre do 1º Ano Profissional (3º Ano do Curso);
- Curso de Preparação de Oficiais da Reserva da Aeronáutica (CPORAER), obrigatório, concomitante com o 1º Ano do Curso Fundamental (1º Ano do Curso de Engenharia), onde, além da instrução militar, o aluno recebe formação, por exemplo, em técnicas de plataforma, liderança e ética, complementando a formação acadêmica;
- aconselhamento e orientação comportamental, com foco na ética e na **Disciplina Consciente** (DC), que permite que, por exemplo, os professores se ausentem da sala de aulas durante uma prova ou exame. A DC é uma espécie de Código de Honra<sup>8</sup>, que se estende a todos os aspectos da vida do aluno, dentro e fora do ITA;
- elevados padrões de avaliação do desempenho acadêmico (mais detalhes na Seção II – Projeto Pedagógico Institucional);
- bolsas integrais aos alunos que se declaram carentes, e aos demais alunos civis, bolsa que contempla alojamento no campus (com taxa de manutenção mensal de R\$ 40,00), refeições completas e assistência médico-odontológica (mediante ressarcimento de exames e materiais utilizados);
- todos os cursos se destacaram dentre os primeiros em todos os processos de avaliação pelo ENC (Exame Nacional de Cursos, o “Provão”) e pelo ENADE (Exame Nacional de Avaliação de Desempenho Escolar) – detalhes na Seção VII – Avaliação Externa.

**Na Pós-Graduação *Stricto Sensu*, o ensino é associado a pesquisas e é focado nas seguintes áreas de concentração:**

- no Programa de Engenharia Aeronáutica e Mecânica: Aerodinâmica, Propulsão e Energia, Mecânica dos Sólidos e Estruturas, Física e Química dos Materiais Aeroespaciais, Sistemas Aeroespaciais e Mecatrônica, Produção, Mecânica de Voo;
- no Programa de Engenharia Eletrônica e Computação: Dispositivos e Sistemas Eletrônicos, Informática, Microondas e Optoeletrônica, Sistemas e Controle e Telecomunicações;
- no Programa de Engenharia de Infraestrutura Aeronáutica: Infraestrutura Aeroportuária e Transporte Aéreo e Aeroportos;
- Física: Física Atômica e Molecular, Física Nuclear e Física de Plasmas.

Algumas características da Pós-Graduação *Stricto Sensu* no ITA:

- as atividades são desenvolvidas, atualmente, em nove cursos:
  - Doutorado em Engenharia Aeronáutica e Mecânica;
  - Mestrado (Acadêmico) em Engenharia Aeronáutica e Mecânica;
  - Mestrado Profissional em Engenharia Aeronáutica e Mecânica;
  - Doutorado em Engenharia Eletrônica e Computação;

---

<sup>8</sup> o Código de Honra é praticado, por exemplo, na Academia da Força Aérea dos EUA, USAFA, com o Lema: “*We will not lie, steal, or cheat, nor tolerate among us anyone who does.*”. A DC se estende além das fronteiras acadêmicas, diferindo, por exemplo, do Código de Honra da Universidade de Stanford, CA, EUA, limitado ao trabalho acadêmico, onde se estabelece que: “*The Honor Code is the University’s statement on academic integrity. It articulates University expectations of students and faculty in establishing and maintaining the highest standards in academic work. The Honor Code is an undertaking of the students, individually and collectively:*

- *that they will not give or receive aid in examinations;*
- *that they will not give or receive unpermitted aid in class work, in the preparation of reports, or in any other work that is to be used by the instructor as the basis of grading;*
- *that they will do their share and take an active part in seeing to it that others as well as themselves uphold the spirit and letter of the Honor Code.”*

- Mestrado em Engenharia Eletrônica e Computação;
- Doutorado em Engenharia de Infraestrutura Aeronáutica;
- Mestrado em Engenharia de Infraestrutura Aeronáutica;
- Doutorado em Física;
- Mestrado em Física.
- o Curso de Doutorado em Engenharia de Infraestrutura Aeronáutica foi último criado, tendo sido aprovado pelo Conselho Técnico Científico (CTC) da CAPES em fevereiro de 2011;
- nas avaliações da CAPES, os Cursos de Pós-Graduação do ITA têm conceitos de 4 (de bom nível, para os Cursos dos Programas de Engenharia Eletrônica e Computação, Engenharia de Infraestrutura Aeronáutica e Física), 5 (para o Curso de Mestrado Profissional em Engenharia Aeronáutica e Mecânica) e 6 (para os Cursos do Programa de Engenharia Aeronáutica e Mecânica) -- detalhes na Seção VII – Avaliação Externa;
- o Curso de Mestrado Profissional<sup>9</sup> do Programa de Engenharia Aeronáutica e Mecânica do ITA visa a atender demandas específicas do chamado “sistema produtivo de bens e serviços em consonância com a política industrial brasileira” e é organizado em áreas de acordo com as necessidades identificadas e as empresas e entidades envolvidas:

Engenharia Aeronáutica – parceria com a Embraer;

- Engenharia Aeroespacial - parceria com o IAE, recursos da AEB;
- Segurança da Aviação e Aeronavegabilidade Continuada (MP-Safety) parceria com CENIPA, Infraero, SENASP (Secretaria Nacional de Segurança Pública);
- Turbinas a Gás – parceria com a VSE;
- o corpo discente da pós-graduação tem, aproximadamente, o dobro de alunos que o corpo discente da graduação, totalizando cerca de 1.130 alunos, dos quais 33% no doutorado, 35% no Mestrado (Acadêmico) e 32% no Mestrado Profissional;
- adicionalmente, cerca de 500 alunos cursam disciplinas isoladas como alunos especiais (alunos candidatos a matrícula em Curso de Pós-Graduação e profissionais que buscam aperfeiçoamento ou atualização de conhecimentos isolados);
- alunos de graduação de desempenho muito bom são incentivados a aderirem ao Programa de Integração Graduação-Mestrado (PIGM), cursando extracurricularmente algumas disciplinas de pós-graduação para as quais já tenham pré-requisito completo e desenvolvendo um Trabalho de Graduação que possa evoluir a curto prazo para uma Tese de Mestrado.

### **Na Pós- Graduação *Lato Sensu***

Existem, no ITA, duas classes de Cursos de Pós-Graduação *lato sensu* oferecidas:

- as criadas por Portaria do Comandante da Aeronáutica, em áreas de conhecimento de interesse direto do COMAER, com a maioria do corpo discente composto de Oficiais da Aeronáutica, contando também com Oficiais do Exército e da Marinha:
  - CEEAA - Extensão em Engenharia de Armamento Aéreo;
  - CEANSIS - Especialização em Análise de Sistemas;
  - CEAAE - Especialização em Análise de Ambiente Eletromagnético;
- as criadas por Portaria do Reitor, com o apoio financeiro de empresas e entidades:
  - PE-Safety - Especialização em Segurança de Aviação e Aeronavegabilidade continuada;
  - CEAG - Especialização em Administração para Graduados;

---

<sup>9</sup> Em conformidade com a Portaria Normativa MEC nº 17 de 28 de dezembro de 2009

- CETI - Especialização em Tecnologia da Informação:
  - *Gestão de Projetos;*
  - *Segurança da Informação;*
  - *Engenharia de Software;*
- CEMCI - Especialização em Motores de Combustão Interna.

Algumas características da Pós-Graduação *Lato Sensu* no ITA:

- dentre os Cursos criados por Portaria do Comandante da Aeronáutica, o CEAAE é um curso oferecido com regularidade; os outros dois são oferecidos de acordo com a demanda do Comando;
- Cursos de Especialização não são prioridades no ITA e são desestimulados, a menos que tenham relevância direta ou indireta para a missão institucional, de atendimento à área aeroespacial;
- diferentemente dos Cursos de Graduação e de Pós-Graduação *stricto sensu*, em que a maioria dos alunos é composta por alunos civis, nos Cursos de Especialização criados por Portaria, a maioria dos alunos é composta por militares.

### 1.3.2. Pesquisas

A pesquisa científica no ITA é feita primordialmente em seus cursos de pós-graduação, por meio de atividades desenvolvidas por seus pesquisadores, patrocinada por órgãos de fomento, empresas privadas ou públicas e em muitos programas de cooperação com outros institutos do DCTA e universidades e institutos de pesquisa, nacionais e estrangeiras. O foco é em temas relacionados ao Setor Aeroespacial, em particular os de interesse do COMAER, mas a pesquisa no ITA também envolve temas de interesse geral, inclusive na área de ciências básicas como física.

Segue um relato sumário sobre a pesquisa desenvolvida por cada um dos cursos de pós-graduação. Para informações mais completas sugere-se a leitura das informações do DataCapes (Coleta de Dados da CAPES), disponível na Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa do ITA.

Uma listagem de pesquisas e projetos desenvolvidos no ITA é apresentada na seção 4.4.3, Tabs. 4.5 a 4.9.

#### 1.3.2.1. Pesquisa em Engenharia Aeroespacial, Aeronáutica e Mecânica

Enfatiza o desenvolvimento de estudos e técnicas que contribuam para o estabelecimento de novas tecnologias adequadas à realidade brasileira, notadamente no Setor Aeroespacial. O Programa congrega disciplinas e docentes de cinco Divisões do ITA, e as atividades de Ensino e Pesquisa do Curso encontram-se agrupadas nas seguintes cinco Áreas de Concentração:

- Aerodinâmica, Propulsão e Energia: Aerodinâmica básica e aplicada, Combustão, Mecânica dos fluidos computacional, Propulsão aeroespacial, Simulação de sistemas térmicos, Transferência de calor e massa e Turbomáquinas;
- Mecânica dos Sólidos e Estruturas: Análise experimental de tensões e análise modal experimental, Dinâmica de estruturas e aeroelasticidade, Estabilidade elástica, Mecânica da fratura e fadiga, Otimização estrutural, Princípios variacionais e elementos finitos;
- Física e Química dos Materiais Aeroespaciais: de caráter multidisciplinar em Ciências e Engenharia Aeroespacial, visando síntese, análise, caracterização, modelagem, desenvolvimento e proteção de materiais utilizados nos setores aeronáuticos e/ou aeroespacial;
- Sistemas Aeroespaciais e Mecatrônica: Projeto e Tecnologia de Sistemas Mecatrônicos, Robótica, Sensores e Controles Ativos, Sensores Ópticos e Opto-Mecatrônica, Estruturas Inteligentes, Controle Ativo de Vibrações e Ruído, Modelagem e Identificação de Sistemas Dinâmicos, Mecanismos Espaciais, Dinâmica Orbital, Controle de Órbita, Atitude de Satélites Artificiais;
- Produção: Modelos matemáticos de suporte à decisão, Aplicações de inteligência artificial e redes neurais, Logística e distribuição, Economia da inovação tecnológica, Gestão de sistemas de produção;
- Mecânica de Vôo: Desempenho, estabilidade e controle de aeronaves e veículos espaciais, Modelagem, simulação e identificação de aeronaves e mísseis, Guiamento e pilotagem de aeronaves e

mísseis, Ensaios em Vôo e Instrumentação de Ensaios em Vôo, Servo-aeroelasticidade e controle de aeronaves flexíveis, Simuladores de vôo.

### 1.3.2.2. Pesquisa em Engenharia Eletrônica e Computação

As atividades de pesquisa estão divididas em cinco áreas de concentração:

- Dispositivos e Sistemas Eletrônicos: circuitos e sistemas eletrônicos, analógicos e digitais, e de sistemas computacionais. A área compreende as seguintes linhas de pesquisa: Circuitos de eletrônica aplicada; Sistemas digitais; Microprocessadores e processadores digitais de sinais; Sistemas VLSI; Instrumentação eletrônica; Eletrônica Embarcada (*software* e *hardware* embarcados);
- Informática: Engenharia de Software, Informática na Educação, Inteligência Artificial, Otimização Combinatória, Processamento do Conhecimento, Simulação, Processamento Distribuído;
- Microondas e Optoeletrônica: Dispositivos Eletroópticos e Acustoópticos -- Análise e desenvolvimento de dispositivos eletroópticos e acustoópticos para aplicações em telecomunicações e instrumentação óptica; Microondas e Optoeletrônica para Aplicações Operacionais - Análise, projeto e implementação de dispositivos e sistemas de microondas e optoeletrônicos relacionados com as tecnologias estratégicas do Sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação de Interesse da Defesa Nacional (SisCTID); Circuitos de Microondas - análise, projeto e implementação dos principais circuitos de microondas, incluindo não-lineares e em meios não recíprocos, para aplicações no setor aeroespacial e telecomunicações;
- Sistemas e Controle: Controle de Sistemas Aeroespaciais - desenvolvimento de métodos e algoritmos para guiamento, pilotagem e navegação de aviões, foguetes, satélites e helicópteros; Controle de Sistemas Industriais - desenvolvimento de técnicas para modelagem, simulação, análise, otimização, implementação e validação de sistemas de controle automático para aplicação industrial, incluindo robótica, controle de processos, automação da manufatura e conversão de energia;
- Telecomunicações: Teoria e Sistemas de Comunicações - Pesquisa e desenvolvimento em teoria de comunicação, teoria da informação, modulação/demodulação de sinais e propagação de ondas eletromagnéticas. Aplicações especiais em (a) sistemas de navegação, em especial o GPS (Global Positioning System); (b) radar de vigilância; e (c) redes de computadores; Processamento Digital de Sinais e Imagens - Pesquisa e desenvolvimento de sistemas e processos de detecção, estimação, modulação/demodulação e filtragem de sinais e imagens. Aplicações especiais em (a) sistemas de navegação, em especial o sistema GPS (Global Positioning System); (b) imagens de Radar de Abertura Sintética (SAR), formação, segmentação e interferometria para geração de imagens tridimensionais; e (c) rejeição de "clutter" de radar e detecção de alvos.

### 1.3.2.3. Pesquisa em Engenharia de Infraestrutura Aeronáutica

As linhas de pesquisa na Área de Concentração Transporte Aéreo e Aeroportos focalizam-se em tópicos de planejamento e projeto de aeroportos e na economia e gestão do transporte aéreo. As linhas de pesquisa correspondentes à Área de Concentração Infraestrutura Aeroportuária focalizam-se principalmente em tópicos da Engenharia Civil de maior relevância à infraestrutura aeroportuária, com ênfase em geotecnia, pavimentos, hidrologia, estruturas e construção. O corpo docente, apesar de relativamente pequeno, possui capacitação nas diversas disciplinas associadas às linhas de pesquisa do programa, e atua integralmente também no curso de graduação em Engenharia Civil Aeronáutica, que tem por base o currículo mínimo de Engenharia Civil, com especialização em Aeroportos e Transporte Aéreo.

As atividades de pesquisa estão divididas em três áreas de concentração:

Infraestrutura Aeroportuária: Engenharia de Pavimentos - Métodos para projeto, avaliação, diagnóstico e manutenção de pavimentos. Materiais de pavimentação. Aperfeiçoamento da base tecnológica de Sistemas de Gerência de Pavimentos; Estruturas - Simulação do comportamento de estruturas por métodos numéricos. Otimização de estruturas; Geomecânica Computacional - Métodos numéricos para análise de estabilidade, tensões e deformações em problemas geotécnicos e que envolvam interação solo-estrutura. Modelos reológicos e retroanálise de leituras de instrumentação de campo e de laboratório; Geossintéticos - Comportamento e aplicação de materiais industrializados na resolução de problemas geotécnicos, com ênfase nos geossintéticos; Hidrogeotecnia Ambiental - Análise de transporte de poluentes. Estudo de águas subterrâneas. Modernização e simulação de sistemas de proteção em impacto ambiental. Aplicação de radares e satélites; Tecnologia de Solos Tropicais - Aperfeiçoamento e uso de ferramentas modernas de análise (sen-

sorimento remoto, metodologia MCT-M, resiliência, penetração dinâmica e sucção) aplicadas na localização e seleção de jazidas, no dimensionamento e avaliação, no controle tecnológico, na implantação de pavimentos com baixo volume de tráfego e na previsão de credibilidade de solos em obras viárias; e

Transporte Aéreo e Aeroportos: Análise Operacional de Aeroportos - Simulação da Operação Aeroportuária: lado ar (espaço aéreo, pistas e pátios) e lado terra (componentes dos terminais de passageiros e de cargas). Aplicação de técnicas de pesquisa operacional na análise de capacidade de sistemas aeroportuários; Transporte Aéreo - Modelagem da demanda por transporte aéreo (passageiros, aeronaves, carga aérea e mala postal). Gerenciamento: modelos matemáticos para a análise de políticas tarifárias e de gestão aeroportuária.

Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental: Infraestrutura e meio ambiente: tecnologia ambiental, análise econômico-ecológica, modelagem dinâmica espacial. Recursos hídricos: águas subterrâneas: modelagem, exploração e tratamento, transporte de sedimentos, modelagem hidrológica computacional, hidrometeorologia, gestão de recursos hídricos. Infraestrutura sanitária: drenagem urbana, tratamento de água e efluentes, reúso, tratamento e destinação final de resíduos.

#### **1.3.2.4. Pesquisa em Física**

As pesquisas em Física no ITA estão agrupadas em 3 Áreas de Concentração:

- Física Atômica e Molecular: Lasers - Desenvolvimento de lasers de vapor de cobre e lasers de corante. Separação isotópica via lasers. Produção de componentes de precisão para o desenvolvimento de lasers; Gases ionizados - Diagnósticos elétricos e espectroscopia (de emissão, absorção e laser). Simulação de espectros ro-vibracionais com inteligência artificial. Simulação de plasmas frios; Propriedades de Sistemas Poliatômicos - Estrutura eletrônica de moléculas e geometria de aglomerados moleculares. Espalhamento por elétrons, pósitrons e positrônio. Propriedades de moléculas diatômicas e triatômicas. Condensação atômica;
- Física Nuclear: Estrutura Nuclear e Hadrônica - Modelos relativísticos para o núcleo e hádrons. Fenomenologia de partículas. Emparelhamento, correlações núcleon-núcleon, e excitações coletivas em núcleos finitos incluindo deformação e matéria nuclear. Núcleos exóticos, estrutura de poucos corpos; Reações Nucleares e Espalhamento Geral - Espalhamento múltiplo. Formação e decaimento do núcleo composto. Reações de fragmentação do projétil. Excitação Coulombiana. Reações nucleares de poucos corpos; Teoria Quântica de Campos, Cosmologia, Gravitação e Astrofísica - Interações eletrofracas. Fenômenos de transição de fase. Renormalização em mecânica quântica. Modelos Cosmológicos. Detecção de ondas gravitacionais. Astrofísica relativística. Astrofísica de pulsares e estrelas compactas;
- Física de Plasmas: Física de Plasmas Frios - Simulação numérica de descargas elétricas CC, RF e microondas, usando gases nobres e moleculares. Simulação de ambiente de reentrada de satélites recuperáveis; Fusão Termonuclear Controlada - Caos e fenômenos não lineares aplicados em tokamaks; Processamento de Materiais a Plasma - Físico-química do crescimento do filme de diamante CVD e aplicações em sensores eletroquímicos. Compostos orgânicos inibidores de corrosão em metais. Micro-fabricação; Tecnologia de Plasmas frios - Filmes finos, processos de corrosão e deposição. Limpeza e ativação a plasma. Instrumentação. Etapas de micro fabricação para sensores e dispositivos de microeletrônica. Compósitos e polímeros; Geradores de ozônio baseados em descargas a barreiras dielétricas. Combustão assistida por plasma.

### **1.3.3. Extensão**

#### **1.3.3.1. Público-alvo<sup>10</sup>**

O público-alvo do ITA é a sociedade em geral, que se beneficia dos recursos humanos bem qualificados formados no Instituto e dos resultados de suas atividades de pesquisa e extensão. Em particular:

- o egresso do ensino médio que busca uma formação em engenharia, que lhe propicie qualificação de elevado nível, boas oportunidades de colocação no mercado, seja como empregado seja como empreendedor, e que lhe permite manter-se continuamente atualizado;

---

<sup>10</sup>Refere-se a todos os indivíduos ou instituições, públicos ou privados, que demandem, dependam ou sejam beneficiados por produtos ou serviços desenvolvidos e oferecidos pelo Instituto. O atendimento ao público-alvo deve ocorrer em consonância com a missão institucional, seja por meio de relações de cooperação com seus parceiros ou relações competitivas e de mercado com seus clientes.

- o egresso do ensino médio que busca seguir uma carreira militar como Oficial Engenheiro da Aeronáutica;
- o profissional que deseja aprofundar seus conhecimentos por meio de cursos de pós-graduação *stricto sensu* e *lato sensu*;
- o Oficial da Aeronáutica, da Ativa, que busca a graduação em Engenharia, assim como aqueles que buscam a especialização e formação pós-graduada, por meio dos Cursos de Especialização e do Programa de Pós-Graduação em Aplicações Operacionais;
- o setor operacional do COMAER;
- o setor aeroespacial e de defesa.

### 1.3.3.2. Parceiros<sup>11</sup>

Os parceiros do ITA são as comunidades acadêmico-científicas, industriais/empresariais e as militar-tecnológicas, especialmente as primeiras, tanto nacionais quanto internacionais. Praticamente todas as relações de parceria são, quando o são, patrocinadas por órgãos de fomento, sendo que, de 2003 em diante, os Fundos Setoriais têm constituído importante fonte de fomento (através da FINEP).

O relacionamento de parceria com empresas públicas e privadas é, usualmente, estabelecido através de convênios e planos de trabalho de acordo com a Lei nº 8.958/94. As parcerias, regra geral, são estabelecidos com a intervenção de uma Fundação de Apoio, de acordo com a legislação aplicável (Lei nº 8.958/1994 – “Lei das Fundações”- e Lei nº 10.973/2004 – “Lei da Inovação”). Duas Fundações de Apoio<sup>12</sup> são credenciadas pelo MEC e MCT para apoiar as atividades de projetos de pesquisa, ensino, extensão e desenvolvimento institucional do ITA: a FCMF (Fundação Casimiro Montenegro Filho), preferencial por ter sido criada por ex-alunos do Instituto para apoiar, prioritariamente, as atividades deste e a FUNDEP (Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa, de apoio à UFMG). Mais recentemente, outras Fundações de Apoio têm estabelecido parcerias em projetos desenvolvidos pelo ITA, como a FUNCATE (Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais, de apoio ao INPE) e FINATEL (Fundação Instituto Nacional de Telecomunicações, mantenedora da INATEL).

### 1.3.3.3. Clientes<sup>13</sup>

O ITA tem sido demandado com frequência para a prestação de serviços especializados, devido principalmente às especificidades e elevado prestígio científico-tecnológico alcançado em suas áreas de atuação.

No entanto, essa ação é bastante restrita, pelo posicionamento adotado pela Consultoria Jurídica da União no Município de São José dos Campos CJU-SJC/CGU/AGU (anteriormente conhecido por NAJ, Núcleo de Assessoramento Jurídico, órgão da COntroladoria-Geral da União, da Advocacia-Geral da União) em relação à prestação de serviços pelo ITA. Segundo a CJU-SJC/CGU/AGU, o posicionamento é baseado na Constituição Federal:

*CF Art. 173. Ressalvados os casos previstos nesta Constituição, a exploração direta de atividade econômica pelo Estado só será permitida quando necessária aos imperativos da segurança nacional ou a relevante interesse coletivo, conforme definidos em lei.*

### 1.3.3.4. Diferentes ambientes com os quais o Instituto interage

O ITA interage, basicamente, com

1. outros órgãos do COMAER e do MD;
2. outras instituições acadêmicas de ensino e pesquisa, tanto públicas como privadas, nacionais e internacionais;
3. órgãos de fomento à pós-graduação e pesquisas;
4. empresas públicas e privadas;

<sup>11</sup> Os parceiros são entidades, públicas ou privadas, capazes de desenvolver, de forma temporária ou permanente, uma relação de co-operação sinérgica com o Instituto para execução ou suporte de suas atividades-fim. Essas relações devem ser permeadas por elementos de reciprocidade e são formalizadas, em geral, por meio de convênios com seus respectivos planos de trabalho.

<sup>12</sup> <http://www.mec.gov.br/sesu/apoio.shtm#legisla>

<sup>13</sup> Os “clientes” estabelecem com o Instituto relações unilaterais, onde os serviços demandados são prestados via alguma categoria de remuneração, acordada, em geral, por meio de contratos com seus respectivos planos de trabalho.

## 5. sociedades, associações e colegiados científico-tecnológicos

### Outros órgãos do COMAER e do MD.

O ITA participa ou participou recentemente da pesquisa e desenvolvimento de diversos programas e projetos de interesse do COMAER e do MD, tais como:

- com os demais Institutos do DCTA:
  - Plataforma Inercial (CT-AERO e Fundo Setorial Espacial, CT-ESPACIAL: ação transversal, envolvendo também o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE); Veículo Aéreo Não-Tripulado – VANT (CT-AERO); Radar Secundário com Capacidade IFF Modo 4 (CT-AERO); Satélite Geo-estacionário Brasileiro – SGB (Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações, FUNTTEL, envolvendo também a Fundação Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações, CPqD, e a Fundação Aplicações de Tecnologias Críticas, ATECH); Materiais Absorvedores de Radiação Eletromagnética – MARE (CT-AERO); Nanotecnologia Espacial; Turbinas a Gás (com o IAE patrocinado pelo Fundo Setorial Aeronáutico, CT-AERO, e em cooperação com a VSE); Rede de Qualificação e Certificação para Tecnologia da Informação (Rede de Tecnologia e Serviços de Qualificação e Certificação Tecnologia da Informação, TSQC/FAPESP); Mestrado Profissional em Engenharia Espacial (MP-IAE, Agência Espacial Brasileira, AEB); e Sistema de Metrologia Espacial, SISMETRA (colaborando com o Instituto de Fomento e Coordenação Industrial, IFI), entre outros;
- com a Comissão de Aeroportos da Região Amazônica (COMARA):
  - O Termo de Cooperação está em fase negociação para renovação. A cooperação envolve pesquisas em Tecnologia de Solos Tropicais desenvolvendo técnicas mais racionais para construção e avaliação de pistas aeroportuárias usando os solos típicos da Região Amazônica; escolha e análise de sítios aeroportuários através do conceito de plataforma genética; e emprego de técnicas de engenharia de campanha. Em tempos mais recentes, foram introduzidos também temas como impactos ambientais, logística e climatologia. Adicionalmente, apoio vem sendo dado pelo ITA no tocante a estudos específicos da COMARA na área de geotecnia e pela COMARA no tocante à realização de Viagem de Instrução anual para que alunos do ITA passem por uma ambientação em infraestrutura aeroportuária da Amazônia e visitem instalações de infraestrutura do COMAER na região. A COMARA tem oferecido estágios para os alunos Aspirantes a Oficial e apoio a viagens de instrução de alunos do Curso de Engenharia Civil-Aeronáutica;
- com o Comando Geral de Operações Aéreas, anteriormente Comando-Geral do Ar (COMGAR), em especial, com o Centro de Guerra Eletrônica do COMGAR (CGEGAR):
  - Pesquisa e formação de recursos humanos, em nível de especialização e extensão em Análise de Sistemas (Curso de Especialização em Análise de Sistemas, CEANSIS), Análise de Ambiente Eletromagnético (Curso de Especialização e, Análise do Ambiente Eletromagnético, CEAAE) e Engenharia de Armamento Aéreo (Curso de Extensão em Engenharia de Armamento Aéreo, CEEAA). Em níveis de Mestrado e Doutorado, em Aplicações Operacionais (Programa de Pós-Graduação em Análise Operacional, PPGAO – nas áreas de guerra eletrônica, comando e controle, análise operacional e armamento aéreo);
- com a Diretoria de Engenharia da Aeronáutica (DIRENG):
  - Atividades de cooperação já encerradas. Envolveu atividades de melhoria na formação e atualização de Recursos Humanos do Sistema de Engenharia da Aeronáutica através da instalação e modernização dos laboratórios do Setor de Geotecnia do ITA e redefinição de ementas de cursos de graduação de interesse do setor e condução de mestrados em Infraestrutura Aeronáutica. Também foram apoiadas e realizadas pesquisas em novas técnicas de avaliação de pavimentos com a introdução do Ensaio DCP -*Dynamic Cone Penetrometer*, em metodologia para classificação de solos tropicais brasileiros e em engenharia de campanha. Programa adicional também foi realizado quanto à integração entre os laboratórios de geotecnia do Sistema de Engenharia da Aeronáutica (ITA, DIRENG, SERENG's e Escola de Especialistas), em parceria com o IFI no escopo do SISMETRA. Busca-se renovação da parceria;
- com a Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (Infraero):

- Atualização e Capacitação de Recursos Humanos pela oferta de cursos de curta duração na área de infraestrutura aeroportuária e de Mestrado Profissional em Segurança da Aviação e Aeronavegabilidade Continuada. Também foram realizadas pesquisas de interesse do setor aeroportuário e estruturados estudos para avaliação de pistas aeroportuárias e para recuperação de obras paralisadas em Terminais de Passageiros. O Acordo de Cooperação Técnica e Científica vige até 2014. Infelizmente, aspectos burocráticos têm impedido o aumento de atividades de parceria, apesar de elevada demanda;
- com o Sistema de Vigilância da Amazônia (SIVAM):
  - Processamento de imagens ópticas e de radar de abertura sintética, redes de comunicações, comunicações seguras e criptografadas, otimização e inteligência artificial, estimação, redes neurais e outras tecnologias de interesse.
- com o Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes (CENIP):
  - Capacitação de Recursos Humanos por meio do Mestrado Profissional em Segurança da Aviação e Aeronavegabilidade Continuada.

outras instituições acadêmicas de ensino e pesquisa

- O ITA interage com instituições acadêmicas de ensino e pesquisa nacionais, por meio de acordos de cooperação em ensino e pesquisa, convênios de intercâmbio e relacionamentos profissionais entre docentes e pesquisadores, como com:
  - Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR;
  - Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS;
  - Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN;
  - Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ (COPPE);
  - Universidade Federal do Pernambuco – UFPe;
  - Universidade Federal do Pará – UFPA;
  - Universidade Estadual do Rio de Janeiro – UERJ;
  - Universidade Federal do Maranhão – UFMA;
  - Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP (antiga Escola Paulista de Medicina);
  - Universidade Federal de São Carlos – UFSCar;
  - Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC;
  - Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG;
  - Universidade Federal da Paraíba – UFPb;
  - Universidade Federal da Bahia – UFBA;
  - Universidade Estadual do Maranhão – UEMA;
  - Universidade Estadual de Londrina – UEL;
  - Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP;
  - Universidade de Taubaté – UNITAU;
  - Universidade de São Paulo - USP
  - Universidade de Brasília – UnB;
  - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro – PUC/RJ (CETUC);
  - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC/SP;
  - Instituto Nacional de Telecomunicações – INATEL;
  - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE;
  - Instituto Militar de Engenharia – IME;
  - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (antigo CEFET-MA) – IFMA;
  - Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Goiás - IFG
  - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo—IPT;

- Instituto de Pesquisas da Marinha – IPqM;
- Fundação Getúlio Vargas – FGV;
- Faculdade de Tecnologia do Centro Integrado de Manufatura e Tecnologia do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial, SENAI, Bahia; - CIMATEC
- Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas da USP (FFLCH);
- Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira – FEIS/UNESP;
- Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá –FEG/UNESP;
- Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – USP (EPUSP);
- Escola de Engenharia de São Carlos (Universidade de São Paulo) – EESC-USP;
- Centro de Análises de Sistemas Navais – CASNAV;

Essas relações decorrem naturalmente da característica de o Instituto ser uma instituição de ensino superior, vinculado ao COMAER, e que, na graduação, é considerado modelo de excelência e na pós-graduação, embora ainda passível de melhoria segundo os critérios de avaliação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), tem forte presença nas áreas em que atua.

As normas da pós-graduação do ITA prevêem a participação de pelo menos um membro externo nas bancas de Mestrado e de dois nas de Doutorado, o que propicia um grande volume de professores externos participando nas defesas de tese do Instituto. Há, também, frequentes convites para a participação de docentes do ITA em bancas externas.

A interação tende a aumentar com a formação de redes cooperativas de pesquisa devido a programas especiais que estimulam parcerias em nível de excelência, como, por exemplo, o Programa de Apoio a Núcleos de Excelência (PRONEX) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq); o Programa de Apoio ao Ensino e à Pesquisa Científica e Tecnológica em Engenharias (Pró-Engenharias) da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); Programa Institutos do Milênio do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT); Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCT, do MCT); e Redes Temáticas da Petrobrás.

Exemplificando essa interação por meio de redes cooperativas, são apresentadas a seguir informações sobre o programa de INCT, no qual o ITA participa com o Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Estudos do Espaço

a) Escopo do Projeto:

Os objetivos do INCT de Estudo do Espaço são: consolidar uma rede cooperativa de pesquisa, capacitar recursos humanos e realizar pesquisa e desenvolvimento de tecnologias de interesse do Programa Espacial e para Estudos do Espaço. Com relação ao Programa Espacial, o grupo focalizará suas atividades em aplicações espaciais visando superar obstáculos que vêm limitando o Programa Nacional de Atividades Espaciais PNAE. Com relação às atividades de Estudos do Espaço, o escopo está centrado na área de Astronomia Espacial, Exobiologia, Ciências do Espaço e Instrumentação.

b) Marcos:

- Formação da rede de pesquisa em Estudos do Espaço;
- Pesquisa em:
  - Propulsão;
  - Navegação e guiamento;
  - Instrumentação embarcada;
  - Materiais e estruturas;
  - Ciências espaciais.

c) Coordenadores:

Prof. Sérgio Frascino Muller de Almeida (ITA) - Escopo Programa Espacial;  
 Prof. José Renan de Medeiros (UFRN) - Escopo Estudos do Espaço

d) Equipe do Projeto:

O objetivo do projeto é a formação de uma rede de pesquisa em Estudo do Espaço que deve crescer. No momento a equipe conta com mais de 180 pesquisadores de 18 instituições associadas em todo o Brasil.

e) Fontes de Financiamento: CNPq e FAPESP

- Nos últimos anos, tem aumentado o relacionamento institucional com diversas instituições acadêmicas e de pesquisa do exterior. Isso ocorre inclusive na graduação, com alunos do ITA realizando estágios e cursos no exterior, integrados aos programas regulares. Dentre as instituições externas, podem ser citadas instituições com as quais já interage ou com quem se vem negociando acordos de cooperação<sup>14</sup>:

#### Alemanha

- Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR – Centro Aeroespacial da Alemanha):
  - DLR Institute of Robotics and Mechatronics (DLR-RM);
  - DLR Microwaves and Radar Institute (DLR-HR);
  - DLR Institute of Flight Systems (DLR-FS);
- Technische Universität Bergakademie Freiberg
- Technische Universität Berlin – (TUB)
- Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen (RWTH-Aachen, Alemanha);
- Institute for Aircraft Systems Engineering
- Technische Universität München (TUM)
- Universidade Técnica de Hamburgo

#### Argentina

- Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires
- Instituto Universitario Aeronáutico - IUA
- Universidad Nacional de La Plata

#### Áustria

- School of Information Technology and Systems Management - ITS
- Universität Salzburg

#### Bélgica

- Katholieke Universiteit Leuven

#### Bulgária

- Bulgarian academy of sciences, Institute of electronics – Sofia

#### Canadá

- Universidade de Calgary

#### Colômbia

- Universidad de San Buenaventura

#### Equador

- Escuela Politécnica del Ejército – ESPE
- Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico -- ITSA

#### Estados Unidos

- Massachusetts Institute of Technology -- MIT
- Naval PostGraduate School – NPS
- George Mason University - GMU
- Purdue University – West Lafayette
- Embry-Riddle Aeronautical University
- University of Miami

#### França

- Ecole Nationale Supérieure De Mécanique Et D'aerotechnique – ENSMA
- La Délégation Générale pour l'Armement (DGA) e suas escolas de engenharia:
  - École Nationale Supérieure de Techniques Avancées -- ENSTA;
  - École Polytechnique;

---

<sup>14</sup> Não são citadas as Instituições quando o relacionamento profissional ocorre apenas entre professores/pesquisadores, sem acordo institucional.

- Institut Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace – ISAE, fusão entre a École Nationale Supérieure de l'Aéronautique et de l'Espace – SUPAERO -- e a École Nationale Supérieure d'Ingénieurs de Constructions Aéronautiques – ENSICA;
- École Nationale Supérieure des Ingénieurs des Études et Techniques d'Armement -- ENSIETA;
- Institut National de Recherche en Informatique et Automatique – INRIA
- Université de Bordeaux
- Université de Poitiers
- Laboratoire d'Acoustique de l'Université du Maine – LAUM, da L'École Nationale Supérieure d'Ingénieurs du Mans – ENSIM; Université Paris-Sud-Orsay 11

#### Holanda

- Technische Universiteit Eindhoven (TUE);
- Technische Universiteit Delft (TUD);

#### Itália

- International Center for Relativistic Astrophysics Network - ICRANet

#### Polônia

- Universidade Militar de Tecnologia da Polônia - WAT

#### Portugal

- Universidade de Lisboa
- Universidade da Beira Interior
- Universidade de Coimbra
- Universidade do Minho

#### Rússia

- Instituto de Aviação de Moscow (MAI) - University of Aerospace Technology
- Universidade Aeroespacial Estatal de Samara (UAES)
- A.V. Luikov Heat and Mass Transfer Institute of National Academy of Sciences of Belarus (HMTI NASB, Bielorrússia);

O *status* de programas de cooperação internacionais mais formais, segundo levantamento de novembro de 2010 é mostrado a seguir:

### Relacionamentos de Cooperação PROEC (05/11/2010)\*

Natureza	País	Entidade	Objetivo ou Resumo	Vigência
Carta de Intenção	Argentina	Instituto Universitario Aeronáutico - IUA	"To proceed exchange students, and internships; exchange professors and researchers".	Documento sem assinatura – <i>draft</i> .
Proposta de Acordo	Argentina	Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires	Apoio à capacitação, organização de cursos e seminários, intercâmbio de informações, e estudos.	Documento sem assinatura.
Acordo	Argentina	Universidad Nacional de La Plata	Promover o desenvolvimento e difusão do ensino na área aeroespacial. Intercâmbio de alunos, professores, pesquisadores	Assinado. Vigente até desistência de uma das partes
Acordo	Alemanha	Technische Universität Berlin – TUB Institute for Aircraft Systems Engineering	Pesquisa, seminários, regulamento para intercâmbio de alunos.	Assinado. 5 anos a contar 19/12/2008.
Acordo	Alemanha	Technische Universität Berlin – TUB	CATM – “Cooperative Air Traffic Management Applied to Airport Systems Capacity”.	Assinado. Até 31/08/2005. Renovado(?)
Projeto	Alemanha	Technische Universität Berlin – TUB	Projeto PROBAL: “Cooperative Air Traffic Management C-ATM”.	Relatório de atividades de 25/08/2009. Vigente (?)
Projeto	Alemanha	Technische Universität Berlin – TUB	Projeto Unibral.	Doc sem assinatura.

Natureza	País	Entidade	Objetivo ou Resumo	Vigência
Outros	Alema- nha	Centro Alemão Aero- espacial - DLR	Projeto "System Identification and Data Analysis of Dynamic Systems"; "Space Manipulator Dynamics and Control"; Annex 11".	Datados de 2002/2003 sem novas refe- rências.
Outros	Alema- nha	Universidade Técnica de Hamburgo	e-mail de intenção de troca de alu- nos entre as universidades para es- tágio e Trabalho de Graduação.	não há documen- tação e sim rela- tórios.
Carta de In- tensão	Alema- nha	Technische Universität Bergakademie Freiberg	Visitas científicas, cooperações e intercâmbio de alunos e cientistas	Assinado em 23/02/2009.
Carta de In- tensão	Alema- nha	Institute of Flight Systems - DLR	Pesquisa conjunta, visitas, in- tercâmbio de alunos e cientistas	Assinado em 21/06/2005, sem Vigência.
Memorando de Entendi- mento	Alema- nha	Unb, IME, ITA e Technische Universität München (TUM)	Intercâmbio de funcionários, pes- quisas conjuntas, seminários, publi- cações, intercâmbio de alunos, de- senvolvimento de programas de educação, estágio, "benchmarking".	Assinado em 14/06/2007. Váli- do por 5 anos.
Acordo	Áustria	School of Information Technology and Systems Management - ITS	Intercâmbio de alunos e Professo- res e projetos conjuntos.	Assinado em 20/04/2010.
Cooperação	Bélgica	Katholieke Universiteit Leuven/ Finep	Doutorado do aluno Fábio Marques dos Santos: "Development and dynamic characterization of intelligent lightweight panels or structures". Sistemas de Propulsão para Defesa.	Sem assinatura e sem data/ Do- cumento da Rei- toria.
Acordo	Bielor- rússia	A.V. Luikov Heat and Mass Transfer Institute of the National Academy of Sciences of Belarus	Pesquisas, intercâmbio de pesqui- sadores, pessoal administrativo.	Parcialmente as- sinado. 5 anos (mar/2009).
Proposta de Acordo	Brasil	TATA Consultancy Services do Brasil LT- DA	Proposta de convênio de troca de experiências e tecnologias; Atas de reunião sobre Projeto AIP- "Academic Interface Program" da Tata Consultancy.	Sem acordo for- mal/ reunião/ do- cumento da Rei- toria.
Acordo	Brasil	FINEP, ITA, Fundação Univ. de Brasília - FUB, Centro de Desen. Tec. - CDT e XMOBOTS Sistemas Robóticos	Desenvolvimento de um sistema de mini-VANT para imageamento giro- estabilizado"	Sem assinatura, diversos docu- mentos da viabili- dade. Documen- tos da reitoria.
Carta de In- tensão	Brasil	Universidade Estadual de Goiás - UEG	O protocolo de intenções: tem por objetivo estabelecer regras para ta- refas de interesse mútuo.	Não há (acordo em fase inicial de negociação).
Convênio	Brasil	Universidade Federal de São Paulo - UNI- FESP	Minuta de Convênio: Intercâmbio de Informações Técnicas e científicas, realização de cursos, seminários, utilização de laboratórios, equipa- mentos; programas específicos de pesquisas.	Sem assinatura. Válido por 5 anos após assi- natura.
Memorando de Entendimento	Bulgária	Bulgarian academy of sciences, Institute of electronics – Sofia	Projeto: "Magnetic, Structural and Microwave Properties of new thin films composite materials produced from nano-sized powder "- Intercâmbio pesquisadores.	Parcialmente as- sinado. Sem data de expiração (08/2008).
Carta de In- tensão	Canadá	Universidade de Cal- gary	Intercâmbio de Professores, Pes- quisadores e Alunos.	Sem assinatura, sem data.

Natureza	País	Entidade	Objetivo ou Resumo	Vigência
Carta de Intenção	Colômbia	Universidad de San Buenaventura	Intercâmbio de alunos, docentes, pesquisadores, intercâmbio técnico e científico.	Assinado, sem data de expiração. Desde 03/2009.
Proposta de Mestrado	Colômbia	Programa Offset Embraer	Programa de mestrado sanduíche, parte na Colômbia parte no Brasil (ITA).	sem acordo, em negociação de 06/2008.
Proposta de Acordo	Equador	Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico	Intercâmbio de material científico, bolsistas, seminários, alunos, pesquisas.	Não assinado. 5 anos após assinatura.
Carta de Intenção	Equador	Escuela Politécnica del Ejército - ESPE	Intercâmbio de alunos e estágio docente.	Assinado. Sem data de vigência.
Carta de Intenção	Estados Unidos	University of Medicine and Health Sciences	Intercâmbio de alunos.	Não aplicável (divergência entre institutos).
Acordo	Estados Unidos	Naval PostGraduate School	Pesquisas conjuntas e intercâmbio e do Programa de Pós-Graduação em Aplicações Operacionais.	A partir de 30/04/2010.
Visitas	Estados Unidos	Purdue University – West Lafayette	Permissão para aula de “Space Transportation and Commerce” no ITA.	2 a 6 de jun 2008.
Proposta de Memorando de Entendimento	Estados Unidos	University of Miami	Intercâmbio de alunos e pesquisa.	Sem assinatura. A partir da assinatura: 1 ano.
Proposta de Acordo	França	Universidade de Bordeaux	Doutorado do aluno Marcio Florian em "Obtainment and Characterization of SiCf/SiC Xomposite by CVR Process".	Sem assinatura do Reitor. De Jul 2002 a Jul 2005.
Memorando de Entendimento Projeto	França	Délégation Générale pour l'Armement – DGA	Intercâmbio de alunos, intercâmbio de pesquisadores e pessoal, pesquisa conjunta.	Assinado. Sem data de vigência.
	França	Institut National de Recherche en Informatique et Automatique – INRIA	Projeto CAPES-COFECUB - Sistemas oscilatórios em controle: modelagem reduzida, análise, identificação e projeto - intercâmbio de alunos doutorandos e pesquisadores.	4 anos a partir de março 2009.
Carta de Intenção	França	Ecole Polytechnique	Carta de Intenção para Termo de cooperação final relativo a intercâmbio de alunos, co-tutela em trabalhos de graduação e pós-graduação, intercâmbio de pesquisadores e profs, participação conjunta em projetos.	Não aplicável. Assinado em 24/12/2007.
Cooperação	França	Ecole Nationale Superieure De Mecanique Et D'aerotechnique – ENSMA	Intercâmbio de alunos, dupla diplomação, orientação conjunta de teses, intercâmbio de professores e pesquisadores, projetos bilaterais.	Assinado em 11/12/2008 válido por 5 anos.
Cooperação	França	Ecole Nationale Superieure De Mecanique Et D'aerotechnique – ENSMA (BRAFITEC)	Programa de Cooperação Franco-Brasileira na área da Formação de Engenheiros CAPES- Brafitec em Propulsão Aeronáutica – AER.	2008 e 2009.
Organização da Mobilidade	França	Université Paris-SUD 11	Supervisão de Graduação de Graduação conjunta do aluno Thiago Pereira das Chagas "Chaos Control with Application to Continuous and Discontinuous Systems".	Assinado em 10/11/2009.

Natureza	País	Entidade	Objetivo ou Resumo	Vigência
Cooperação	França	Institut Supérieur De L'aéronautique Et De L'espace – ISAE	Termo de Cooperação de Intercâmbio de alunos, professores e pesquisadores, dupla diplomação entre ITA e SUPAERO e ENSICA; orientação conjunta de teses; pesquisas bilaterais.	Assinado em 17/10/2008. válido por 5 anos.
Projeto	França	Institut Supérieur De L'aéronautique Et De L'espace – ISAE (BRAFITTEC)	Programa de Cooperação Franco-Brasileira na área da Formação de Engenheiros CAPES- Brafittec. Alunos 4 e 5o. Ano AER e MEC.	Enviado. em 01/10/2008. Prorrogado em 2009/2010.
Acordo	França	Université du Maine	Desenvolvimento de pesquisas científicas e tecnológicas nas áreas de interesse aeroespacial e outras atividades acadêmicas. Incluindo: intercâmbio de alunos, projetos de pesquisa conjunta, publicações acadêmicas, intercâmbio de pesquisadores, seminários.	Assinado em 29/01/2007. Válido por 5 anos.
Memorando de Entendimento	França	Universidade de Poitiers	Desenvolvimento de pesquisas científicas e tecnológicas nas áreas de interesse aeroespacial e outras atividades acadêmicas. Incluindo: intercâmbio de alunos, projetos de pesquisa conjunta, publicações acadêmicas, intercâmbio de pesquisadores, seminários.	Assinado em 01/06/2007. Válido por 5 anos.
Carta de Intenção	Itália	International Center for Relativistic Astrophysics Network - ICRANet	Intercâmbio de alunos de pós, docentes e pesquisadores, org. de simpósio, conferências, oportunidades de formação de docentes e pesquisadores, publicações, projetos.	Assinado em 23/09/2010 protocolo de coop. a ser trabalhado.
Oportunidades	Polônia	Universidade Militar de Tecnologia da Polônia - WAT	Visita do Adido de Defesa e do Exército da Polônia na intenção de futuros acordos de Cooperação, entretanto o idioma se faz problema.	Não aplicável.
Acordo	Rússia	Instituto de Aviação de Moscow (MAI) - University of Aerospace Technology	Cooperação para preparar e executar um programa de ensino no campo de motores-foguete a Propelente Líquido (MPFL), incluindo orientação conjunta, trabalhos de laboratório. (Conteúdo do Programa curso 2009 e Ata de reunião).	Assinado em 06/06/2009. Válido por 2 anos.
Oportunidades	Rússia	Universidade Aeroespacial Estatal de Samara (UAES)	Carta do Chefe do Departamento Internacional da UAES ao Cônsul da Rússia no Brasil (Morozov I.V.) sobre interesse em cooperação com o ITA	Não aplicável.
Projeto		ITA, UNC, UBA, UNLP, IUA, UTFSM, Univ. de la República de Uruguay e Univ. de Poitiers	Projeto PREMIER - Pós Graduação Sul Americana em Física, Mecânica e Energética de Fluidos	Não há o acordo formalizado (assinada carta de intenções pelo Reitor).

\* Não foram contabilizados os casos de Mobilidade Interna e Externa em que foram recebidos alunos de outras Instituições ou enviados alunos do ITA a outras Instituições, com as quais não há Acordo formalizado.

## Órgãos de fomento à pós-graduação e pesquisas

Além das fontes e programas “tradicionais” de fomento à pós-graduação e pesquisa: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), em particular, os Programas de Apoio à Pós-Graduação (PROAC) de Excelência Acadêmica (PROEX); Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), incluindo PIBIC; e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), o ITA tem atuado junto à Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), particularmente a partir da implantação dos Fundos Setoriais de Ciência e Tecnologia.

Dos 16 Fundos Setoriais<sup>15</sup>, o ITA já teve participações aprovadas em, pelo menos, metade deles: Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações (FUNTTEL), Aeronáutico (CT-AERO), Infraestrutura (CT-INFRA), Verde Amarelo (FVA), Energia (CT-ENERG), Petróleo (CT-PETRO), Transportes Terrestres (CT-TRANSPORTE), Recursos Hídricos (CT-HIDRO) e Espacial (CT-ESPACIAL).

A ocupação do nicho aeroespacial permite um melhor acesso do Instituto a projetos (verticais ou transversais) dos Fundos Aeronáutico e Espacial.

Um programa no qual o ITA está se envolvendo, por intermédio do DCTA, que induz interação com fornecedores estrangeiros de tecnologia estratégica e avançada é o “Programa Offset” (Acordos de Compensação Comercial, Industrial e Tecnológica da Aeronáutica e do Ministério da Defesa)<sup>16</sup>.

O ITA tem procurado aumentar a sua capacidade de influir na política de C&T do país, estimulando, na medida do possível, a participação de seus docentes em colegiados de formulação da política de C&T e outros colegiados acadêmico-científicos.

O ITA tem aumentado a sua participação em programas de cooperação internacional, como o Programa Brasil/França para fomento de parcerias institucionais nas especialidades de engenharia, estimulando o intercâmbio de alunos de graduação BRAFITEC (CAPES); o Programa conjunto de bolsas de doutorado na República Federal da Alemanha DAAD-CAPES-CNPq; o Programa de apoio a pesquisa por grupos brasileiros e alemães PROBRAL (CAPES/DAAD); e o Programa de Cooperação da França com países do Mercosul PREMIER.

## Empresas públicas e privadas.

O ITA sempre teve, pela sua natureza de órgão formador de recursos humanos, grande interação com empresas públicas e privadas.

Há diferentes formas de interação, desde o desenvolvimento de trabalhos de graduação por alunos de graduação nas empresas até o desenvolvimento de pesquisas e projetos, além de atividades de assessoramento e de consultoria.

Tais interações ocorrem em todo o espectro de áreas de conhecimento em que o ITA atua. Embora o foco principal seja o setor aeroespacial, é também forte a presença do ITA nos setores de telecomunicações, de informática, de consultoria e financeiro.

Um relacionamento produtivo, crescente, e que pode ser melhor e mais explorado com as empresas, é o Mestrado Profissional (MP). O primeiro curso de Mestrado Profissional teve (e tem) como parceira a Embraer. Esse Curso, MP-EAM, pertence ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Aeronáutica e Mecânica do ITA (PG-EAM) e faz parte do Programa de Especialização em Engenharia (PEE) da Embraer. É conhecido também como “MP-Embraer” e é visto como um programa de sucesso tanto pela empresa quanto pela CAPES. O programa foi criado para atender a demanda por recursos humanos da Embraer, com o oferecimento de um conteúdo curricular dedicado às necessidades tecnológicas da empresa.

As principais características diferenciadoras do Programa são:

- i – suporte financeiro pela Embraer, conforme preconizado pela Portaria 80 da CAPES<sup>17</sup>; e, atualmente, regulado pela Portaria Normativa MEC nº 17, de 28 de dezembro de 2009;
- ii – exame de seleção altamente competitivo, realizado nacionalmente em diversas etapas em nível nacional pela própria empresa para candidatos formados em engenharia;

<sup>15</sup> [http://www.finep.gov.br/fundos\\_setoriais/fundos\\_setoriais\\_ini.asp?codSessaoFundos=1](http://www.finep.gov.br/fundos_setoriais/fundos_setoriais_ini.asp?codSessaoFundos=1)

<sup>16</sup> <http://www.ifi.cta.br/cfa/port/DCT/OFFSET.htm>

<sup>17</sup> O Mestrado Profissional deve ser auto-suficiente financeiramente

iii – dedicação em período integral por parte do aluno -- uma vez aprovado e classificado, o mestrando recebe uma bolsa de estudos através da Fundação Casimiro Montenegro Filho, dedicando-se em período integral ao Programa;

iv – garantia, por parte da Embraer, ao concluir com sucesso seu programa, de contratação do Mestre Profissional para trabalhar na área de especialização para a qual se graduou no programa;

Além do Programa acima, outros exemplos de parceria com a Embraer são:

- Cursos de Reciclagem para Engenheiros da Embraer (PEE-R), agora denominado Programa de Abrangência Aeronáutica (PAA) – parte do Programa de Especialização em Engenharia, mantido pela empresa para aperfeiçoamento de seus engenheiros;
- Projetos cooperativos no Centro de Desenvolvimento de Tecnologia Aeronáutica (CDTA), localizado no Parque Tecnológico de São José dos Campos, por meio de um Convênio de cooperação científica e tecnológica, patrocinado pela FAPESP e BNDES, envolvendo a Embraer, o ITA, a USP, a UNESP, o IAE, o IPT e a UNICAMP. O objeto do convênio é o desenvolvimento em conjunto do Projeto intitulado “Estruturas Aeronáuticas em Materiais Compósitos”;
- Projeto de Automação da Montagem Estrutural de Aeronaves (LAME), no Centro de Competência em Manufatura (CCM), da Divisão de Engenharia Mecânica do ITA, com apoio financeiro da FINEP, para desenvolver e testar um sistema flexível e de baixo custo de automação da montagem estrutural de aeronaves. O LAME, é composto por um conjunto constituído de dois robôs industriais de alta capacidade de carga e grande volume de trabalho; célula de medição de grandes volumes e um equipamento robótico multitarefa com capacidade de furação, cravação e inspeção de rebites; robôs para nivelamento e alinhamento automático de sistemas *indoor* GPS, *laser tracker*, *laser radar* e sistemas óticos;
- Projeto de Capacitação Tecnológica e Formação de Recursos Humanos para o Setor Aeronáutico (CAPTAER) I e II, com patrocínio do Fundo Setorial Aeronáutico (por meio da FINEP) e ação Transversal;
- Projeto “fly-by-wire”, com convênio com a FINEP, para o estudo de soluções de controle com capacidade de auto-ajuste a condições de operação e carga, que garantam condições de qualidade de voo e otimização de desempenho de operação de aeronaves;
- Projeto de Inovação Tecnológica de Desenvolvimento de Tecnologia de Ensaios Aerodinâmicos bi- e tridimensionais para projeto de Aeronaves de Alto Desempenho. Esse projeto envolve, além da Embraer, a Divisão de Sistemas Aeronáuticos (ASA-L) do Instituto de Aeronáutica e Espaço (IAE/DCTA) e a USP/São Carlos. O projeto é patrocinado pela Embraer e pela FAPESP, o que permitiu a implantação do Túnel de Vento de Ensino e Pesquisa do ITA, cuja seção de testes foi projetada para facilitar a implementação de montagens experimentais, destinadas ao ensino de graduação e pós-graduação, assim como à pesquisa e ao desenvolvimento de novos produtos e metodologias;
- Projeto de Identificação de Derivadas de Estabilidade e Controle de Aeronaves via Filtragem Não-Linear e Otimização Estocástica: Algoritmos e Aplicações a Dados de Ensaio em Voo, com patrocínio da Embraer e da FAPESP;
- Projeto: “A criação da grande indústria aeronáutica brasileira através da memória de alguns de seus protagonistas (1960-1990)”: Pesquisa na área de História Oral sobre a criação da grande indústria aeronáutica brasileira, com patrocínio da Embraer;
- Projeto de Rede de Sensores: projeto e desenvolvimento do hardware e do software de uma rede de sensores embarcada para instrumentação de uma aeronave de ensaios, usando o padrão IEEE 1451.X., com patrocínio da Embraer;
- Envolvimento de funcionários da Embraer como alunos regulares dos Cursos de Pós-Graduação do ITA, em níveis de mestrado e de doutorado, além de substancial volume de matrículas em disciplinas isoladas (alunos especiais);
- Estágios de alunos de graduação do ITA na empresa;
- Consultorias esporádicas por professores do ITA à empresa.

Também de relevância é a parceria com a PETROBRÁS, por meio da qual o ITA atuou ou vem atuando em projetos e redes temáticas, como:

- participação no Projeto Galileu, Rede Temática de Computação Científica e Visualização: “Desenvolvimentos e Integração de Plataformas e Ambientes Computacionais para Simulação de Escoamento”, focando no desenvolvimento e integração de software na área de simulação de escoamentos, incluindo escoamento turbulento, multifásico, em meio permeável e envolvendo multifísica;
- participação na Rede Temática de Tecnologias Convergentes;
- Projeto Básico e Executivo do Aeroporto/Heliporto de São Tomé, município de Campos-RJ;
- Estudo das Alternativas para Ampliação das Instalações do Aeroporto de Urucu;
- Projeto “Análise preditiva de câmaras de combustão através do monitoramento contínuo de emissões”;
- parceria do ITA/IEI com a PETROBRAS/SJC para modernização e emprego do Laboratório de Materiais e de Pavimentação da Divisão em atividades de qualificação de pessoal para a empresa;
- Análise de Processos de Engenharia Simultânea para Fabricação em máquina operatriz de 5 Eixos;
- Sistema de Produção de Gás de Síntese a partir de Resíduos da Indústria do Petróleo.

Mais recentemente, vem sendo aprofundado o relacionamento com a Agência Espacial Brasileira (AEB) que, por intermédio do INPE, envolveu o ITA em um projeto de desenvolvimento de um satélite universitário (ITASAT) e, por meio do IAE, patrocinou o Mestrado Profissional em Engenharia Espacial.

Regra geral, a interação com empresas, seja do setor privado ou público, com patrocínio da FINEP/Fundos Setoriais ou das próprias empresas, é feita através da interveniência de uma Fundação de Apoio, de acordo com o disposto na Lei nº 8.958/94 e no Decreto nº 7.523, de 31 de dezembro de 2010 (que substituiu e revogou o Decreto nº 5.205/04). As Fundações de Apoio com as quais o ITA se relaciona são a Fundação Casimiro Montenegro Filho (FCMF) e, mais recentemente, a Fundação de Desenvolvimento de Pesquisa (FUNDEP) e a Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologias Espaciais (FUNCATE), sendo as duas primeiras credenciadas pelo MEC e MCT como Fundação de Apoio do ITA. A FUNCATE é a Fundação de Apoio do INPE.

O ITA, ainda, tem relações com entidades como:

- Agência Brasileira de Inteligência/Centro de Pesquisas e Desenvolvimento para a Segurança das Comunicações (ABIN/CEPESC);
- Agência de Bacias do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP);
- Agência Espacial Brasileira (AEB)
- Agência Nacional de Águas (ANA);
- Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC);
- Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL);
- Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL);
- Agência Nacional de Transporte Terrestre (ANTT)
- Associação Brasileira de Empresas de Transporte Aéreo Regional (ABETAR);
- Associação Brasileira das Indústrias de Materiais de Defesa e Segurança (ABIMDE)
- Câmara Técnica de Integração da Gestão das Bacias Hidrográficas e dos Sistemas Estuarinos e Zona Costeira, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CTCOST/CNRH);
- Departamento de Estradas de Rodagem (DERSA), Instituto de Pesquisas Rodoviárias (DNIT);
- Instituto Nacional de Tecnologia da Informação da Casa Civil da Presidência da República (ITI).
- Secretaria da Aviação Civil do MD (SAC)
- Secretaria da Receita Federal (SRF);
- Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República (SAE)
- Secretaria Nacional de Segurança Pública, do Ministério da Justiça (SENASP)

Assim como com empresas, além da Embraer e da Petrobrás:

- Atos Automação Industrial Ltda.;
- Borland;
- Caixa Econômica Federal (CEF);
- COMPSIS - Computadores e Sistemas Ind. e Com. Ltda.;
- CPFL Energia
- Fundação Tupy;

- General Motors – GM;
- Huesker;
- IBM;
- Indústria de Material Bélico do Brasil (Imbel);
- Indústrias Romi S.A.;
- MÁK Technologies
- McKinsey & Company
- Microsoft;
- NAVCON – Navegação e Controle
- OrbiSat da Amazônia Ind. e Aerolevanteamento S. A.;
- Pilkington;
- Polaris;
- Sandvick Coromant;
- Siemens;
- Stefanini;
- Stratasys e Sysgraph (“beta-site”);
- Sygma Tecnologia e Sygma Motors;
- UTE Norte Fluminense;
- VALE (por meio do Instituto Tecnológico Vale);
- Vale Soluções em Energia (VSE);
- Villares Metals S.A.;

#### sociedades, associações e colegiados científico-tecnológicos

O ITA tem aumentado o seu relacionamento com a sociedade profissional e a comunidade técnico-científica, por meio da participação em colegiados acadêmicos, sociedades científicas e tecnológicas, eventos científicos e, crescentemente, com a oferta de novos cursos de extensão e especialização, como Aspectos Fundamentais de Direito Aeronáutico e Espacial, Segurança da Aviação e Aeronavegabilidade Continuada, e outros. O ITA promove e colabora com a promoção de eventos tais como o Simpósio de Segurança em Informática e o Simpósio Internacional sobre Aplicações Operacionais, entre outros. Docentes participam da gestão de sociedades técnico-científicas como, por exemplo, a Sociedade Brasileira de Automática, a Sociedade Brasileira de Transporte Aéreo e a Associação Brasileira de Metalurgia, Materiais e Mineração.

Em 2006, o ITA estabeleceu um convênio com a Prefeitura Municipal de São José dos Campos – PMSJC, o Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo S/A – IPT e a Empresa Brasileira de Aeronáutica SA – Embraer, para a implantação de um Centro de Desenvolvimento de Tecnologia Aeronáutica (CDTA), no Parque Tecnológico de São José dos Campos. Nesse Parque, o ITA também participa do Centro de Tecnologia e Inovação em Saúde (CTIS) e do Centro de Desenvolvimento de Tecnologia em Recursos Hídricos e Saneamento Básico (CDTRHSA), além de cooperar com o Centro de Desenvolvimento Tecnológico em Energia (CDTE).

O ITA é, também, membro fundador do CECOMPI: Centro para a Competitividade e Inovação do Cone Leste Paulista, em parceria com a Secretaria de Ciência e Tecnologia e Desenvolvimento Econômico do Estado de S. Paulo – SCTDE, a Prefeitura Municipal de S. José dos Campos e a Fundação Casimiro Montenegro Filho. O Reitor do ITA é o Presidente do Conselho Administrativo.

Junto com a Fundação Casimiro Montenegro Filho, o ITA criou a IncubAero, que é uma Incubadora de Empresas e Projetos, para desenvolver o setor aeroespacial, com a parceria do então Centro Técnico Aeroespacial e de entidades de fomento tecnológico (Prefeitura Municipal de São José dos Campos, SEBRAE e CIESP). Em 2009, a IncubAero recebeu o prêmio para a região Sudeste, na categoria “incubadora de empresas orientadas para geração e uso intenso de tecnologias”, oferecida pela Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (Anprotec).

Como exemplo de participação em associações institucionais:

- ABCM – Associação Brasileira de Engenharia e Ciências Mecânicas
- ABENGE – Associação Brasileira de Ensino de Engenharia
- ABIPTI – Associação Brasileira das Instituições de Pesquisa Tecnológica (mantida pelo DCTA)
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas (mantida pelo IFI)
- ANPEI – Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras

- CECOMPI – Centro para a Competitividade e Inovação do Cone Leste Paulista
- FAUBAI - Fórum de Assessorias das Universidades Brasileiras para Assuntos Internacionais
- ISTEAC – Ibero-American Science and Technology Education Consortium
- SBC – Sociedade Brasileira de Computação
- IBICT – Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia
- INPI – Instituto Nacional da Propriedade Industrial
- REBAE – Rede de Bibliotecas da Área de Engenharia e Arquitetura
- UNIVERSIA – Universia Brasil (Grupo Santander)

Mais detalhes são apresentados na seção 4.4.3, Tabelas 4.10 a 4.14, onde são apresentadas, também, as participações pessoais de professores do ITA.

## 2. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO ITA

### 2.1. Estrutura

Até 1975, o ITA era estruturado em órgãos de direção e órgãos de ensino. Eram órgãos de direção o Conselho, a Congregação e a Reitoria e órgãos de ensino, as Divisões e Departamentos de Ensino. As Divisões de Ensino eram diretamente subordinadas ao Reitor. Em 1975, com o Regulamento baixado por meio da Portaria MAER nº 113/GM3, de 14 de novembro de 1975, o ITA passou a ser constituído de:

- Reitoria
- Congregação
- Direção de Administração e Apoio e
- Direção de Ensino

Subordinados diretamente ao Reitor, apenas duas Direções: a de Ensino, responsável pelas atividades-fim do Instituto, e a de Administração e Apoio. As Divisões de Ensino (e seus Departamentos) passaram a ser subordinadas à Direção de Ensino. Essa estrutura (Figura 2.1) era focada na graduação, com as então Divisões de Ensino criadas segundo os cursos de graduação, embora já tivesse forte atuação em ensino e pesquisa em nível de pós-graduação e, em menor grau, em extensão.



Figura 2.1. Estrutura do Regulamento de 1975

O ITA é organizado, atualmente, como uma Universidade, segundo o organograma a seguir (Figura 2.2):



Figura 2.2. Estrutura atual segundo o novo Regulamento do Instituto Tecnológico de Aeronáutica, ROCA 21-63, Port. n<sup>o</sup> 926/GC3, de 22 de dezembro de 2010

Contudo, diferentemente das Universidades Federais, o ITA é subordinado ao Comando da Aeronáutica, por meio do Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial e é, portanto, um órgão da Administração Direta. Assim, o ITA é regulamentado não por um Estatuto, mas sim por meio de dois outros documentos: o Regulamento de Organização do Comando da Aeronáutica (ROCA) e o Regimento Interno <de Organização> do Comando da Aeronáutica (RICA).

O ROCA 21-63, aprovado pela Portaria COMAER n<sup>o</sup> 650/GC3, de 26 de junho de 2006 e atualizado pela Portaria n<sup>o</sup> 266/GC3, de 28 de abril de 2010, e Portaria n<sup>o</sup> 926/GC3, de 22 de dezembro de 2010, estabelece a finalidade, a subordinação, a sede, a estrutura básica (i.e., o desdobramento em seus órgãos constitutivos até o primeiro nível de subordinação) e as competências do ITA e do Reitor. O ROCA 21-63/2010 revogou o Regulamento anterior, baixado pela Portaria n<sup>o</sup> 113/GM3, de 14 de novembro de 1975.

O RICA 21-98, aprovado pela Portaria CTA n<sup>o</sup> 40/ITA, de 7 de maio de 2007, e atualizados pela Portaria DCTA n<sup>o</sup> 131/ITA, de 08 de dezembro de 2010, e pela Portaria n<sup>o</sup> 73/DNO, de 2 de junho de 2011, estabelece as minúcias da estrutura do ITA, disciplinando o funcionamento e as competências de seus órgãos constitutivos e dos chefes desses diversos órgãos.

Em síntese, a estrutura do ITA prevista no ROCA 21-63 e no RICA 21-98 é descrita a seguir.

### 2.1.1. Reitoria

A Reitoria é constituída pelo Reitor, Conselho da Reitoria (CR), o Conselho de Chefes de Divisões (CCD), Assessoria de Controle Interno (ID-ACI), Assessoria de Inteligência ID-INT), além do Gabinete (ID-GAB) e Secretaria (ID-SEC).

O Conselho da Reitoria é um dos colegiados superiores do ITA e tem por finalidade discutir, decidir, aprovar e assessorar o Reitor nas questões relativas ao ensino, à educação, à pesquisa, à extensão, à cooperação, à administração e à gestão dos assuntos relacionados à sua área de competência, estabelecidas em normas específicas.

### **2.1.2. Vice-Reitoria**

A Vice-Reitoria é constituída pelo Vice-Reitor, a Seção de Acompanhamento de Projetos e a Seção de Concursos.

Compete à Vice-Reitoria assessorar o Reitor na administração superior, orçamentária e de relacionamento com as fundações de apoio, além de coordenar e supervisionar as atividades das Pró-Reitorias e das Divisões Acadêmicas do Instituto.

A Seção de Concursos supervisiona os concursos de admissão tanto de docentes (Concursos Públicos) como de alunos de graduação (Vestibular).

A Seção de Acompanhamento de Projetos (em fase de organização – jun/2011) será encarregada de cadastrar e acompanhar a execução dos projetos de interesse institucional desenvolvidos no ITA.

### **2.1.3. Congregação**

A Congregação é o principal colegiado superior do Instituto que tem o papel do Conselho Universitário e do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão das Universidades públicas. Compete-lhe planejar e orientar as atividades-fim do Instituto, em especial, o ensino, a pesquisa, a extensão, a ética e a política educacional.

A Congregação conta com as seguintes Comissões Permanentes:

- a. Comissão Permanente de Pessoal Docente (IC-CPPD);
- b. Comissão de Currículo (IC-CCR);
- c. Comissão de Revalidação de Diplomas (IC-CRD);
- d. Comissão de Redação e Eleições (IC-CRE).

Uma Comissão de Política Educacional e uma Comissão de Admissões são ativadas quando necessárias, assim como podem ser criadas Comissões Especiais para estudos e análises de assuntos que as exijam.

### **2.1.4. Pró-Reitoria de Graduação**

A Pró-Reitoria de Graduação (IG), diretamente subordinada ao Reitor, assumiu as incumbências da antiga Direção de Ensino, mas apenas nas ações referentes à Graduação, e absorveu a Divisão de Alunos (IG-DIVAL), antes subordinada à antiga Direção de Administração e Apoio.

Esta Pró-Reitoria é constituída de duas Divisões: a Divisão de Registros e Controle Acadêmico (IG-RCA) e a Divisão de Alunos (IG-DIVAL). Vinculado a esta, o Centro Acadêmico Santos Dumont (CASD), órgão representativo dos alunos de graduação que, além das atividades usuais dos centros acadêmicos universitários, exerce importante papel por meio de seu Departamento de Ordem e Orientação (DOO) e de seu Diretório Acadêmico (DA). Ao DOO foi delegada a competência de tratar, em primeira instância, de assuntos disciplinares dos alunos e, em especial, a preservação do Regime de Disciplina Consciente.

A Pró-Reitoria de Graduação é assessorada pelo Conselho da Graduação (CGR), composto pelos Coordenadores de Cursos de Graduação e os Chefes das Divisões de Alunos e de Registros e Controle Acadêmico. É presidido pelo Pró-Reitor da Graduação.

Respondem ao Pró-Reitor da Graduação os Coordenadores de Cursos de Graduação e, por meio destes, funcionalmente, a cada período, os docentes responsáveis pelas disciplinas ministradas nos cursos de graduação ministrados no ITA, embora esses docentes respondam administrativa e hierarquicamente aos Chefes das Divisões Acadêmicas (estrutura matricial).

Cabe destacar que a Divisão de Alunos passou a ser constituída de duas seções: a de Orientação Educacional (DIVAL-O) e a de Coordenação e Controle (DIVAL-C). À primeira compete assegurar o apoio à Divisão de Alunos nas atividades de acompanhamento, orientação educacional e aconselhamento do Corpo Discente do Curso de Graduação. À segunda, apoiar a Divisão de Alunos no que concerne às medidas relacionadas com a ordem e a disciplina do Corpo Discente do Curso de Graduação; coordenar e registrar as atividades de natureza extracurricular dos alunos; acompanhar o andamento dos estágios curriculares; controlar e registrar a presença às atividades acadêmicas; organizar e manter o arquivo de legislação e de informações dos alunos e dos órgãos discentes; instruir os processos de aproveitamento escolar dos alunos de graduação; instruir os processos disciplinares dos alunos de graduação; e realizar atividades relaciona-

das com a chamada e a recepção dos candidatos classificados no Exame de Escolaridade do Concurso de Admissão ao ITA. Está em operação experimental, uma terceira seção, de Apoio Acadêmico, Científico e Social, com o objetivo de apoiar a realização de eventos acadêmicos de cunho técnico, esportivo e artístico

### **2.1.5. Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa**

A Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa (IP), diretamente subordinada ao Reitor, assumiu as incumbências da antiga Divisão de Pós-Graduação, que tinha o mesmo nível hierárquico das Divisões de Ensino (agora, Divisões Acadêmicas), que eram subordinadas à, então, Direção de Ensino.

Com o crescimento das atividades de Pós-Graduação e de Pesquisas, a IEP foi transformada em Pró-Reitoria, constituída de duas Divisões: Divisão de Pós-Graduação (IP-PG) e a Divisão de Pesquisa (IP-PQ). A Pró-Reitoria de Pós-Graduação é assessorada pelo Conselho da Pós-Graduação e Pesquisa (CPG).

Respondem ao Pró-Reitor da Pós-Graduação e Pesquisa os Coordenadores de Programas de Pós-Graduação e, por meio destes, funcionalmente, a cada período, os docentes responsáveis pelas disciplinas ministradas nos cursos de pós-graduação do ITA, embora esses docentes respondam administrativa e hierarquicamente aos Chefes das Divisões Acadêmicas (estrutura matricial).

À Divisão de Pós-Graduação compete atuar em todos os aspectos referentes à Pós-Graduação *stricto sensu* do ITA, ou seja, a ela cabe dirigir, coordenar e controlar todas as atividades referentes aos Programas de Pós-Graduação do ITA. Os Programas de Pós-Graduação são constituídos pelos Cursos de Doutorado, Mestrado (Acadêmico) e Mestrado Profissional.

À Divisão de Pesquisa compete planejar e coordenar as atividades de pesquisa do ITA, incluindo as atividades daqueles que realizam o Pós-Doutoramento no Instituto. Ao Chefe da Divisão de Pesquisa cabe também assessorar o Reitor sobre aos auxílios que são solicitados aos órgãos de fomento à Pós-Graduação. Esta Divisão interage intensamente com a Pró-Reitoria de Extensão e Cooperação, uma vez que os projetos de pesquisa são desenvolvidos cada vez mais em parceria e cooperação com empresas privadas e públicas (v. seções 1.3.3.4 e 4.4.3).

### **2.1.6. Pró-Reitoria de Extensão e Cooperação**

A Pró-Reitoria de Extensão e Cooperação (IEX) foi criada devido:

- (1) à expansão das atividades de extensão, assim entendida a “prática acadêmica que consiste na ação junto à comunidade, disponibilizando ao público externo o conhecimento adquirido nas atividades de ensino e de pesquisa do Instituto”. Essas atividades consistem não só no oferecimento de cursos de pós-graduação *lato sensu* (cursos de especialização e de extensão) e de outros cursos como de treinamento e aperfeiçoamento, como também, no desenvolvimento de pesquisas e projetos em parceria com outras Instituições de Ensino e de Pesquisa e com empresas públicas e privadas;
- (2) à mudança do modelo de financiamento do Instituto, em que parte substancial dos recursos necessários à pesquisa provém de órgãos de fomento (como FINEP, FAPESP, CNPq, CAPES) e de parcerias (como com empresas como Embraer, Petrobrás, Vale e sua coligada VSE);
- (3) aumento nas atividades de intercâmbio com o exterior.

Esta Pró-Reitoria é constituída de duas Divisões: a de Extensão (IEX-E), responsável, basicamente, pela supervisão e controle dos cursos de pós-graduação *lato sensu*, e a de Cooperação (IEX-C), a quem compete a supervisão e coordenação dos programas de cooperação com entidades externas ao ITA.

Atualmente, o ITA mantém programas de cooperação com dezenas de Universidades e Institutos de Pesquisas, nacionais e internacionais, além de empresas públicas e privadas (v. seções 1.3.3 e 4.4.3).

### **2.1.7. Pró-Reitoria de Administração**

A Pró-Reitoria de Administração (IA) tem a seguinte constituição:

- I - Pró-Reitor de Administração;
- II - Assessoria de Segurança do Trabalho (IA-ST)

- III - Divisão de Informação e Documentação (IA-DOC);
- IV - Divisão de Tecnologia da Informação (IA-TI);
- V - Divisão de Administração e Finanças (IA-AF);
- VI - Divisão de Apoio e Manutenção (IA-AM);
- VII - Divisão de Recursos Humanos (IA-RH);
- VIII - Secretaria-Geral (IA-SG).

No novo Regimento Interno do ITA, a Divisão de Informação e Documentação (IA-DOC) é constituída pela Biblioteca (descrita com mais detalhes no item 2.2 deste PDI e no “site” <http://www.bibl.ita.br/>) e as Seções: de Automação, de Processos Técnicos e de Referência e Informação. Dentre as atribuições, a IA-DOC oferece:

- um Pólo de Integração Pesquisa/Ensino, com uma infraestrutura computacional de última geração (microcomputadores multimídia, servidores/torres de CD, “jukeboxes”, impressoras, câmeras, fones de ouvido, microfones), possibilitando o acesso, em tempo real, a toda informação técnico-científica de interesse do DCTA, via INTERNET e INTRANET, permitindo também o uso de Videoconferência ponto a ponto como ferramenta avançada de comunicação;
- um Posto FAPESP;
- um Elo de ligação com o NIT, Núcleo de Inovação Tecnológica do DCTA, sediado no seu Instituto de Fomento e Coordenação Industrial (IFI).

A Divisão de Tecnologia da Informação (IA-TI) é constituída pelas Seções de Desenvolvimento, Manutenção e Suporte Técnico e de Redes e Segurança.

Mais detalhes sobre a política de Tecnologia de Informação podem ser vistas no Anexo descrevendo o Plano de Desenvolvimento da Tecnologia de Informação, PDTI (Anexo 11).

A Divisão de Administração e Finanças (IA-AF) é constituída pelas Seções de Planejamento e Finanças, Contratos e Convênios, de Registro, de Transportes, além do Almoxarifado e Recebedoria.

A Divisão de Apoio e Manutenção é constituída pelas Seções de Patrimônio e Técnica.

A Divisão de Recursos Humanos é constituída pelas Seções de Pessoal Civil, Pessoal Militar, Capacitação e de Boletim.

A Secretaria Geral é constituída pelas Seções de Arquivo Geral e Histórico e de Protocolo Central.

### **2.1.8. Divisões Acadêmicas**

As Divisões Acadêmicas, diretamente subordinadas ao Reitor, são responsáveis pela administração dos recursos humanos e da infraestrutura material voltados à atividade-fim do Instituto: ensino (nos níveis de graduação e pós-graduação), pesquisa e extensão.

O Chefe da Divisão de Ensino, como era denominada a Divisão Acadêmica até 2006, acumulava a função de Coordenador do Curso que era vinculado à referida Divisão, com exceção do Curso de Engenharia de Computação, criado em 1989. O Coordenador deste Curso era o Presidente da Comissão, agora Coordenadoria, do Curso, constituída pelos chefes das Divisões de Engenharia Eletrônica e de Ciência da Computação, e mais um professor de cada Divisão.

Os novos Regulamento e Regimento Interno (ROCA, 2006, e RICA, 2007 – ambos atualizados em 2010) desvincularam as Chefias das Divisões Acadêmicas das Coordenações de Cursos de Graduação (as coordenações de Cursos de Pós-Graduação já eram desvinculadas das Chefias). Os Chefes das Divisões Acadêmicas passaram a ter atribuições de gestão dos recursos materiais e humanos dessas Divisões, que, além do ensino na graduação, têm atividades cada vez mais intensas em pesquisas, pós-graduação (*stricto sensu e lato sensu*) e extensão (além de cursos de extensão e de especialização, especialmente de desenvolvimento de projetos de pesquisa junto à comunidade externa).

Essa separação das funções de Chefias de Divisões e de Coordenação de Cursos de Graduação também serviu para equiparar as Coordenações destes com as de Cursos de Pós-Graduação.

Atualmente, são as seguintes as Divisões Acadêmicas do ITA:

- I - de Ciências Fundamentais (IEF),
- II - de Engenharia Aeronáutica (IEA),
- III - de Engenharia Eletrônica (IEE),
- IV - de Engenharia Mecânica (IEM),
- V - de Engenharia Civil (IEI, antiga Infraestrutura Aeronáutica) e
- VI - de Ciência da Computação (IEC).

As Divisões Acadêmicas, por sua vez, são constituídas por Departamentos e Laboratórios Didáticos e de Pesquisas. Nesta seção, são apresentados apenas os Laboratórios diretamente vinculados ao Chefe da Divisão e que constam do RICA. Outros Laboratórios, sob responsabilidade de Departamentos, estão listados nos Anexos 3 a 9 que versam sobre os Projetos Pedagógicos dos Cursos que se beneficiam desses Laboratórios, também utilizados em Pesquisa.

Na Divisão de Ciências Fundamentais (IEF):

- I - Departamento de Física (IEF-F);
- II - Departamento de Química (IEF-Q);
- III - Departamento de Matemática (IEF-M);
- IV - Departamento de Humanidades (IEF-H);
- V - Laboratório de Plasmas e Processos (LAB-PP)

Na Divisão de Engenharia Aeronáutica (IEA):

- I - Departamento de Aerodinâmica (IEA-A);
- II - Departamento de Estruturas (IEA-E);
- III - Departamento de Mecânica do Vôo (IEA-B);
- IV - Departamento de Projetos (IEA-P);
- V - Departamento de Propulsão (IEA-C);
- VI - Laboratório de Engenharia Aeronáutica (LAB-FENG);
- VII - Laboratório de Estruturas Aeroespaciais (LAB-ESP);
- VIII - Laboratório de Combustão, Propulsão e Energia (LAB-CPE);
- IX - Laboratório de Desenvolvimento de Pequenas Aeronaves (LAB-ANV).

Na Divisão de Engenharia Eletrônica (IEE):

- I - Departamento de Eletrônica Aplicada (IEE-A);
- II - Departamento de Microondas e Optoeletrônica (IEE-M);
- III - Departamento de Sistemas e Controle (IEE-S);
- IV - Departamento de Telecomunicações (IEE-T);
- V - Laboratório de Guerra Eletrônica (LAB-GE).

Na Divisão de Engenharia Mecânica (IEM):

- I - Departamento de Gestão e Apoio à Decisão (IEM-B);
- II - Departamento de Energia (IEM-E);
- III - Departamento de Turbomáquinas (IEM-TM);
- IV - Departamento de Projeto (IEM-P);
- V - Departamento de Mecatrônica (IEM-M);
- VI - Departamento de Materiais e Processos (IEM-MP);
- VII - Laboratório de Competência e Manufatura (LAB-CCM);
- VIII - Laboratório de Referência em Turbomáquinas (LAB-CRTM);
- IX - Laboratório de Sistemas Aeronáuticos (LAB-CSA);
- X - Laboratório de Materiais e Processos (LAB-CMP);
- XI - Laboratório de Computação em Fenômenos de Transporte (LAB-CFT);
- XII - Laboratório de Estruturas Inteligentes e Compósitos Avançados (LAB-EICA);
- XIII - Laboratório de Gestão e Apoio à Decisão (LAB-GAD).

Na Divisão de Engenharia Civil (IEI):

- I - Departamento de Estruturas e Edificações (IEI-E);
- II - Departamento de Geotecnia (IEI-G);
- III - Departamento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental (IEI-H);
- IV - Departamento de Transporte Aéreo (IEI-T).

Na Divisão de Ciência da Computação (IEC):

- I - Departamento de Software e Sistemas de Informação (IEC-I);
- II - Departamento de Metodologias de Computação (IEC-M);
- III - Departamento de Teoria da Computação (IEC-T);
- IV - Departamento de Sistemas de Computação; (IEC-SC);
- V - Laboratório de Aprendizagem e Interação (LAB-AI);
- VI - Laboratório de Redes de Computadores (LAB-RC);
- VII - Laboratório de Métodos Formais e Computação Semântica (LAB-MFCS);
- VIII - Laboratório de Comando e Controle (LAB- C2).

Deverão ser criados o Departamento de Engenharia Espacial (nome a ser definido) e novos Laboratórios Laboratórios na Divisão de Engenharia Aeronáutica, que poderá ter o nome alterado para Divisão de Engenharia Aeroespacial. Outros Departamentos ou Laboratórios específicos poderão ser criados nas demais Divisões Acadêmicas, para atender às necessidades do Curso de Engenharia Aeroespacial, já criado. Estas questões estão sob análise para implementação em 2013 e 2014.

Os Cursos oferecidos:

(1) na Graduação: Curso Fundamental (os primeiros dois anos, comum a todas as especialidades) e os Cursos Profissionais de Engenharia: Aeronáutica, Eletrônica, Mecânica-Aeronáutica, Civil-Aeronáutica, de Computação e Aeroespacial, na ordem cronológica de suas criações;

(2) na Pós-Graduação *strito sensu*, os cursos de Doutorado, Mestrado e Mestrado Profissional no Programa de Engenharia Aeronáutica e Mecânica (PG-EAM); os cursos de Mestrado e Doutorado nos Programas de Engenharia Eletrônica e Computação (PG-EEC), de Física (PG-FIS); e de Engenharia de Infraestrutura Aeronáutica (PG-EIA);

(3) na Pós-Graduação *lato sensu*: Curso de Extensão em Armamento Aéreo (CEEAA); Curso de Especialização em Análise de Sistemas (CEANSIS); Curso de Especialização de Análise de Ambiente Eletromagnético (CEAAE); além de outros cursos em parceria com a iniciativa privada, como os de Especialização em Segurança da Aviação e Aeronavegabilidade Continuada (PE-Safety); em Motores de Combustão Interna; em Tecnologia da Informação (nas áreas de Engenharia de Software; em Segurança da Informação e em Gestão de Projetos); e em Turbinas a Gás.

## **2.2. Divisão de Informação e Documentação (IA-DOC)**

A Divisão de Informação e Documentação do ITA (IA-DOC), inicialmente criada como Biblioteca, tem, desde a sua fundação, atuado como um Centro de Informação Científica e Tecnológica no campo aeroespacial e áreas correlatas, coordenando e reforçando o sistema de processamento e a disseminação da informação como insumo estratégico para geração do conhecimento, viabilizando, assim, o desenvolvimento de alto nível e aplicação de tecnologias inovadoras, em prol do ensino e da pesquisa de excelência realizados na Instituição.

### **2.2.1. Estrutura**

- Biblioteca (DOC-BIB);
- Seção de Automação (DOC-AT);
- Seção de Processos Técnicos (DOC-PT);
- Seção de Referência e Informação (DOC-RI).

### **2.2.2. Espaço Físico**

- Área Total Construída – 2112,92 m<sup>2</sup>.
- Área Destinada ao Acervo – 1154,26 m<sup>2</sup>.
- Área Destinada aos Usuários – 385,21 m<sup>2</sup>.
- Área Destinada a TI – 91,28 m<sup>2</sup>.

### **2.2.3. Infraestrutura e serviços de apoio à pesquisa**

- Cabines para Estudo Individual (6);

- Mesas para Estudo Individual (5);
- Mesas para Estudo em Grupo (22);
- Assentos Disponíveis aos Usuários (169);
- Arquivos Deslizantes Eletroeletrônicos - infraestrutura para o armazenamento de coleções e acesso eficiente à informação, composto de: 76 Módulos de Arquivos, capacidade de armazenamento de 4.445 metros lineares de publicações, barras de segurança à laser, sistema de monitoramento e vigilância com gravação digital, câmeras de alta definição digital, sistema de esterilização do ar interno, luminárias automáticas, monitores Touch Screen para pesquisa e movimentação dos arquivos e Sistema Automatizado de Gerenciamento dos Arquivos (SAGA).
- Auditório Especial - com capacidade para 32 lugares, podendo ser utilizado ao mesmo tempo como Sala de Projeção e Sala de Teleconferência, dispõe de Projetor Multimídia; Retroprojetor; Tela de Projeção; Aparelho de TV, Vídeo Cassete e DVD; Home-Theater; Antena Parabólica; e demais recursos necessários para garantir trabalhos de alto padrão;
- Pólo de Integração Pesquisa/Ensino - laboratório computacional de última geração composto de 16 Microcomputadores Multimídia, para acesso e pesquisa em Banco de Dados e Publicações Eletrônicas Especializadas;
- Setor de Propriedade Intelectual - serviço gerencial e estratégico de identificação, registro, implementação e acompanhamento de ações de proteção do conhecimento; também atuando como ELO do ITA, no NIT - Núcleo de Inovação Tecnológica do DCTA, sediado no IFI;
- Sistema de Informação em C&T (SophiA) - sistema corporativo da Rede de Bibliotecas do DCTA, composto de vários subsistemas, que assegura à comunidade técnico-científica o imediato acesso à informação e as coleções especializadas existentes nos Bancos de Dados Institucionais;
- Publicações Eletrônicas Especializadas – compreendendo periódicos, normas técnicas, e-books, relatórios e outros, que atendem diretamente as Engenharias Aeronáutica, Aeroespacial, Mecânica, Computação, Eletrônica, Civil-Aeronáutica e suas áreas afins;
- Biblioteca Digital do ITA de Teses e Trabalhos de Graduação – banco de dados eletrônico composto das publicações, com seus textos na íntegra, disponível via Web, a toda comunidade técnico-científica do País;
- Setor de Normas/Regulamentação - serviço de gestão, geração, controle e disponibilização das publicações oficiais da Instituição;
- Posto FAPESP - serviço de apoio da FAPESP, junto ao DCTA, que oferece maior agilidade na viabilização dos processos/projetos da Instituição, com o objetivo de atender diretamente a comunidade científica;
- Setor de Publicações Técnico-Científicas Institucionais - serviço de padronização, controle, armazenamento, gestão, e disponibilização da Produção Intelectual da Comunidade Acadêmica;
- Rede Computacional de Dados Interna – desenvolvida e configurada dentro dos padrões e das normas regulamentares da área de TI;
- Rede WIRELESS – estruturada para o acesso interno, via cadastramento de IP;
- Comutação Eletrônica de Documentos – serviço realizado, principalmente, via o Ibero-American Science and Technology Education Consortium (ISTEC), o Serviço de Comutação Bibliográfica (COMUT) e a Rede de Bibliotecas da Área de Engenharia e Arquitetura (REBAE), entre as principais Unidades de Informação e Bibliotecas Especializadas em C&T do País e do Exterior;
- Serviço VPN - para acesso remoto à IA-DOC, disponível à comunidade docente;
- Formulário PESQUISA com SOLUÇÃO - instrumento facilitador de comunicação entre o Usuário e o Bibliotecário, com respostas em tempo real;
- Associações Institucionais Nacionais e Internacionais - serviço de gestão e atualização das anuidades das afiliações de interesse do ITA e disponibilização dos benefícios e recursos oferecidos aos Membros, à toda comunidade iteana

#### **2.2.4. Proposta de expansão**

Dentro do novo conceito de Sociedade da Informação e do Conhecimento onde o processo de inovação e a transferência do conhecimento é dinâmico, complexo e interativo e onde o conhecimento é a base de um processo de inovação e tem como insumo estratégico a informação; a IA-DOC vem desde, 2001, trabalhando no Projeto de um Prédio Novo, que busca uma adequação, não só, as novas realidades da área de Tecnologia da Informação e Comunicação, mas principalmente, as novas propostas de renovação e expansão da Instituição.

Com este objetivo e buscando manter as tradições e a excelência do modelo ITA, há um plano de construção de uma nova Biblioteca, descrita com mais detalhes na seção sobre expansão (ver item 8.8).

#### **2.2.5. Acervo Técnico-científico Especializado**

- Acervo – Material Físico (livros, periódicos, relatórios, normas técnicas, microfichas, DVD's e outros) – 257.000;
- Acervo – Publicações Eletrônicas (banco de dados com documentos na íntegra e referências de: e-books, normas técnicas internacionais e nacionais, relatórios, regulamentos, periódicos, handbooks, softwares e outros) – 278.237;
- Política de Atualização – a atualização é efetuada com base nos projetos pedagógicos institucionais, atendendo diretamente as exigências dos cursos em funcionamento (de graduação, pós-graduação, especialização) e das pesquisas e projetos, visando ao fortalecimento e a qualidade do ensino e da pesquisa desenvolvido na Instituição;
- Política de Expansão e Aquisição – a expansão e aquisição do acervo é efetuada com base nas Bibliografias Básicas e Complementares dos Cursos aprovados semestralmente e, também, nas demandas específicas por materiais bibliográficos e informacionais técnico-científicos de Projetos e Pesquisas em desenvolvimento no Instituto, buscando sempre a manutenção do conhecimento de ponta existente no meio científico e tecnológico;
- Política de Recursos Financeiros – por meio do Plano de Trabalho Anual (PTA), a IA-DOC recebe um Orçamento específico para as suas necessidades (material bibliográfico, equipamentos, cursos e outros). Conta com as previsões financeiras estabelecidas para materiais bibliográficos e informacionais técnico-científicos em projetos de pesquisa e apresenta projetos na área de Informação e Documentação a Órgãos de Financiamento do País. Também desenvolve Projetos em parcerias com Instituições de C&T;
- Estágio de Informatização – a IA-DOC é totalmente automatizada e gerencia o Sistema de Informação em C&T da Rede de Bibliotecas do DCTA, utilizando o software SophiA™ “Biblioteca Avançada”, composto dos Módulos Gerente, Controle do Acervo e da Circulação, Aquisição, Disseminação Seletiva da Informação (SDI) e Renovação e Reservas *On-Line*. Disponibiliza e gerencia o LATTES Institucional do ITA. Desenvolve, gerencia e disponibiliza o Sistema Biblioteca Digital do ITA. Gerencia e disponibiliza os Sistemas específicos que são utilizados nos Bancos e Bases de Dados das Publicações Eletrônicas Especializadas contratados pelo ITA. De forma estruturada para o acesso com consistência à informação e utilizando a Rede Computacional de Dados Interna, possibilita a intercomunicação em tempo real, e viabiliza a disponibilização de todos os Serviços e Produtos da Divisão..

#### **2.2.6. Serviços Disponibilizados**

##### **2.2.6.1. Funcionamento:**

- Acesso ao público – 2ª a 6ª feira das 8 h às 17 h 30 min.
- Acervo geral – 2ª a 6ª feira das 8 h às 17 h 30 min.
- Pesquisa na Internet e Bases de Dados (sede) – 2ª a 6ª feira das 8 h às 17 h.
- Posto FAPESP – 2ª a 5ª feira das 13 h 30 min às 16 h 30 min.
- Administrativo – 2ª a 6ª feira das 8 h às 12 h e das 13 h 30 min às 17h 30 min.
- Serviços ON-LINE 24 Horas – SophiA, Pesquisa, Publicações Eletrônicas, Formulário Pesquisa com Solução, DSI - Disseminação Seletiva da Informação, Renovação e Reserva de Publicações, Biblioteca Digital do ITA.

##### **2.2.6.2. Serviços e Produtos**

- Propriedade Intelectual;
- Biblioteca Digital do ITA (Teses, Dissertações e Trabalhos de Graduação);

- Acesso em tempo real às Principais Bases de Dados Nacionais e Internacionais de interesse do ITA;
- Orientação Pessoal;
- Rede de Bibliotecas do DCTA;
- Serviços On-line de Consulta, Renovações e Reserva;
- Empréstimo Interno;
- Empréstimo entre Bibliotecas;
- Comutação Eletrônica de Documentos;
- Visitas Técnicas monitoradas;
- Pesquisas e Levantamentos Bibliográficos;
- Orientação na normalização e elaboração de Publicações Técnico-Científicas;
- Normalização de Referências Bibliográficas;
- Mapeamento de Perfis de Interesse;
- Disseminação Seletiva da Informação (DSI);
- Rede *Wireless*;
- Produção Técnico-Científica Institucional;
- Pólo de Integração Pesquisa/Ensino;
- Normas e Regulamentos Oficiais da Instituição;
- Treinamento Técnico de Usuários;
- Posto FAPESP;
- Formulário PESQUISA com SOLUÇÃO;
- Serviço VPN;
- Sistema de Informação em C&T/SophiA da Rede de Bibliotecas do DCTA – disponível 24 Horas via Internet e Intraer;
- Publicações Eletrônicas Técnico-Científicas Especializadas – disponíveis 24 Horas, por IP Institucional, via Rede de Dados Interna;
- Lattes Institucional do ITA;
- Desenvolvimento de Regras/Normas para confecção de Trabalhos Técnico-científicos internos;
- ISBN e ISSN - Registro das Publicações editadas pelo ITA e pelos professores do ITA junto aos órgãos oficiais, Biblioteca Nacional do Rio de Janeiro e IBICT de Brasília;
- *Home-Page* atualizada e direcionada para pesquisa com valor agregado;
- Afiliação às Associações Institucionais, Nacionais e Internacionais, de interesse do ITA.

### 2.2.7. Quadro de Pessoal Técnico-Administrativo

- Bibliotecários = 9
- Bibliotecário da UFMG com lotação provisória no ITA = 1
- Analista de Sistemas = 2
- Auxiliar de Biblioteca = 4
- Secretária = 1

### 2.2.8. Indicadores Anuais (Ano Base 2010)

<b>ACERVO TÉCNICO ESPECIALIZADO</b>	
- COLEÇÃO ELETRÔNICA	278.237 (Vol.)
- COLEÇÃO FÍSICA	257.000 (Vol.)
<b>AFILIAÇÃO EM ASSOCIAÇÕES INSTITUCIONAIS</b>	10
<b>AQUISIÇÃO DE MATERIAL BIBLIOGRÁFICO</b>	5.708 (Vol.)
<b>BIBLIOTECA DIGITAL DO ITA</b>	
- PUBLICAÇÕES	2.338
- ACESSOS	4.187
<b>CIRCULAÇÃO DE MATERIAL BIBLIOGRÁFICO</b>	
- EMPRÉSTIMOS/RESERVAS/DEVOLUÇÕES	26.841
<b>COMUTAÇÃO ELETRÔNICA DE DOCUMENTOS</b>	
- TRANSAÇÕES	1.013
- DIGITALIZAÇÕES	9.591
<b>CURSOS E EVENTOS TÉCNICOS</b>	

- PARTICIPAÇÃO	21
<b>EMPRÉSTIMOS ENTRE BIBLIOTECAS - EEB</b>	
- SOLICITAÇÕES	236
- ATENDIMENTOS	368
<b>ENCADERNAÇÃO</b>	
- PREPARO/CONTROLE DE OBRAS	72 (Vol.)
<b>EXPOSIÇÃO DE NOVAS PUBLICAÇÕES</b>	24 (Exp.) 960 (Publ.)
<b>FREQUÊNCIA DE USUÁRIOS</b>	
- MENSAL	5.918
- DIÁRIA	269
<b>GUARDA-VOLUMES</b>	
- UTILIZAÇÃO/CONTROLE	19.652
<b>HOME PAGE (IA-DOC)</b>	
- ATUALIZAÇÕES DE CONTEÚDO	95
<b>NORMAS TÉCNICAS ELETRÔNICAS INTERNACIONAIS/NACIONAIS FULL</b>	
- TÍTULOS	245.874 (Tít.)
- SOLICITAÇÕES	1.352
- IMPRESSÕES	30.785
<b>PESQUISAS BIBLIOGRÁFICAS ORIENTADAS</b>	1.172
<b>PESQUISAS EM PUBLICAÇÕES E BASES DE DADOS ELETRÔNICAS/PÓLO</b>	1.543
<b>PESQUISAS - LEVANTAMENTOS E ATENDIMENTOS EXTERNOS</b>	13.615
<b>PESQUISAS NO PORTAL DE PERIÓDICOS DA CAPES</b>	305.250
<b>POSTO FAPESP</b>	
- ATENDIMENTOS	513
- PROCESSOS ENVIADOS/RECEBIDOS	288
<b>PROCESSAMENTO TÉCNICO DE MATERIAL BIBLIOGRÁFICO</b>	
- CLASSIFICAÇÃO/INDEXAÇÃO	1.247 (Tít.)
<b>PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA do ITA</b>	
- TESES/DISSERTAÇÕES/TG'S/PERIÓDICOS/LIVROS/PATENTES	1.019
<b>PRODUTOS/FOLDERS INSTITUCIONAIS</b>	
- CRIAÇÃO/ATUALIZAÇÃO	41
- IMPRESSÕES	5.239
<b>PROJETO FAPESP/FAP-LIVROS VI</b>	
- TÍTULOS APROVADOS	519 (Tít.)
<b>PROPRIEDADE INTELECTUAL</b>	
- CONTRATOS/PROJETOS ANALISADOS	17
- PATENTES REQUERIDAS	11
- TRABALHOS/REUNIÕES TÉCNICAS NIT	21
<b>PUBLICAÇÕES ELETRÔNICAS ESPECIALIZADAS FULL</b>	
- PERIÓDICOS/E-BOOKS/PROCEEDINGS/RELATÓRIOS	32.363 (Tít.)
<b>RECEBIMENTO DE MATERIAL BIBLIOGRÁFICO</b>	4.651 (Vol.)
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	
- PADRONIZAÇÃO	18.228
<b>REPOSIÇÃO DE MATERIAL BIBLIOGRÁFICO</b>	8.105 (Vol.)
<b>SISTEMA DE INFORMAÇÃO EM C&amp;T/SOPHIA</b>	
- ACESSOS	71.382
- ATUALIZAÇÃO DO BANCO DE DADOS	
• MONOGRAFIAS	2.312 (Vol.)
• PERIÓDICOS	13.227 (Fasc.)

- PADRONIZAÇÃO DE TERMOS/THESAURUS	717
- USUÁRIOS CADASTRADOS NOS SERVIÇOS ON-LINE 24 HORAS	1.650
<b>TELECONFERÊNCIAS/VÍDEOS C&amp;T</b>	
- EXIBIÇÕES	18
<b>TREINAMENTO DE USUÁRIOS</b>	
- TREINAMENTOS	12
- USUÁRIOS	505
<b>USUÁRIOS CADASTRADOS</b>	
- INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA – ITA	1.937
- INSTITUTO DE AERONÁUTICA E ESPAÇO – IAE	414
- INSTITUTO DE ESTUDOS AVANÇADOS – IEAV	239
- INSTITUTO DE FOMENTO E COORDENAÇÃO INDUSTRIAL – IFI	97
- GRUPO ESPECIAL DE ENSAIOS EM VOO – GEEV *	82
<b>TOTAL – DCTA</b>	<b>2.769</b>
<b>VISITAS TÉCNICAS RECEBIDAS/ACOMPANHADAS</b>	13

\*agora, Instituto de Pesquisa e Ensaio em Voo – IPEV

### 3. PROJETO PEDAGÓGICO INSTITUCIONAL

O Projeto Pedagógico Institucional do ITA retrata a Política Educacional que deve ser seguida pelo Instituto. Os Projetos Pedagógicos dos Cursos de Graduação do ITA complementam este Projeto, e constam como Anexos a este documento. Diferentemente de outros Cursos de Engenharia do país, o Projeto Pedagógico de cada Curso de Graduação do ITA (ver anexos) é constituído de duas partes. Uma geral, válida para todos os cursos, é apresentada uma única vez neste documento e corresponde aos dois primeiros anos do Curso, denominado CURSO FUNDAMENTAL. Outra, correspondente aos três últimos anos do Curso de Graduação em Engenharia, denominado de Curso Profissional, é apresentada após o Projeto Pedagógico do Curso Fundamental, com um Projeto Pedagógico específico para cada modalidade de engenharia.

Resumidamente, o Projeto Pedagógico do ITA é derivado, em linhas gerais, da “Política Educacional” como originalmente proposta, em meados da década de 1940, no Plano de Criação (“*Plano Smith*”) do então Centro Técnico de Aeronáutica, CTA<sup>18</sup>, por Richard Harbert Smith, professor licenciado do Massachusetts Institute of Technology, MIT, e, posteriormente, primeiro Reitor do ITA. O Prof. Smith desenvolveu o Plano sob a orientação do então Ten Cel Casimiro Montenegro Filho, primeiro Diretor do CTA e patrono do ITA, considerado o principal estrategista e responsável por essa realização.

A Lei nº 2.165, de 05 de janeiro de 1954, definiu o ITA como estabelecimento de educação e ensino superior e contém a sua missão, que de forma sintética e atualizada na sua terminologia:

**Missão do ITA - Formar recursos humanos de nível superior e promover o progresso da ciência e da tecnologia no campo aeroespacial, especialmente nas áreas de interesse do COMAER, por meio da educação, ensino, pesquisa e extensão.**

#### 3.1. Concepção

##### 3.1.1. Bases

Há seis documentos que servem de fundamentos para a política educacional do ITA. Essa política norteia outras orientações ou disposições, como este projeto pedagógico institucional para os cursos de graduação

<sup>18</sup> Hoje, Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial, DCTA.

e de pós-graduação:

- o "Plano Smith", com as recomendações sobre a criação do Centro Técnico de Aeronáutica, onde consta uma "*Escola Profissional...leading to professional degrees ... including a graduate school leading to higher degrees ... including the doctorate*";
- um "Relatório Smith", apresentado à Comissão de Organização de Centro Técnico de Aeronáutica, em 1947, sobre o "*por quê de uma Escola Fundamental*";
- o Decreto nº 27.695, de 16 de janeiro de 1950, que transformou os Cursos de Preparação e de Formação em Engenharia Aeronáutica, respectivamente, nos Cursos Fundamental e Profissional do ITA;
- a Portaria MAER nº 88, de 24 de abril de 1950, que pode ser considerado o "primeiro regulamento do ITA", dispondo sobre a organização do ITA e de seus Cursos, a estrutura básica do Instituto, o regime escolar, a verificação do aproveitamento escolar e o regime disciplinar;
- a Lei 2.165, de 05/01/1954, que dispõe sobre o ensino superior no Instituto Tecnológico de Aeronáutica;
- norma aprovada pela Congregação em Reunião Extraordinária, realizada em 04 de janeiro de 1961, que criou uma Comissão de Pós-Graduação e aprovou as primeiras Normas para os Programas de Pós-Graduação do ITA e permitiu o início efetivo das atividades de Pós-Graduação *stricto sensu*. Este sistema foi trazido do MIT e foi posteriormente adotado por outras instituições de ensino de Pós-Graduação do País.

O Instituto Tecnológico de Aeronáutica, organizado, atualmente, como uma Universidade, é uma Instituição de Ensino e Pesquisa e *Educação*, entendendo-se "educação" como um processo de formação global: cívica, ética, moral e social, além da formação técnica.

Ressalte-se, portanto, as seguintes características do ITA:

- Sob jurisdição do COMAER;
- Papel estratégico (vocação): setores aeronáutico e espacial;
- Ensino, Educação, Pesquisa e Extensão;
- Modelo Educacional diferenciado.

### **3.1.2. Características essenciais**

Com base na formulação conceitual do Instituto, conforme consta no Plano Smith, os valores cultivados pelo Instituto, apresentados de forma reduzida no item 1.2.3, são:

- **EDUCAÇÃO E ENSINO: FORMAÇÃO INTEGRAL DO TÉCNICO E DO CIDADÃO**

Ações e práticas que demonstram ou se inserem nesse valor são: a Disciplina Consciente (DC); o Ensino de Humanidades; o Aconselhamento; as Atividades Extracurriculares.

- **PERMANENTE BUSCA DA EXCELÊNCIA**

Ações e práticas que demonstram ou se inserem nesse valor são: a seleção nacional e rigorosa dos alunos; a permanente avaliação dos currículos; a permanente avaliação do ensino; os programas de intercâmbio; a constante atualização da infraestrutura: laboratórios, biblioteca, rede de computadores; o contínuo aperfeiçoamento do corpo docente.

- **ENSINO DE QUALIDADE**

Ações e práticas que demonstram ou se inserem nesse valor são: a seleção criteriosa; a sólida formação básica; a dedicação integral de professores e alunos; o regime escolar exigente; a qualificação dos professores; a avaliação externa (SINAES: ENADE, CPA).

- **AMBIENTE UNIVERSITÁRIO**

Ações e práticas que demonstram ou se inserem nesse valor são: a autonomia didático-pedagógica; o conceito de campus universitário (reitoria e pró-reitorias, faculdades de engenharia, estrutura departamental, decisões colegiadas, etc.); a indissociabilidade ensino-pesquisa-extensão; a disseminação do conhecimento; o debate plural e a liberdade de expressão; o mérito acadêmico como critério de priorização e decisão.

- **FOCO NO ALUNO**

Ações e práticas que demonstram ou se inserem nesse valor são: bolsa de estudos (ensino, alimentação, atendimento médico-odontológico); moradia no campus; aconselhamento; Divisão de Alunos (atendimento individualizado, orientação educacional, acompanhamento psicológico); Centro Acadêmico (CASD).

• *ESCOLA EXPERIMENTAL*

Ações e práticas que demonstram ou se inserem nesse valor são: flexibilidade e agilidade da Escola para ser um laboratório para inovações educacionais, de cunho curricular ou de cunho pedagógico.

### 3.1.3. Documentos importantes

Os seguintes documentos estabelecem a legislação e os elementos para o funcionamento das Pró-Reitorias de Graduação e de Pós-Graduação e Pesquisa e dos respectivos Cursos e Programas:

- **Portarias do Comandante da Aeronáutica:** Regulamento do ITA (ROCA 21-63); Normas para Admissão de Alunos Civis (ICA 37-24); definição anual de vagas, Inscrição, Matrícula e Exclusão de alunos Pós-Graduação (Port. nº 811/GC3, de 5 de novembro de 2008), etc.;
- **Portarias do Diretor-Geral de Ciência e Tecnologia Aeroespacial:** Regimento Interno do ITA (RICA 21-98); Normas Reguladoras do Curso de Graduação (ICA 37-332);
- **Legislação do Ensino Superior:** no que couber – o ITA, por ser uma IFES subordinada ao COMAER, é regido por legislação própria. No entanto, não só segue as Diretrizes Curriculares do MEC para seus Cursos, como também se submete aos processos de avaliação do MEC, por meio do INEP e da CAPES, respectivamente, o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior, que avalia as Instituições, os Cursos e o desempenho dos alunos de Graduação, e o Sistema de Avaliação da Pós-graduação, para avaliação dos Programas e Cursos de Pós-Graduação *stricto sensu*;
- **Portarias do Reitor** (Instruções de Funcionamento da ProGRAD, Matrícula e Exclusão de Alunos, Normas Reguladoras para os Cursos de Pós-Graduação *Stricto Sensu*, Instruções de Funcionamento da Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa, etc.);
- **Resoluções da Congregação** (especialmente o currículo anual);
- **Resoluções do Conselho da Reitoria;**
- **Resoluções dos Conselhos da Graduação e da Pós-Graduação e Pesquisa**
- **Catálogo de Cursos de Graduação e de Cursos de Pós-Graduação *stricto sensu*.**

## 3.2. Graduação

### 3.2.1. Figuras de gestão dos Cursos de Graduação

- **Congregação**, especialmente a sua **Comissão de Currículo**: currículos e política educacional;
- **Pró-Reitoria de Graduação**: direção, orientação, coordenação geral, controle, registros acadêmicos;
- **Coordenações de Cursos e seus Conselhos**: planejamento, execução e acompanhamento;
- **Chefes de Divisão**: gestão de pessoal, orçamento e infraestrutura;
- **Representantes de Turma**: representação discente junto à coordenação do Curso;
- **Centro Acadêmico Santos Dumont, por meio de seu Diretório Acadêmico**: participação nas reuniões plenárias da Congregação do ITA.

### 3.2.2. Estruturação dos Cursos de Graduação

Os Cursos de Graduação do ITA foram criados<sup>19</sup> (e se mantém) em dois módulos: um Curso Fundamental, de dois anos de duração, e um Curso Profissional, de três anos de duração. O “Plano Smith” propunha, de

---

<sup>19</sup> Decreto nº 27.695, de 16 de janeiro de 1950.

fato, duas Escolas independentes, uma para cada Curso, o que não vingou na criação do Instituto. No entanto, características pedagógicas previstas para cada uma dessas Escolas foram preservadas e proporcionam diretrizes para a organização curricular de cada um dos Cursos correspondentes.

Na graduação, o regime é seriado (ao contrário de regime de créditos, como acontece na pós-graduação), o ano letivo é dividido em dois semestres (ou “períodos”) e as disciplinas são semestrais. O semestre letivo, por sua vez, é dividido em dois bimestres, separados por uma semana de recuperação, em que não há aulas. Após o segundo bimestre duas semanas são reservadas exclusivamente para a realização dos exames.

As turmas, regra geral, são pequenas; turmas acima de 35 alunos são evitadas e somente formadas em caráter excepcional. Turmas pequenas favorecem o aspecto pedagógico e o acompanhamento dos alunos pelo professor.

Todos os novos alunos, sem exceção, ingressam no 1º Ano Fundamental e após terem sido aprovados e classificados em Exame de Escolaridade de um Concurso de Admissão.

No 5º Ano do Curso, todos os alunos concluintes devem realizar e ter aprovado um Trabalho de Graduação (TG) em engenharia, atividade de integração curricular na qual o aluno demonstra conhecimento técnico e capacidade de utilizar conceitos e “ferramentas” apreendidos durante o Curso para resolver um problema de engenharia.

É, também, exigido do aluno realizar um Estágio Curricular, com aprovação e supervisão da Escola e segundo a legislação vigente. Atualmente, parte (cerca de 20%) dos alunos busca realizar esse estágio no exterior, com a duração de três a quatro meses. Alguns optam por um estágio mais longo (um ano), caso em que a matrícula do aluno no curso é trancada.

A formação dos Cursos de Graduação tem caráter generalista (em oposição à especialização excessiva).

No Curso Fundamental, são apresentados os Conteúdos Básicos de um Curso de Engenharia: Física, Matemática, Química, Computação, Humanidades, Desenho, Resistência dos Materiais, Fenômenos de Transporte, etc.

No Curso Profissional são apresentados os Conteúdos Profissionalizantes de Formação Geral e os Conteúdos de Formação Específica do engenheiro. Os Conteúdos Específicos são aprofundamentos dos Conteúdos Profissionalizantes e outros, caracterizando as diferentes modalidades de engenharia.

A carga horária mínima é de 3600 horas, conforme previsto nas Diretrizes Curriculares para os Cursos de Engenharia, do CNE/CES do MEC.

### **3.2.3. Diretrizes gerais metodológicas e pedagógicas**

O ITA forma o “engenheiro de concepção”. Segundo a Associação Brasileira de Ensino de Engenharia – ABENGE, isso significa que o processo visa a formar um engenheiro que tem uma forte base científica e tecnológica para realizar pesquisas e elaborar projetos, assim como é qualificado a se envolver na criação de novos produtos, processos e sistemas.

As Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação em Engenharia (CNE/MEC) estabelecem:

*“Art. 3º O Curso de Graduação em Engenharia tem como perfil do formando egresso/profissional o engenheiro, com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade”.*

O perfil do engenheiro formado pelo ITA atende a essa diretriz.

Algumas diretrizes metodológicas e pedagógicas para o ensino no ITA são:

- enfoque mais reflexivo do que expositivo no ensino;
- adoção de experiências e de novos recursos que estimulem o envolvimento nas atividades acadêmicas e contribuam para a formação global dos alunos;
- inclusão de atividades práticas e de projeto no ensino das disciplinas que as comportam;
- utilização de disciplinas e de projetos multidisciplinares, com vistas a integrar conteúdos, a motivar para o exercício da engenharia, a ampliar conhecimentos, a desenvolver habilidades e a praticar as atividades do engenheiro.

### 3.2.4. Os Cursos Fundamental e Profissional

#### 3.2.4.1. Curso Fundamental (FUND).

Objetiva proporcionar uma sólida formação em ciências básicas necessárias para a formação de um engenheiro, independente de sua especialidade, como matemática, física, química e computação, além de humanidades, Além disso, objetiva também a assimilação pelo aluno dos valores da Escola e uma formação complementar que se estende ao Curso Profissional, sobre:

- a. *como estudar*, com foco nas diferenças entre os estudos nos primeiro e segundo grau relativas aos no terceiro grau, onde, muitas vezes, os problemas podem não ser (e, geralmente, não são) bem definidos, existem múltiplas soluções possíveis, a criatividade e a imprevisibilidade podem estar presentes e podem existir outros parâmetros como a sustentabilidade ambiental, as relações custo/benefício e outras condições de contorno, sobre as quais o profissional pode não ter controle (como condições de acessibilidade aos meios e processos);
- b. *como arcar com as responsabilidades de um programa de estudos*, em que o próprio aluno passa a ter responsabilidades em relação à sua formação e na de seus colegas, deixando o papel passivo de “ser ensinado” para o pró-ativo de “aprender a aprender”, assim como ser também co-responsável pela ambientação favorável ao aprendizado, incluindo a formação extracurricular humanística, cultural e social;
- c. *como usar a biblioteca e buscar e filtrar a informação, especialmente via meios eletrônicos*, ampliando a sua fonte de aprendizado para fora da sala de aula e além do professor;
- d. *como consultar ou tirar proveito de um professor ou de outros profissionais*, fora das salas de aulas, no aprendizado, no desenvolvimento de projetos de iniciação científica/tecnológica, em congressos e conferências e em consultas/contatos particulares;
- e. *como lucrar com um ambiente escolar de perfeita honestidade e integridade*, por meio da Disciplina Consciente, abominando e não tolerando a improbidade escolar, como “cola” e outras práticas desonestas, escusas ou não éticas, e atuando em um ambiente de confiança e camaradagem, tanto entre colegas como entre alunos, professores e outros profissionais;
- f. *como trabalhar e fazer uso dos auxílios de ensino e aprendizagem*, deixando de depender do professor e das aulas.

#### 3.2.4.2. Curso Profissional (PROF)

Objetiva proporcionar uma sólida formação nas ciências da engenharia em áreas de interesse do Setor Aeroespacial, atentando para o ensino conjugado teoria+prática, mas tendo também como objetivo a formação complementar, que se estende do Curso Fundamental, ou seja:

- a. *contra a idéia de que o diploma é objetivo a ser alcançado a todo custo*, uma vez que o aprendizado profissional não se encerra com a obtenção do diploma, nem este é, *per se*, suficiente para o sucesso profissional;
- b. *que conduza à concepção de como a teoria poderá ser aplicada na prática*, evitando o conhecimento superficial e pedante e a concepção de que a academia e a indústria não podem interagir;
- c. *que conduza à percepção de como a prática e a observação podem aperfeiçoar, desenvolver ou criar uma teoria*;
- d. *que evite a emulação por notas entre colegas*, porém estimulando a competição saudável pela exploração de novos horizontes.

### 3.2.5. Formação complementar

Parte essencial do Projeto Pedagógico do ITA é, portanto, a forte interação que existe entre a formação profissional, propiciada pelo ensino e pesquisa conduzidas no Instituto, e a formação complementar (educação) propiciada pelo estreito relacionamento entre os professores e alunos, além de atividades conduzidas por

estes, por meio do Centro Acadêmico Santos Dumont (CASD), e outras iniciativas de alunos. Este é mais do que um órgão associativo e representativo dos alunos de graduação<sup>20</sup>.

Dentre as responsabilidades de formação de personalidade e do cidadão, a principal delas é a aceitação e prática do sistema conhecido como de Disciplina Consciente (DC), zelada por um Departamento de Ordem e Orientação do CASD, o DOO. A DC é o sistema responsável por aquilo que Smith definiu como “ambiente de perfeita honestidade e integridade”. Além da orientação quanto aos preceitos (consuetudinários: difere de um Código de Honra por este aspecto<sup>21</sup>) da DC, o DOO tem um papel importante na aplicação, quando necessário, da ordem disciplinar, analisando e propondo à Divisão de Alunos do ITA as punições para casos de improbidade escolar, e outras faltas – acadêmicas e não acadêmicas – passíveis de punição, especialmente se ocorridas na residência dos alunos (H-8).

O CASD institui, anualmente quando da chegada de novos alunos, uma Comissão de Recepção, encarregada de receber os novos alunos e de organizar um calendário de eventos de integração e “aculturação” sobre a DC e o convívio harmonioso na residência dos alunos de graduação do ITA. A Divisão de Alunos (DIVAL) trabalha em conjunto, dando suporte e desenvolvendo atividades com os novos alunos, inclusive com a participação de docentes, procurando facilitar a integração daqueles à realidade da Escola.

Por meio de uma Comissão de Habitação (COHAB), os alunos são co-responsáveis pela administração do H-8. Redes de Telefonia e de Computadores no H-8, com conexão em banda larga com a rede do ITA, são gerenciados, respectivamente, por meio do Telecasd e da Redecasd, constituídos por alunos.

Os alunos, por intermédio de seus representantes de turma, participam ativamente do planejamento de horários de provas, incluindo os de exames finais, e de outras atividades acadêmicas, de acordo com um calendário acadêmico estabelecido pela Pró-Reitoria de Graduação e aprovado pelo Reitor.

Os representantes de turmas são membros do Conselho do Curso. Membros do CASD são convidados a participar das reuniões da Congregação.

Atividades culturais, esportivas e sociais são apoiadas, assim como a participação em eventos e competições técnicas e esportivas, incluindo uma viagem técnico-cultural à Europa no último período de férias de verão do Curso (entre o 2<sup>o</sup> e 3<sup>o</sup> anos profissionais). A viabilização financeira e o planejamento dessa viagem ficam a cargo de uma Comissão de Viagens, de alunos<sup>22</sup>, recebendo do ITA/DCTA/COMAER transporte aéreo do Brasil à Europa, apoio logístico e acompanhamento por um Professor durante a viagem.

### 3.2.6. Fatores essenciais

A sólida formação técnica é viabilizada, resumidamente, observando-se os seguintes paradigmas básicos:

- rigoroso concurso de admissão realizado em âmbito nacional;
- rigoroso sistema de notas, no qual:
  - o a nota final de período (semestre) é definida com base em trabalhos correntes (provas, exercícios, laboratórios) e exame, sendo calculada pela média de 2 notas bimestrais (semi-períodos) e nota de exame final. O aluno nunca é dispensado do exame final, pois as provas bimestrais verificam o aprendizado de partes do conteúdo ensinado e o exame verifica o entendimento global e unificado do assunto tratado na disciplina;

---

<sup>20</sup> **A Portaria nº 88, de 24 de abril de 1950**, que pode ser considerado o primeiro Estatuto ou Regimento Interno do ITA, traz o Centro Acadêmico vinculado à estrutura organizacional do ITA – conceito mantido até os dias atuais, com “o objetivo de promover a cooperação entre os alunos e o Corpo Docente e a Administração”.

<sup>21</sup> Rego, S.M.B. e Becker, L.O.M.: “*A Disciplina Consciente corresponde a uma atitude crítica frente ao conjunto de normas existentes, Abrange a compreensão, crítica, aceitação ou tentativa de transformação das normas. As normas nunca serão infringidas; reconhecida sua inaceitabilidade ou impraticabilidade, serão transformadas. Não consiste a disciplina consciente, no entanto, na aglomeração e coexistência dos critérios subjetivos de cada um ... Torna-se necessário ... uma matriz de conceitos que unifique os anseios e o pensamento dos membros da comunidade quanto à ordem e disciplina necessárias para sua existência e evolução. O caráter consciente da disciplina reside no fato dessa matriz ser forjada pela própria comunidade, com colaboração direta ou indireta da maior parte de seus membros.*”, In: Instituto Tecnológico de Aeronáutica – 50 Anos: 1950-2000. Textos de Octanny Silveira da Mota. São José dos Campos: ITA, 2000 (extrato da “tese” apresentada pelos então alunos Rego e Becker em uma Assembléia Geral do CASD, 1963).

<sup>22</sup> A viagem é voluntária e é organizado, pelos próprios alunos. Cerca de 40% da Turma consegue viajar.

- o a nota mínima de aprovação é 6,5 (na escala de 0,0 a 10,0). Isto significa que o aluno deve ter um grau de compreensão e domínio de pelo menos dois terços do conteúdo ensinado;
  - o nota final de período entre 5,0 e 6,4 em no máximo duas disciplinas num dado semestre e, nesse caso, obriga o aluno a prestar um “exame de segunda época” naquelas disciplinas;
  - o nota final abaixo de 5,0 em uma disciplina ou mais de duas segundas épocas simultâneas, em um dado semestre, ou ainda mais de cinco segundas-épocas “registradas” ao longo de todo o curso “desliga” (exclui) o aluno do ITA (diz-se que uma segunda-época é “registrada” quando o aluno é aprovado na matéria em segunda época, mas com nota menor que 8,5 no exame de segunda época correspondente);
  - o ao aluno é permitida uma única “dependência” por semestre, quando lhe é dada uma nota final entre 5,0 e 6,4 após o exame de segunda época. Nota abaixo de 6,4 na disciplina em dependência desliga o aluno do ITA;
- Regime de frequência obrigatória, admitindo-se até 15% de faltas justificadas por disciplina e até 10% sobre o total de aulas no semestre. É tolerado, porém registrado, um atraso se o aluno chega após o início da aula. Dois atrasos registrados pelo professor na Folha de Presença são contabilizados como uma falta;
  - Currículo com 2 anos de matérias básicas, com aprofundamento em Matemática e Física<sup>23</sup>, e 3 anos de matérias de formação profissionalizante com elevada carga de atividades em laboratórios e de prática experimental, em turmas pequenas. A carga de laboratório perfaz mais de 1/3 de um total do curso;
  - Revisão curricular anual. No ITA o processo de aperfeiçoamento curricular é permanente; os participantes do curso permanentemente discutem melhorias do curso e são estimulados a propor alterações ao coordenador e ao conselho de curso. A revisão curricular anual que resulta na aprovação de uma proposta curricular pela Congregação para o ano seguinte é iniciada com a exposição da proposta curricular pelo coordenador, usualmente no mês de outubro. Discussões no plenário levam ao aperfeiçoamento da proposta e culminam na sua votação, dando-se a aceitação pelo voto favorável da maioria simples;
  - Premiações por desempenho com as menções “*summa cum laude*”, “*magna cum laude*”, “*cum laude*” e “*menção honrosa*”, além de prêmios concedidos por órgãos externos;
  - Bolsa de Estudos que compreende todas as taxas acadêmicas, alimentação, atendimento médico-odontológico ambulatorial e alojamento no *campus* mediante o pagamento de taxa nominal para manutenção. Os alunos que se declaram carentes recebem bolsa integral. (O alojamento está situado a cerca de 1 km dos prédios escolares e dispõe de rede computadores gerenciada pelo próprio corpo discente e interligada à rede principal do ITA e à Internet.);
  - Professores permanentes em regime de Dedicção Exclusiva, com exceção de apenas 3 em 147 pertencentes ao PUCRCE, e alta qualificação acadêmica, com cerca de 80% com doutorado e 17% com mestrado (situação em 2010);
  - Um sistema de acompanhamento individualizado do aluno (aconselhamento, comissão especial de verificação de desempenho escolar, orientação educacional, acompanhamento psicológico ou psiquiátrico quando necessário, etc.).

A formação cívica, ética e social está alicerçada em:

- Conteúdo curricular específico;
- Um sistema de autocontrole e autodisciplina, denominado Disciplina Consciente (DC), que difere de um sistema de Código de Honra pelo seu aspecto consuetudinário (ênfase dada à consciência ética baseada em tradições e costumes, e não à fiscalização e punições, embora, quando necessária, a punição possa ser o desligamento do aluno – por exemplo, por improbidade escolar). Punições por violações disciplinares somente são aplicadas depois de ouvido o aluno e o Departamento.

---

<sup>23</sup> A matéria Química não é aprofundada, mas a sua carga horária é significativamente maior que em outros cursos de engenharia do país e exterior nas mesmas especializações das oferecidas pelo ITA. Avalia-se que a carga de computação seja menor nos primeiros dois anos do Curso de Engenharia do ITA, comparada com as de cursos como da USP e UNICAMP.

mento de Ordem e Orientação (DOO) do Centro Acadêmico Santos Dumont (CASD), garantindo assim a participação da comunidade no processo decisório;

- Convívio em alojamentos no *campus*, com forte conceito de “turma” e de “integração entre turmas”, o que possibilita a disseminação dos conceitos e valores institucionais, especialmente a Disciplina Consciente, e favorece a prática de atividades coletivas e a criação de fortes laços de amizade e solidariedade entre alunos;
- Um sistema de aconselhamento, que difere da orientação acadêmica por tratar de todos os aspectos relativos à vida do aluno e, particularmente, o seu relacionamento com a Instituição;
- Uma atuação permanente de órgãos como o Conselho de Representantes (CR); Departamento de Ordem e Orientação (DOO); Diretório Acadêmico (DA); Departamento Cultural; etc., do Centro Acadêmico Santos Dumont (CASD), assim como da Associação Atlética Acadêmica do ITA (AA-AITA), com funções de interface entre os Corpos Discente e Docente do ITA, de coordenação das atividades extracurriculares dos alunos e de zelo pela ordem e disciplina do quadro discente;
- Um sistema de avaliação semestral, pelos alunos, do desempenho docente e de representação de turma;
- Incentivo à atuação social, voluntária, dos alunos por meio de projetos específicos, como por exemplo, o Curso Alberto Santos Dumont (CASDVest), que atende a população de baixa renda de São José dos Campos, e a Comissão de Assistência Social (CASSIS);
- Apoio à atuação em empreendimentos que explorem a capacidade de liderar, organizar e trabalhar em equipe, como a ITA-Júnior (Empresa Júnior); a Associação Acadêmica Santos Dumont (AASD); a AIESEC (“organização internacional que estimula os jovens a explorar e desenvolver seu potencial para criar um impacto positivo na sociedade”); Comissão de Estágios e Empregos (CEE) e Comissão de Viagens (CV);
- Serviço militar, durante o primeiro ano do curso de graduação, prestado por todos os alunos no Centro de Preparação de Oficiais da Reserva da Aeronáutica (CPORAER-SJ), instalado no campus do DCTA.

Uma formação e educação extracurricular diversificada é propiciada, resumidamente, com:

- incentivo à participação em atividades extracurriculares aos alunos com bom desempenho acadêmico por meio de bolsas (PIBIC/CNPq, FAPESP);
- apoio à participação em competições estudantis, como as Olimpíadas nacional e internacional de Matemática e Programação, competição de robôs, Aerodesign, Minibaja e outros;
- divulgação sistemática da programação de palestras no campus do DCTA e do INPE;
- a possibilidade de cursar disciplinas extracurriculares em grande variedade de tópicos das Ciências Humanas;
- incentivo, aos alunos de melhor desempenho, a uma educação pós-graduada, por meio de um Programa de Integração Graduação-Mestrado (PIGM), possibilitando ao aluno cursar disciplinas de pós-graduação ainda durante a graduação e desenvolvendo um Trabalho de Graduação que possa ser transformado em uma Dissertação de Mestrado em curto espaço de tempo;
- apoio de natureza variada a viagens de visita técnica (inclusive ao exterior, na passagem do quarto para o quinto ano do curso de graduação), estágios extracurriculares e outras atividades de formação extracurricular.

### 3.2.7. Referências bibliográficas.

ADADE, A. *Comissão de política educacional do ITA 2005-2007: coletânea de estudos*. São José dos Campos: ITA, 2005.

ADADE, A. *ITA Projeto pedagógico base*. São José dos Campos, 2010. Apresentação em PowerPoint.

BRASIL. Ministério da Aeronáutica. Centro Técnico de Aeronáutica. Instituto Tecnológico de Aeronáutica. *Legislação referente ao ITA*. São José dos Campos, 1968.

CECCHINI, M.A.G. O modelo educacional do ITA e a contribuição norte-americana. In: GHIRALDELO, C.M.; OLIVEIRA, N.N.P. (Coord.) *A criação da grande indústria aeronáutica brasileira através da memória de alguns de seus protagonistas (1960-1990): ciclo de palestras*. São José dos Campos: ITA, 2007. Apresentação em PowerPoint em 15 de agosto de 2007.

CENTRO TÉCNICO DE AERONÁUTICA. Assessoria Jurídica. *Consolidação das leis sobre o Centro Técnico de Aeronáutica*. 2ª Ed. São José dos Campos, 1958.

INSTITUTO Tecnológico de Aeronáutica – 50 Anos: 1950-2000. . São José dos Campos: ITA, 2000. Textos de Octanny Silveira da Mota.

SIMPÓSIO SOBRE O ITA, 1963, São José dos Campos. *Anais*. São José dos Campos: Associação dos Antigos Alunos do ITA, 1963.

SMITH, R. H. *Por que uma Escola Fundamental*. São José dos Campos: COCTA, 1947. Relatório (sem título) apresentado à Comissão de Organização do Centro Técnico de Aeronáutica.

SMITH, R.H. *Recommendations for the CTA law*: Plano Smith. São José dos Campos: COCTA, 1947.

### 3.3. Pós-Graduação

O Projeto Pedagógico para a Pós-Graduação difere em alguns pontos da do estabelecido para a Graduação, tendo em vista:

- a natureza da formação a ser dada aos alunos de seus cursos, mais especializada;
- a diversidade da formação de seus alunos, que não passam por um concurso de admissão com o volume de candidatos por vaga que têm os cursos de graduação, apresentando menor homogeneidade de conhecimentos anteriores;
- que os seus alunos não são bolsistas do COMAER, não dispendo, portanto, de vários dos benefícios com que contam os alunos de graduação (como alojamento no campus e alimentação): boa parte dos alunos de pós-graduação conta, porém, com bolsas de órgãos de fomento como CAPES, FAPESP e CNPq, além de bolsas da Fundação Casimiro Montenegro Filho (patrocinadas por empresas);
- que muitos dos alunos são casados, eventualmente com filhos, e com profissões/empregos definidos;
- que a natureza dos cursos de Pós-Graduação, com o desenvolvimento de teses e dissertações, faz com que a convivência com um docente, o seu orientador, seja mais intensa que a de um aluno de graduação com seus professores, assim como faz com que ele disponha de um local de estudos em laboratórios de pesquisa ou salas de estudo nos prédios escolares do ITA;
- que há maior maturidade emocional e profissional, porém, com riscos decorrentes de vícios de atitude adquiridos em cursos de graduação (questão da DC, por exemplo);
- que o curso de Mestrado (Acadêmico ou Profissional) tem duração significativamente menor que um curso de graduação e os seus alunos despendem maior tempo com pesquisas de caráter individual do que em classes de aulas;

Os Cursos de Pós-Graduação do ITA têm como característica essencial o tratamento individualizado do aluno, a quem se busca oferecer as melhores condições possíveis para o desenvolvimento de seus estudos e trabalho. Na medida do possível, portanto, são oferecidas salas de estudo além do espaço em laboratórios, onde desenvolvem seus projetos de pesquisa. Planeja-se, em futuro não muito distante, poder oferecer acomodação, em número limitado, no campus do CTA.

Um Programa Integrado Graduação-Mestrado (PIGM) é oferecido aos alunos de graduação do ITA, que tenham bom desempenho, permitindo-lhes cursar disciplinas de Pós-Graduação já no último ano do Curso de Graduação. Esse Programa foi definido pela Portaria nº 12/IE de 14 de junho de 1989, após aprovação pela Congregação.

#### 3.3.1. Figuras de gestão dos Cursos de Pós-Graduação

- **Congregação**, especialmente a sua **Comissão de Currículo**: currículos e política educacional;
- **Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa (IP)**: direção, orientação, coordenação geral, controle, registros acadêmicos;
- **Conselho da Pós-Graduação e Pesquisa (CPG)**: órgão consultivo e deliberativo de questões acadêmicas da Pós-Graduação e Pesquisa;

- **Coordenações de Programas, Cursos, Áreas de Concentração e seus Conselhos:** planejamento, execução e acompanhamento de cursos de Mestrado e Doutorado;
- **Chefe da Divisão de Pós-Graduação (IP-PG):** gestão escolar do ensino de pós-graduação;
- **Chefe da Divisão de Pesquisa (IP-PQ):** monitoramento e apoio ao gerenciamento de Projetos de Pesquisa;
- **Chefes de Divisão:** gestão de pessoal, orçamento e infraestrutura;
- **Representantes discentes:** representação discente junto à coordenação do Curso;
- **APG e FAPG:** representação discente da Pós-Graduação e participação nas reuniões plenárias da Congregação do ITA.

### 3.3.2. Estruturação dos Cursos de Pós-Graduação

Inicialmente, os Cursos de Pós-Graduação do ITA foram criados a partir de iniciativas de professores vinculados a departamentos específicos e que tinham uma competência sólida na área de conhecimento ou área de concentração. O departamento era o órgão principal responsável em manter e gerar conhecimento com excelência numa determinada área de concentração da Pós-Graduação.

O “Plano Smith” propunha a Pós-Graduação como uma formação continuada à Graduação, principalmente à Escola Profissional, o que vingou na criação do Instituto como Curso Profissional. Várias características pedagógicas previstas do Curso Profissional foram preservadas nos Cursos de Pós-Graduação.

No entanto, naquela época, na Pós-Graduação, o regime adotado foi o de créditos (ao contrário de regime seriado, como acontece na Graduação), onde os créditos são obtidos principalmente através de aproveitamento em disciplinas. O sistema de créditos permite a formação individual e eficiente do pesquisador dentro de uma área de conhecimento. Com a obrigatoriedade de algumas disciplinas, o sistema de créditos permite também que o aluno tenha conhecimentos julgados necessários naquela área de conhecimento.

Com o passar do tempo, muitos departamentos ou conjuntos de departamentos passaram a ter atividades de Pós-Graduação. Nas Normas aprovadas na 87ª Reunião da Congregação, extraordinária, realizada em 04 de janeiro de 1961, foram estabelecidas diretrizes que vigem até hoje:

1. a organização e execução dos programas de pós-graduação a cargo de uma Comissão de Pós-Graduação, hoje Conselho da Pós-Graduação e Pesquisa (CPG);
2. curso constituído de disciplinas, tese e outros requisitos (hoje, requisitos adicionais consistem, por exemplo, de aprovação em língua estrangeiros e, no caso de doutorado, exame de qualificação);
3. duração variável, com mínima de 1 ano e máxima de 3 anos (mestrado);
4. frequência mínima de 85% das aulas de uma disciplina;
5. créditos para disciplinas cursadas com média final igual ou superior a 65 em cada disciplina e 75 no conjunto (hoje, a média final é calculada ponderada pelos créditos de cada disciplina);
6. sem segunda época, diferindo neste ponto da Graduação;
7. apresentação pública da Tese, perante banca nomeada pela Comissão de Pós-Graduação (hoje, CPG).

Os alunos de pós-graduação eram, então, denominados de “estagiários em pós-graduação” e o programa devia ter um “departamento principal” (hoje, “área de concentração”), onde seriam realizadas a tese e cursadas as disciplinas de sua especialidade, e “departamentos colaterais”, com disciplinas que permitissem aos candidatos ao título de Mestre de Ciências alargar os seus conhecimentos.

As atividades eram agrupadas, então, por Departamentos. Atualmente, as atividades são agrupadas por áreas de concentração estas em Cursos, nos níveis de Mestrado Profissional, de Mestrado (Acadêmico) e de Doutorado, e os Cursos, em Programas.

Hoje, o ITA mantém os seguintes Programas de Pós-Graduação:

- a) Engenharia Aeronáutica e Mecânica (PG/EAM);
- b) Engenharia Eletrônica e Computação (PG/EEC);
- c) Engenharia de Infraestrutura Aeronáutica (PG/EIA).

d) Física (PG/FIS);

Nos programas, três tipos de cursos podem ser oferecidos: Mestrado Acadêmico, Doutorado e Mestrado Profissional. O Programa em Engenharia Aeronáutica e Mecânica compreende os três cursos, enquanto que os Programas em Engenharia Eletrônica e Computação, em Engenharia de Infraestrutura Aeronáutica e em Física dispõem dos cursos de Mestrado (Acadêmico) e Doutorado. Todos os cursos devem ser aprovados pela CAPES, antes de serem oferecidos. Atualmente, são credenciados nove Cursos.

O Programa de Pós-Graduação em Engenharia Aeronáutica e Mecânica (PG/EAM) possui as seguintes áreas de concentração:

- Aerodinâmica, Propulsão e Energia – PG/EAM-A
- Mecânica dos Sólidos e Estruturas – PG/EAM-E
- Física e Química dos Materiais Aeroespaciais – PG/EAM-M
- Sistemas Aeroespaciais e Mecatrônica – PG/EAM-S
- Produção – PG/EAM-P
- Mecânica de Vôo – PG/EAM-V

O Programa de Pós-Graduação em Engenharia Eletrônica e Computação (PG/EEC) tem as seguintes áreas de concentração:

- Dispositivos e Sistemas Eletrônicos – PG/EEC-D
- Informática – PG/EEC-I
- Microondas e Optoeletrônica – PG/EEC-M
- Sistemas e Controle – PG/EEC-S
- Telecomunicações – PG/EEC-T

As seguintes áreas de concentração são do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Infra-Estrutura Aeronáutica (PG/EIA):

- Infraestrutura Aeroportuária – PG/EIA-I
- Transporte Aéreo e Aeroportos – PG/EIA-T

O Programa de Pós-Graduação em Física possui as seguintes áreas de concentração:

- Física dos Plasmas – PG/FIS-P
- Física Atômica e Molecular – PG/FIS-A
- Física Nuclear – PG/FIS-N

Os cursos de Mestrado Acadêmico, historicamente chamado de Mestrado apenas, e Mestrado Profissional têm uma duração menor que o de Doutorado. Os cursos de Mestrado pelas atuais normais devem ser concluídos num prazo mínimo de um ano e um prazo máximo de três anos. O curso de Doutorado tem um prazo máximo de seis anos.

Tanto o Mestrado Acadêmico quanto o Doutorado são estruturados para permitir que os alunos tenham um programa individual de estudos. Eles têm certa flexibilidade para escolher disciplinas de acordo com o tema de pesquisa de sua tese. O Mestrado Profissional é estruturado em geral para atender uma demanda estratégica de um setor de engenharia. Como o Mestrado Profissional, em geral, trata-se de demanda setorial, os alunos são arranjados em turmas, e os conjuntos de disciplinas são oferecidos para as turmas com intuito de obter melhor eficiência de tempo e custo,

Para concluir um Curso de Pós-Graduação *stricto sensu*, o aluno deve obter um número mínimo de créditos em disciplinas obrigatórias e eletivas, ser aprovado no exame de inglês e no exame de defesa de tese ou dissertação, e no caso de Doutorado, ter publicações qualificadas. .

As disciplinas de Pós-Graduação do Mestrado (Acadêmico) e Doutorado são oferecidas e regidas de forma similar à Graduação, i.e. elas são semestrais dentro do ano letivo que é dividido em dois semestres (ou “períodos”). O semestre letivo, por sua vez, é dividido em dois bimestres, separados por uma semana de recuperação, em que não há aulas. Após o segundo bimestre duas semanas são reservadas exclusivamente

para a realização dos exames.

Não se usa o conceito de turmas na Pós-Graduação acadêmica. As classes onde os alunos fazem as disciplinas de Pós-Graduação são em geral pequenas, de 5 a 10 alunos; com raras exceções classes com mais de 30 são formadas. De forma similar à Graduação, classes pequenas favorecem o aspecto pedagógico e o acompanhamento quase que individual pelo professor.

### **3.3.3. Diretrizes gerais metodológicas e pedagógicas**

O ITA forma Mestres (Acadêmicos), Doutores e Mestres Profissionais. O ITA visa a formar profissionais em nível de Pós-Graduação que têm uma forte base científica e tecnológica para realizar projetos de pesquisa e desenvolvimento, assim como é qualificado a se envolver na criação de novos produtos, processos e sistemas.

Considera-se que o Mestre formado pelo ITA tanto acadêmico quanto profissional seja capaz de realizar trabalho de pesquisa de forma autônoma e que demonstre capacidade de contextualização do conhecimento existente e de utilização dos métodos e técnicas de investigação científica.

Considera-se que o Doutor formado pelo ITA seja capaz de realizar de forma autônoma trabalho de pesquisa que represente contribuição original e que demonstre capacidade de contextualização do conhecimento existente e utilização dos métodos e técnicas de investigação científica. Espera-se que o Doutor formado seja capaz de gerenciar projetos de pesquisa onde o emprego da metodologia de pesquisa científica e o rigor científico devem ser observados.

As diretrizes metodológicas e pedagógicas adotadas para o ensino na Graduação se aplicam a Pós-Graduação. Elas incluem:

- enfoque mais reflexivo do que expositivo no ensino;
- adoção de experiências e de novos recursos que estimulem o envolvimento nas atividades acadêmicas e contribuam para a formação global dos alunos;
- inclusão de atividades práticas e de projeto no ensino das disciplinas que as comportam;
- utilização de disciplinas e de projetos multidisciplinares, com vistas a integrar conteúdos, a motivar para o exercício da engenharia, a ampliar conhecimentos, a desenvolver habilidades e a praticar a atividades do engenheiro;
- oferta de oportunidade em atividades supervisionadas de docência (estágio-docência), permitindo ter a experiência de docente de nível superior; e
- oferta de oportunidades para participação de alunos em projetos de pesquisa científica e/ou tecnológica, com vistas a inseri-los no contexto de projetos que têm requisitos de prazo, custo e qualidade, permitindo assim uma convivência com o dia-a-dia de pesquisadores.

Além disso, existe a necessidade de que os alunos de Mestrado e Doutorado produzam trabalho de pesquisa de qualidade. Para tanto, existe uma ênfase no ensino de metodologia de pesquisa científica e apoio dos orientadores na elaboração de relatórios e artigos que demonstrem a qualidade de suas pesquisas.

O ITA estimula a participação de alunos de Pós-Graduação em projetos de pesquisa e desenvolvimento, projetos científicos e projetos tecnológicos. Para tanto, o ITA dispõe de um portfólio de projetos que geralmente ofertam bolsas de pesquisa para alunos. Os projetos são patrocinados pela FAPESP, CNPq, CAPES, FINEP e empresas. Exemplos de empresa estão listadas no item 1.3.3.4 deste documento.

Existe também um foco institucional no doutorado. O ITA conta com um número de alunos de Doutorado de cerca de 40% do corpo discente dos cursos acadêmicos.

Os alunos de doutorado podem fazer estágios do “tipo Sanduiche”. Os estágios têm duração, em geral, de seis a doze meses e são realizados em instituições e universidades renomadas do Exterior. Nesses programas, o aluno em geral desenvolve a parte experimental de sua tese e conta com apoio de um professor-orientador da instituição hospedeira.

Os Cursos de Pós-Graduação do ITA, com regime de créditos (diferentemente da Graduação, de regime seriado), podem oferecer os seguintes tipos de disciplinas de nível de Pós-Graduação:

1xx – disciplinas oriundas de disciplinas de graduação, por acréscimo de conteúdo, contando no máximo 2 créditos, por disciplina e por Curso, para o Mestrado (não contam crédito para o Doutorado);

2xx – disciplinas ministradas em aulas expositivas, podendo conferir até 3 créditos;

3xx – disciplinas ministradas na forma de seminários, podendo conferir no máximo 1 crédito por disciplina e 2 por Curso;

4xx – disciplinas ministradas por meio de leituras dirigidas, podendo conferir no máximo 1 crédito por disciplina e por curso;

5xx – atividades de Pós-Graduação dirigidas à elaboração de manuscritos de artigos e tese, consideradas, para fins de registro e controle acadêmico, como disciplinas (porém, neste caso, não há avaliação por nota, mas sim um julgamento como Satisfatória ou Não Satisfatória), podendo conferir até 3 créditos por publicações e até 6 pelo conjunto;

6xx – atividades complementares de Pós-Graduação, oriundas de estágios qualificados de docência e pesquisa, consideradas, para fins de registro acadêmico, como disciplinas;

7xx – disciplinas de Mestrado Profissional, ministradas em aulas expositivas (uma reprovação pode não significar desligamento do alunos, desde que tenha desempenho bom em um conjunto mínimo de disciplinas cursadas).

Os Cursos do ITA admitem transferência de créditos em outros Cursos de Pós-Graduação, desde que reconhecidos pela CAPES.

### **3.3.4. Os Cursos de Pós-Graduação (*stricto sensu*)**

#### **3.3.4.1. Curso de Mestrado Profissional (MP).**

A modalidade Mestrado Profissional foi introduzida por meio da Portaria CAPES-MEC nº 080, de 16 de dezembro de 1998, depois atualizada pela Portaria nº 17, de 28 de dezembro de 2009, da CAPES. O Mestrado Profissional é definido como modalidade de formação pós-graduada *stricto sensu* que possibilita:

I - a capacitação de pessoal para a prática profissional avançada e transformadora de procedimentos e processos aplicados, por meio da incorporação do método científico, habilitando o profissional para atuar em atividades técnico-científicas e de inovação;

II - a formação de profissionais qualificados pela apropriação e aplicação do conhecimento embasado no rigor metodológico e nos fundamentos científicos;

III - a incorporação e atualização permanentes dos avanços da ciência e das tecnologias, bem como a capacitação para aplicar os mesmos, tendo como foco a gestão, a produção técnico-científica na pesquisa aplicada e a proposição de inovações e aperfeiçoamentos tecnológicos para a solução de problemas específicos.

Também de acordo com a Portaria, são objetivos do Mestrado Profissional:

I - capacitar profissionais qualificados para o exercício da prática profissional avançada e transformadora de procedimentos, visando atender demandas sociais, organizacionais ou profissionais e do mercado de trabalho;

II - transferir conhecimento para a sociedade, atendendo demandas específicas e de arranjos produtivos com vistas ao desenvolvimento nacional, regional ou local;

III - promover a articulação integrada da formação profissional com entidades demandantes de naturezas diversas, visando melhorar a eficácia e a eficiência das organizações públicas e privadas por meio da solução de problemas e geração e aplicação de processos de inovação apropriados;

IV - contribuir para agregar competitividade e aumentar a produtividade em empresas, organizações públicas e privadas.

No ITA, para concluir um Curso de Mestrado Profissional, o aluno deve obter 24 créditos em disciplinas obrigatórias e eletivas e ser aprovado no exame de inglês e no exame de defesa de dissertação. Mais especificamente, o Programa de Estudos de Mestrado Profissional é considerado concluído se o aluno tiver:

- obtido um mínimo de 24 créditos. Cada disciplina proporciona, no máximo, um crédito para dezesseis horas letivas. O aluno deve ter uma média acima ou igual a sete e meio nas disciplinas cursadas;
- obtido aprovação no exame de conhecimento de língua inglesa.
- obtido aprovação no Exame de Dissertação de Mestrado por uma banca composta por três pesquisadores doutores ou especialistas sendo que um deles deve ser externo ao ITA.

Com intuito de enfatizar a formação profissional, as orientações das Dissertações de Mestrado estão sob a responsabilidade de professores doutores do Corpo Docente do ITA, podendo ter co-orientações feitas por profissionais especialistas, com qualificação compatível. Os temas têm origem no setor interessado e procuram ter aplicação tecnológica.

O modelo básico para os Cursos de Mestrado Profissional do ITA é o estudado e aplicado ao primeiro do tipo oferecido pelo Instituto, o Mestrado Acadêmico em Engenharia Aeronáutica e Mecânica, do PG-EAM, em parceria com a Embraer e, conseqüentemente, comumente denominado MP-Embraer.

O Mestrado Profissional com a Embraer, MP-Embraer, teve origem no Programa de Especialização em Engenharia (PEE). O PEE foi instituído com o objetivo de preparar engenheiros recém-formados para atuarem nas áreas de engenharia da Empresa. O Mestrado Profissional surgiu de uma necessidade estratégica da Embraer de atender a demanda por Engenheiros Aeronáuticos para o desenvolvimento de seus projetos e alavancar a sua capacidade de pesquisa tecnológica. O Curso de Mestrado Profissional em Engenharia Aeronáutica e Mecânica foi credenciado junto à CAPES mediante o Parecer CTC emitido em reunião de 13/14 de março de 2003 e enviado pelo Presidente da CAPES ao Pró-Reitor de Pós-Graduação e Pesquisa do ITA através do OF. /CTC/CAPES No.57/2003, datado de 24 de março de 2003.

O MP-Embraer é visto como um programa de sucesso tanto pela Embraer quanto pela CAPES. O programa tem contribuído para atender os objetivos de formação de Recursos Humanos em Engenharia Aeronáutica e tem possibilitado a empresa alavancar seus projetos tecnológicos.

Devido ao sucesso do MP-Embraer, outras parcerias foram feitas, e por necessidades semelhantes, outras modalidades do Mestrado Profissional foram ofertadas. O Mestrado Profissional em Engenharia Aeroespacial foi formalizado com o apoio da AEB (Agência Espacial Brasileira) e IAE (Instituto de Atividades de Aeronáutica e Espaço) com intuito de atender a necessidade de recursos humanos em áreas críticas de desenvolvimento e engenharia do Programa Espacial no módulo de Lançadores. Atualmente o Mestrado teve participação ativa de docentes do MAI - Moscow Aviation Institute. Como uma característica diferenciadora, as disciplinas com a participação do MAI são ministradas, em sua maioria, na língua inglesa, e abrangem teoria e prática de projeto, fabricação e testes de motores-foguete a propelente líquido para aplicações em veículos lançadores de satélites. Atualmente, o MP em Engenharia Aeroespacial conta com 18 alunos regularmente matriculados e está sendo descontinuado.

O MP-Safety - Mestrado Profissional em Segurança de Aviação e Aeronavegabilidade Continuada – foi aprovado pelo CPG e Congregação no final de 2007 e a primeira turma iniciou o curso em 2008. Este MP foi concebido para ser uma alternativa de resposta à crise de transporte aéreo que se instalou em 2006, com o acidente com voo 1907 da Companhia Gol.

Mais recentemente, o ITA aprovou o Mestrado Profissional em Turbinas a Gás que tem como objetivo formar mestres profissionais com conhecimento em engenharia e especificamente em componentes como compressores, câmara de combustão, materiais e processos de fabricação. O mestrado tem como parceiro a Vale Soluções em Energia.

### **3.3.4.2. Curso de Mestrado (M)**

Para concluir um Curso de Mestrado, o aluno deve obter 21 créditos em disciplinas obrigatórias e eletivas e ser aprovado no exame de inglês e no exame de defesa de tese. Mais especificamente, o Programa de Estudos de Mestrado é considerado concluído se o aluno tiver:

- obtido um mínimo de 21 créditos. Cada disciplina proporciona, no máximo, um crédito para dezesseis horas letivas. O aluno deve ter uma média acima ou igual a sete e meio nas disciplinas cursadas;
- obtido aprovação no exame de conhecimento de língua inglesa.
- obtido aprovação no Exame de Tese de Mestrado por uma banca composta por quatro pesquisadores doutores sendo que um deles deve ser um avaliador externo ao ITA.

### 3.3.4.3. Curso de Doutorado (D)

Para concluir um Curso de Doutorado, o aluno deve obter 27 créditos em disciplinas obrigatórias e eletivas, ter publicações qualificadas, e ser aprovado no exame de inglês avançado e no exame de defesa de tese. Mais especificamente, o Programa de Estudos de Doutorado é considerado concluído se o aluno tiver:

- obter um mínimo de 27 créditos. Cada disciplina proporciona, no máximo, um crédito para dezesseis horas letivas. O aluno deve ter uma média acima ou igual a sete e meio nas disciplinas cursadas. Quinze créditos podem ser contabilizados para o aluno que tiver o título de mestre *stricto sensu* de curso credenciado pela CAPES.
- No mínimo, três créditos do item anterior devem ser obtidos na forma de artigos completos, publicados ou aceitos, em periódicos indexados nacionais ou internacionais ou em anais de conferências internacionais de qualidade.
- obtido aprovação no exame de conhecimento avançado de língua inglesa.
- obtido aprovação no Exame de Qualificação por uma banca composta por três pesquisadores doutores, até o terceiro ano do Doutorado.
- obtido aprovação no Exame de Tese de Doutorado por uma banca composta por cinco pesquisadores doutores sendo que dois deles devem ser avaliadores externos ao ITA.

### 3.3.5. Formação complementar

Parte essencial do Projeto Pedagógico do ITA é, portanto, a forte interação que existe entre a formação profissional, propiciada pelo ensino e pesquisa conduzidas no Instituto, e a formação complementar (educação) propiciada pelo estreito relacionamento entre os professores e alunos.

Dentre as responsabilidades de formação de personalidade e do cidadão, a principal delas é a aceitação e prática do sistema conhecido como de Disciplina Consciente (DC), A DC foi criada na Graduação e adotada na Pós-Graduação recentemente pela Associação dos Pós-Graduando (APG) que é o órgão representativo dos alunos. A DC é o código de conduta responsável por aquilo que Prof. Smith definiu como “ambiente de perfeita honestidade e integridade”.

A Disciplina Consciente é um código de conduta consentida pelos alunos, os quais praticam os valores da ética, abominando e não tolerando a improbidade escolar, atos desonestos e práticas desleais, atuando de forma pró-ativa e contribuindo para um ambiente de confiança e camaradagem, entre colegas, professores e administração.

Na Pós-Graduação, a Comissão de Disciplina (CD), vinculada à Associação dos Pós-Graduandos do ITA, é responsável pela manutenção da DC entre os alunos. A DC na Pós-Graduação ainda está num processo de amadurecimento. As suspeitas de improbidade têm sido levadas a CD que tem atuado de forma cuidadosa na investigação e de forma firme na sugestão de penalidades.

Com intuito de integrar mais rapidamente os alunos de Pós-Graduação no ITA, a IP instituiu um evento semestral para receber os novos alunos. Nesse evento, são passadas as informações básicas sobre os requisitos dos cursos, recursos disponíveis, bolsas de estudo, acesso à biblioteca, alimentação e moradia. Nesse evento, também é apresentada a DC pela APG e enfatizada sua relevância para o Instituto.

### 3.3.6. Fatores essenciais

A formação sólida é viabilizada, resumidamente, observando-se os seguintes paradigmas básicos (detalhes nas Normas Reguladoras para os Cursos de Pós-Graduação *Stricto Sensu* do ITA, ICA 37-356, Portaria nº 24/ID, de 5 de março de 2009):

- rigoroso sistema de notas, no qual:
  - a nota final de período (semestre) é definida com base em trabalhos correntes (provas e, quando houver, exercícios, laboratórios e projetos) e exame, sendo calculada pela média de 2 notas bimestrais (semi-períodos) e nota de exame final;
  - a nota mínima de aprovação é 6,5 (na escala de 0,0 a 10,0);
  - nota final de período entre 5,0 e 6,4 não permite contabilizar créditos e ao aluno é permitido repetir a disciplina uma única vez;

- o diferentemente do Curso de Graduação, não há Exame de 2ª Época ou Dependência;
  - o nota final abaixo de 5,0 em uma disciplina exclui o aluno do curso de Pós-Graduação do ITA;
  - o média (ponderada pelos créditos da disciplina) final igual ou superior a 7,5 no Mestrado e Doutorado;
  - o Aprovação requerida em Exame de Qualificação, no Doutorado.
- Regime de frequência obrigatória, admitindo-se até 15% sobre o total de aulas no semestre;
  - Revisão curricular anual. No ITA o processo de aperfeiçoamento curricular é permanente; os participantes do curso permanentemente discutem melhorias do curso e são estimulados a propor alterações às Coordenadorias. A revisão curricular anual que resulta na aprovação de uma proposta curricular pela Congregação para o ano seguinte é iniciada com a exposição da proposta curricular pelo coordenador, usualmente no mês de outubro. Discussões no plenário levam ao aperfeiçoamento da proposta e culminam na sua votação, dando-se a aceitação pelo voto favorável da maioria simples;
  - Para alunos em tempo integral, mediante concessão, Bolsas de Estudos Institucionais e de Projetos que permitem cobrir despesas de alimentação, atendimento médico-odontológico ambulatorial e alojamento;
  - salas que dispõem de acesso a rede computadores para alunos em tempo integral;
  - Um sistema de acompanhamento individualizado do aluno pelo orientador de tese e coordenador de área desde o início do curso
  - A formação cívica, ética e social está alicerçada em um código de conduta, denominado Disciplina Consciente (DC). Punições por violações disciplinares somente são aplicadas depois de ouvido o aluno e a Comissão de Disciplina (CD) da Associação de Pós-Graduandos do ITA (APG-ITA).

Uma formação extracurricular diversificada é propiciada, resumidamente, com incentivo à participação em atividades de projetos de pesquisa e tecnológicos, sem remuneração ou por meio de bolsas de agências governamentais como CNPq (FINEP), CAPES, FAPESP, empresas como a Embraer e Vale (os alunos do Mestrado Profissional obtêm bolsas pela Fundação Casimiro Montenegro Filho, por meio de patrocínio por empresas como a Embraer e VSE).

### **3.3.7. Referências bibliográficas.**

PORTARIA NORMATIVA No. 17, de 28 de dezembro de 2009. Publicada no Diário Oficial da União. Dispõe sobre o mestrado profissional no âmbito da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES.

RESOLUÇÃO CNE/CES Nº 1, de 3 de abril de 2001. Publicada no Diário Oficial da União, Brasília, 9 de abril de 2001. Seção 1, p. 12 e 13. Estabelece normas para o funcionamento de cursos de pós-graduação

PORTARIA CAPES Nº 29, de 20 de abril de 1998, Publicada no D.O.U. 11/05/1998, Seção 1, página 13. Define a sistemática de avaliação de cursos novos, no âmbito da pós-graduação stricto sensu, para os fins previstos na Portaria Ministerial nº 2264, de 1997.

PORTARIA Nº 1418, de 23 de dezembro de 1998. Publicada no D.O.U. nº 247 - E, Seção 1, de 24 de dezembro de 1998, pág. 9. Dispõe sobre a validade nacional para os títulos de Doutor e Mestre conferidos pelos cursos conceituados como "7", "6", "5", "4" ou "3".

## **4. CORPO DOCENTE**

### **4.1. Composição**

Nesta seção é descrita a composição do Corpo Docente do ITA como um todo. No Projeto Pedagógico de cada curso são apresentados mais detalhes sobre os professores que nele atua com, por exemplo, ano e área da titulação de cada um.

O Corpo Docente do ITA é constituído, majoritariamente (147 docentes, de um total de 181), por Professores da carreira do Magistério Superior, do Plano Único de Classificação e Retribuição de Cargos e Empregos, Decreto nº 94.664, de 23 de julho de 1987 e Art. 18 da Lei nº 8.270, de 17 de dezembro de

1991. Atuam, também, como docentes, 19 servidores do Plano de Carreira de Ciência e Tecnologia (pesquisadores, tecnólogos e analistas) e 15 Instrutores (militares do Comando da Aeronáutica).

Em resumo (Tab. 4.1, junho de 2011):

Tabela 4.1

DOCENTES		Qtde
Professores (PUCRCE)		147
Pesquisadores/Tecnologistas/Analista (C&T)		19
Instrutores (Militares)		15
Total		181

Na carreira do Magistério (PUCRCE), os doutores (Professores Titulares, Associados e Adjuntos) somam 80% e os Mestres (Professores Assistentes), 18%, totalizando 98% com titulação acadêmica (Fig. 4.1). A distribuição desses docentes, de acordo com as classes e níveis, é mostrada na Fig. 4.2.

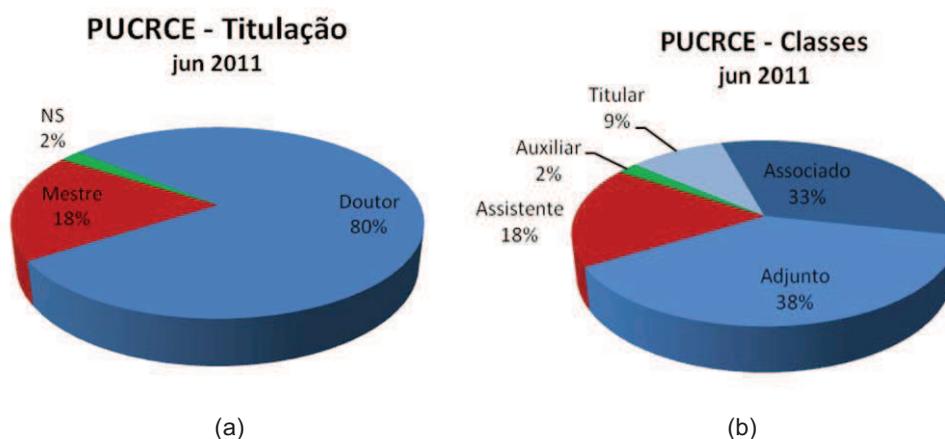


Figura 4.1. Titulação e Distribuição por Classes dos Docentes do PUCRCE

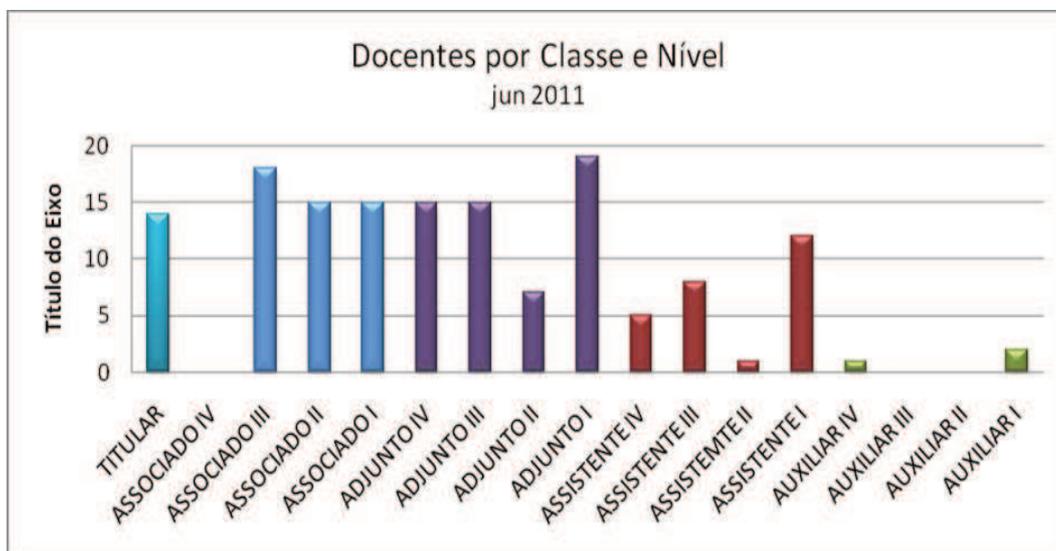


Figura 4.2. Distribuição dos docentes dos PUCRCE nas diversas classes

Além dos docentes do PUCRCE, como visto anteriormente, o ITA conta com profissionais da carreira de Ciência & Tecnologia (19, sendo 14 doutores e 5 mestres, portanto, totalizando 100% com titulação acadêmica) (Figs. 4.3 e 4.4). Os servidores da carreira de C&T com mestrado, mesmo que sejam classificados como Pesquisador Titular ou Tecnologista Pleno ou Senior, são equiparados a Professores Assistentes.

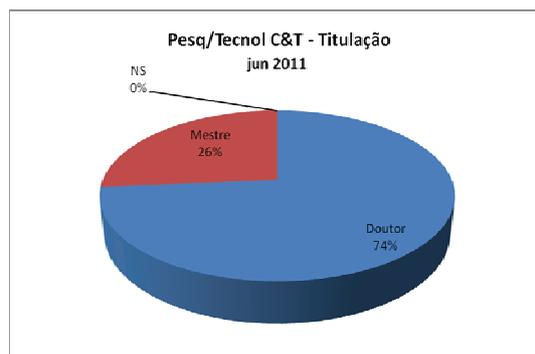


Figura 4.3. Titulação de Pesquisadores, Tecnologistas e Analistas da carreira de C&T

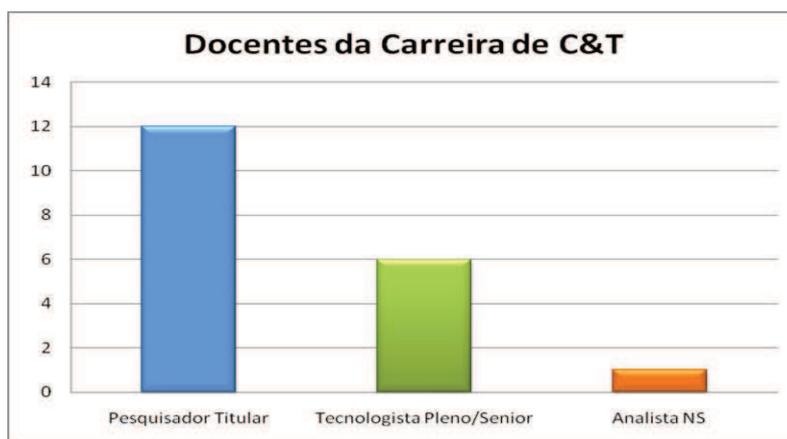


Figura 4.4. Profissionais da carreira de C&T envolvidos com pesquisa e ensino

Por ser um órgão subordinado ao COMAER, o ITA conta, também, com Instrutores, que são Oficiais da Ativa com encargos de pesquisa e ensino, compondo parte do seu Corpo Docente. Dos 15 instrutores, 67% têm titulação acadêmica: 4 são doutores, 6 mestres e 5 são recém-formados em engenharia, cursando pós-graduação no ITA (Fig. 4.5). Para fins acadêmicos, os instrutores com doutorado são equiparados a Professores Adjuntos e os com mestrado, a Professores Assistentes.



Figura 4.5. Titulação dos Instrutores

No cômputo geral do quadro docente do ITA, 75% possuem o título de doutor, 21% o de mestre (Fig. 4.6).

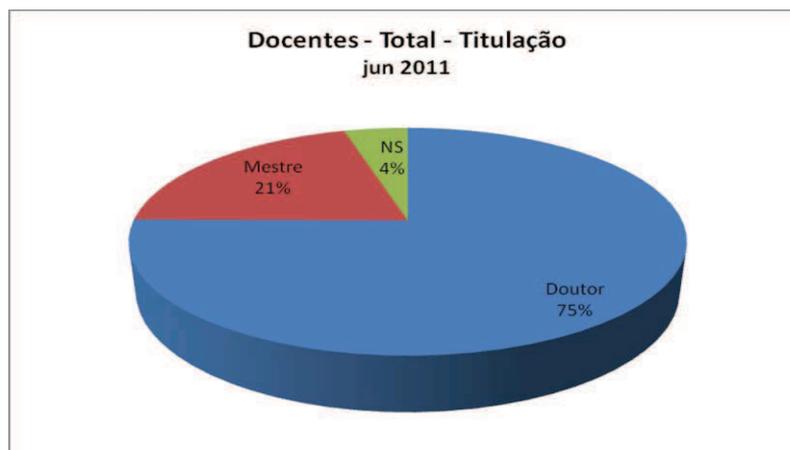


Figura 4.6 – Titulação dos docentes do ITA

A Figura 4.7, a seguir, mostra um gráfico ilustrando o tempo de serviço dos docentes civis e a idade de cada um. No gráfico da Figura 4.6, constam, além dos professores da carreira do Magistério Federal (PUCRCE), os servidores da carreira de Ciência e Tecnologia (Pesquisadores e Tecnologistas de Nível Superior) que atuam no ensino.

O tempo de serviço computado para o gráfico é aquele de vínculo ao ITA. Portanto, muitos dos docentes de maior idade, ainda que com relativamente pouco tempo de serviço no ITA, estão também próximos da aposentadoria. Apesar do tempo de serviço mínimo ser, atualmente, de 35 anos para os homens, os docentes do Ensino Superior podiam se aposentar com 30 anos de serviço, até as Emendas Constitucionais nº 20, de 15 de dezembro de 1998, e nº 41, de 19 de dezembro de 2003. Com as regras de transição e direitos adquiridos, os docentes com mais de 30 anos de serviço, assim como os com mais de 60 anos, quase todos, podem se aposentar de imediato. 23 dos 147 docentes do PUCRCE já recebem o abono de permanência.

É possível observar que o quadro docente do ITA é bastante experiente, com 21% deles com mais de 30 anos de tempo de serviço e 42% acima de 53 anos de idade (idade mínima de acordo com a EC nº 20/1998).

Todos os professores com titulação atuam nas áreas em que fizeram o doutorado.

Todos os professores da carreira PUCRCE trabalham em regime de Dedicção Exclusiva, com exceção de 3, em regime de Tempo Parcial (20h semanais). Todos os demais, pesquisadores e tecnologistas de nível superior, atuam em regime de tempo Integral (40h semanais).

. A distribuição dos docentes pelas Divisões Acadêmicas é ilustrada na Tabela 4.2, a seguir.

Tabela 4.2 – Distribuição de docentes pelas Divisões Acadêmicas (jun 2011)

Divisões Acadêmicas	IEF	IEA	IEE	IEM	IEI	IEC	TOTAL
Profs PUCRCE	27	20	34	29	19	18	147
Pesq/Tecnol C&T	12	0	0	5	2	0	19
Instrutores (militares)	1	2	7	1	3	1	15

A listagem dos docentes e suas respectivas titulações e áreas de atuação é apresentada no Projeto Pedagógico de cada um dos Cursos (ver Anexos).

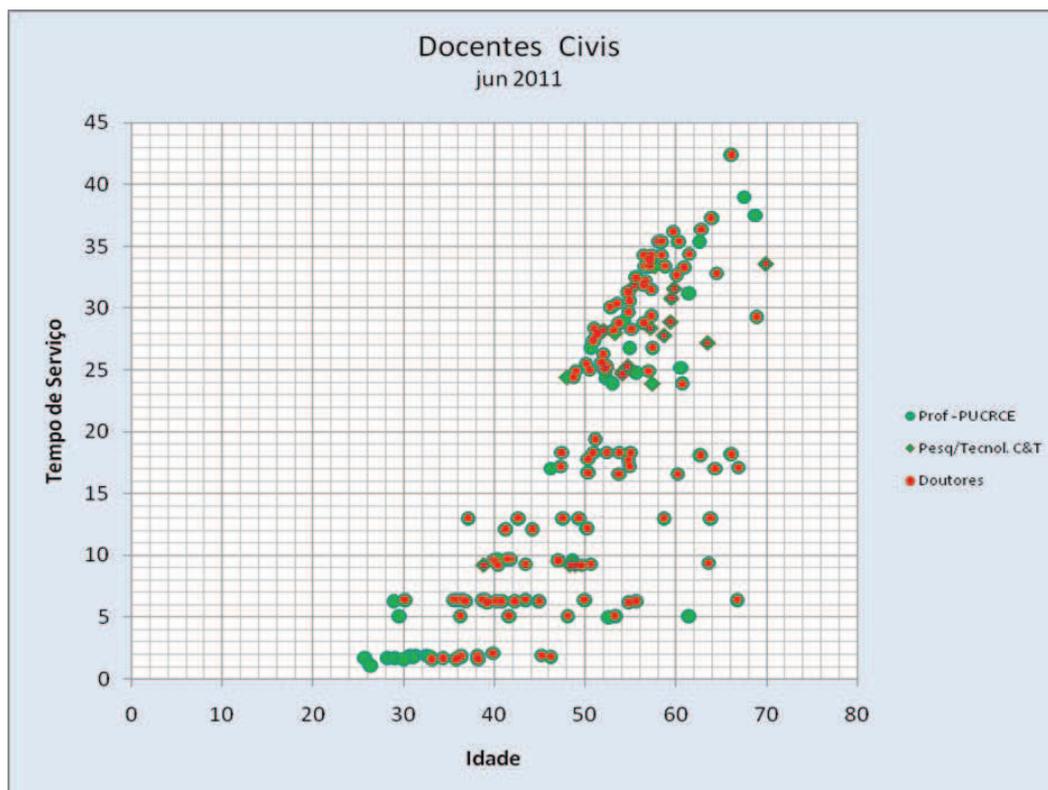


Figura 4.7. Gráfico tempo de serviço vs idade do docente civil

## 4.2. Carreira

O docente civil do ITA, na sua maioria (89%, i.e., 147 dos 166 servidores) integra, desde 1991, de acordo com o Art. 18 da Lei nº 8.270, de 17 de dezembro de 1991, o Plano Único de Classificação e Retribuição de Cargos e Empregos (PUCRCE), de que trata a Lei nº 7.596, de 10 de abril de 1987 e a regulamentação pertinente (Decreto nº 94.664, de 23 de julho de 1987 e a Portaria MEC nº 475, de 26 de agosto de 1987).

Internamente, a carreira do docente do ITA é regida pelo Regimento Interno da Comissão Permanente de Pessoal Docente (CPPD), constituído de duas subcomissões: a Subcomissão de Competência (CCO) e a Subcomissão de Aperfeiçoamento.

Historicamente, o ITA sempre contou com uma Comissão de Competência e uma Comissão de Aperfeiçoamento, que eram Comissões Permanentes da Congregação. Assim, com a criação no ITA da CPPD, por força do PUCRCE, optou-se por torná-la uma Comissão Permanente da Congregação, constituída pelas duas Comissões já existente, como duas Subcomissões.

Do Regimento Interno da CPPD:

*Art. 1º A Comissão Permanente de Pessoal Docente (IC/CPPD) tem por objetivo assessorar a Congregação no planejamento, formulação e acompanhamento da execução da política de pessoal docente, conforme estabelece o art. 11, III, Título III do Decreto nº 94.664, de 23 de julho de 87.*

*Parágrafo único. A Comissão Permanente de Pessoal Docente tem por atribuições:*

- I - apreciar assuntos concernentes à qualificação profissional de professores;*
- II - desenvolver estudos e análises que permitam fornecer subsídios e instrumentos para fixação, aperfeiçoamento e modificação da política de pessoal docente;*
- III - definir outras normas, disciplinadas e aprovadas pela Congregação, para o seu funcionamento.*

*Art. 2º A IC/CPPD é constituída pelas subcomissões de:*

- I - *Competência – IC/CPPD/CCO;*
- II - *Aperfeiçoamento de Pessoal Docente – IC/CPPD/CAP.*

*Art. 16. Compete à CCO apreciar assuntos concernentes à qualificação profissional, incluindo a pertinência da titulação, de candidatos a:*

- I - *progressão funcional de um nível para outro dentro da mesma classe docente;*
- II - *progressão funcional de classe por titulação;*
- III - *progressão funcional de classe sem titulação, a que se refere o art. 13 da Portaria no 475, de 26 de agosto de 1987, do MEC;*
- IV - *alteração do regime de trabalho;*
- V - *reconhecimento do notório saber para fins de ingresso na carreira docente do ITA;*
- VI - *qualificação de profissionais colaboradores que não integrem os cargos efetivos e permanentes do Plano Unico de Classificação e Retribuição de Cargos e Empregos - PUCRCE;*
- VII - *componentes de bancas de concursos públicos para preenchimento de vagas no Corpo Docente do ITA.*

*Art. 9º Compete à CAP:*

- I - *analisar o mérito acadêmico das indicações de executantes e dos planos de missões de aperfeiçoamento de docentes do ITA submetidos pelas Divisões Acadêmicas;*
- II - *acompanhar as missões de aperfeiçoamento em execução;*
- III - *preparar anualmente o Relatório de Aperfeiçoamento de Docentes do ITA;*
- IV - *opinar, quando solicitada, sobre o Plano de Missões de Ensino no país e no exterior (PLAMENS) e de Missões Técnico-Administrativas no Exterior (PLAMTAX);*
- V - *analisar as propostas de licenças sabáticas.*

A formação acadêmica, em níveis de mestrado e de doutorado, é considerada requisito essencial da carreira. Assim, todos os Professores Assistentes têm, necessariamente, o título de Mestre. Todos os Professores Adjuntos, Associados e Titulares têm o título de Doutor.

Com exceção da Progressão Funcional por titulação, todas as demais progressões de nível dependem da avaliação de desempenho e do interstício mínimo de 2 anos. Não há progressão apenas por interstício. A avaliação de desempenho leva em consideração 3 fatores principais: a titulação, a experiência profissional e as realizações profissionais, sendo observadas as:

- a) de **ensino** na educação superior, conforme art. 44 da Lei nº 9.394/96, assim compreendidas aquelas formalmente incluídas nos planos de integralização curricular dos cursos de graduação e de pós-graduação do ITA;
- b) de **produção intelectual**, abrangendo a produção científica e técnica, representada por publicações ou formas de expressão usuais e pertinentes aos ambientes acadêmicos específicos, avaliadas de acordo com a sistemática da CAPES e do CNPq;
- c) de **pesquisa**, relacionada a projetos de pesquisa cadastrados no Instituto;
- d) de **extensão**, relacionada a projetos de extensão cadastrados no Instituto;
- e) de **administração**, compreendendo atividades de direção, assessoramento, chefia e coordenação no ITA ou em órgão dos Ministérios da Educação, da Defesa e da Ciência e Tecnologia ou outro, relacionado à área de atuação do docente;
- f) de **representação**, compreendendo a participação em órgãos colegiados, no ITA, ou em órgão dos Ministérios da Educação, da Defesa e da Ciência e Tecnologia, ou outro, relacionado à área de atuação do docente, na condição de indicados ou eleitos;
- g) outras atividades não incluídas no plano de integralização curricular de cursos e programas oferecidos pela instituição, tais como orientação e supervisão, participação em banca examinadora e outras desenvolvidas na instituição pelas quais o docente não receba remuneração adicional específica.

O ingresso na carreira se dá por Concurso Público, no primeiro nível de qualquer uma das classes docentes. São Classes Docentes do ITA:

- a. Professor Titular;
- b. Professor Associado;

- c. Professor Adjunto;
- d. Professor Assistente;
- e. Professor Auxiliar.

As classes de Professor Auxiliar a Professor Associado são constituídas de 4 níveis cada. A Classe de Professor Titular é de um único nível.

Espera-se do docente do ITA uma participação balanceada em ensino (na graduação e na pós-graduação), pesquisa, extensão e administração acadêmica, incluindo nesta a participação em colegiados e representações. No entanto, dependendo de vocações individuais, há uma tendência do professor se dedicar mais a uma ou outra atividade. Mesmo assim, existem requisitos mínimos indispensáveis para ascensão na carreira, independente da área de conhecimento em que atua.

A avaliação de desempenho contempla uma avaliação qualitativa e uma quantitativa. Para a avaliação qualitativa, é convidado um especialista para emitir um parecer sobre a adequação do candidato ao cargo pretendido, atualmente segundo critérios estabelecidos pela Resolução 26-06-2008a, aprovada na 391ª Reunião da Congregação, em 26 de junho de 2008. Para a avaliação quantitativa, é designado um relator, que procede a uma “contagem de pontos”, atualmente segundo critérios estabelecidos pela Resolução 28-08-2008, aprovada na 1ª sessão da 392ª Reunião Ordinária da Congregação, em 28 de agosto de 2008. O Conselho da Divisão Acadêmica a que pertence o docente necessita emitir um parecer sobre a progressão pretendida.

### **4.3. Incentivos profissionais**

Ao professor do ITA é provida uma sala individual, com mobiliário, ramal telefônico e acesso à Rede Nacional de Pesquisa (RNP).

Nas primeiras décadas de funcionamento, todos os professores tinham direito a uma residência mobiliada (PNR: Próprio Nacional Residencial) no campus do CTA, distante cerca de 2 km dos prédios escolares. Com o crescimento do CTA, esse benefício foi drasticamente reduzido e, hoje, o ITA conta com apenas 40 residências, atendendo a cerca de 20% de seus docentes. No início, o usufruto era gratuito; hoje, além de “despesas condominiais (taxas de serviços públicos – água, esgoto e luz –, manutenção e limpeza de áreas comuns), é cobrada uma “taxa de uso” (no valor de 15% do vencimento) e o PNR não vem mobiliado. A concessão do PNR obedece a uma priorização que depende de fatores como tempo de serviço, tempo de administração (incluindo coordenação de cursos), número de dependentes e produção científica (baseada no currículo Lattes). Busca-se aumentar a disponibilidade de PNR para os docentes.

Um direcionamento é dado à carreira, reconhecendo, para fins de progressão funcional, a “formação” (titulação e aperfeiçoamento acadêmicos), a “experiência” (aulas ministradas, coordenações, participação em colegiados, participação de seus docentes em atividades de coordenação e apoio em fóruns de divulgação científica, sociedades científicas nacionais e internacionais, fundações de apoio a pesquisa e ensino, entidades para desenvolvimento tecnológico, comissões especiais, etc.); e as “realizações” (produção técnica e científica, participação em projetos, orientações). Outros fatores relevantes podem, também, ser computados na “contagem de pontos”.

Como incentivo à atividade docente junto ao aluno da graduação, o ITA criou a Láurea Casimiro Montenegro Filho, com o objetivo de *“incentivar e destacar os docentes do quadro efetivo do ITA, que desenvolvem e/ou utilizem práticas e abordagens pedagógicas que melhor contribuam para o ensino e para o aprendizado discente, bem como tenham o reconhecimento pela sua capacidade de estimular e transmitir conhecimento aos seus alunos e pela contribuição dada à qualidade do ensino de graduação no ITA”*. Um docente é escolhido anualmente pelo Conselho da Reitoria, a partir de uma lista sêxtupla composto por 3 indicações dos alunos da graduação e 3 indicações do Conselho da Graduação do ITA. O professor laureado recebe, além do certificado, como prêmio uma viagem para o exterior, patrocinada pela Fundação Casimiro Montenegro Filho, a Fundação de Apoio do ITA. A entrega da premiação é pública, na cerimônia anual de abertura do ano letivo, a Aula Magna.

Na medida do possível, a participação de docentes em eventos científico-tecnológicos no país e exterior, assim como o aperfeiçoamento no exterior (como o doutorado) é incentivado, porém, em geral, o financiamento dessas atividades depende de iniciativa do próprio docente junto a agências patrocinadoras. Em

2009 foram realizadas 49 missões para participação em seminários e congressos e 12 missões para cursos; em 2010, os números foram, respectivamente, 71 e 08.

A participação de docentes em projetos tecnológicos é incentivada, de acordo com normas próprias. Os projetos tecnológicos, em geral, têm apoio financeiro de agências governamentais como FINEP, FAPESP, fundos e agências setoriais como a Agência Espacial Brasileira (AEB), Agência Nacional de Água (ANA), etc. Os projetos tecnológicos, em geral, envolvem professores e alunos de doutorado, mestrado, mestrado profissional e graduação e têm possibilitado a aquisição de equipamentos e melhorias das condições de infraestrutura de pesquisa, o pagamento de bolsas e apoio a participação de professores em reuniões e eventos científicos.

#### 4.4. Atuação Acadêmica

O número total de alunos de graduação tem se mantido na média de 620 nos últimos anos. O número de alunos de pós-graduação sofreu significativo aumento a partir de 2001, variando nos últimos 5 anos em torno de 1.130 alunos.

##### 4.4.1. Atuação na Pós-Graduação

Na Fig. 4.8 é mostrada a variação do corpo discente da Pós-Graduação *stricto sensu* (M: Mestrado, D: Doutorado e MP: Mestrado Profissional), a cada semestre de 2000 a 2010 e apenas no 1º semestre de 2011.

É interessante notar a mudança no perfil do corpo discente, antes predominantemente composto de alunos de Mestrado (acadêmico) e, atualmente, com aproximadamente igual número de alunos de mestrado acadêmico e de doutorado. O número de alunos do Mestrado Profissional (criado em 2002) varia significativamente mais do que no programa acadêmico, pois depende da demanda do mercado. Em particular, o mercado aeronáutico afeta significativamente o MP, uma vez que o maior programa de Mestrado Profissional é desenvolvido em parceria com a Embraer.

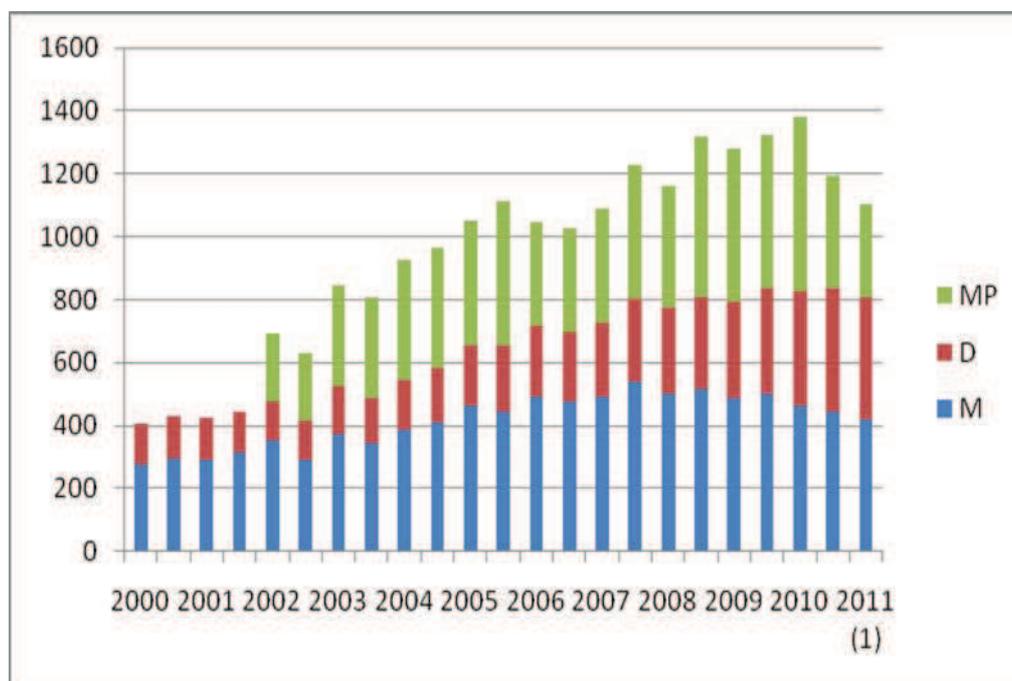


Figura 4.8: distribuição dos alunos nos Cursos de Pós-Graduação *stricto sensu* (Mestrado Profissional, Mestrado Acadêmico e Doutorado), a cada semestre de 2000 a 2010 e no 1º semestre de 2011

Cerca de 500 alunos estão matriculados em Disciplinas Isoladas. A “matrícula em Disciplina Isolada” significa a matrícula de um aluno em uma disciplina de Pós-Graduação que não faz parte de um programa de estudos regular conduzindo aos títulos de Mestre ou Doutor. As Disciplinas Isoladas são cursadas por alunos que estão interessados no aperfeiçoamento, porém, não estão interessados na titulação acadêmica; e por aqueles que, interessados na matrícula em programa regular de Mestrado ou Doutorado, são aceitos em caráter provisório ou experimental.

São apresentados a seguir, nas Tabelas 4.3, 4.4 e 4.5, os dados quantitativos dos diversos Programas de Pós-Graduação do ITA na Avaliação Trienal da CAPES 2007-2009, nas quais o Programa de Engenharia Aeronáutica e Mecânica aparece duas vezes: a primeira corresponde ao Programa dos Cursos de Doutorado e Mestrado (Acadêmico) e a segunda, ao Programa de Mestrado Profissional

Os dados sobre os Programas de Pós-Graduação do ITA se encontram em:

<http://www.capes.gov.br/component/content/article/44-avaliacao/4355-planilhas-comparativas-da-avaliacao-trienal-2010>

- Engenharias I: PG-EIA
- Engenharias III: PG-EAM
- Engenharias IV: PG-EEC
- Astronomia/Física: PG-FIS

Nas Tabelas a seguir, extraídas das planilhas disponibilizadas pela CAPES: [1] Modalidade: M=mestrado; D=doutorado; [2] Média anual (docentes/ano); [3] Total de Teses (Te) e Dissertações (Di) defendidas sob orientação de todas as categorias docentes.

Tabela 4.3 Notas, número de docentes e teses e dissertações dos Programas de Pós-Graduação do ITA

Nome	Modalidade	Ano de início [1]		Nota CTC Agosto 2010	Docentes permanentes 2007-09 [2]	Teses e Dissertações 2007-09 [3]		
		M	D			Te	Di	$\frac{Di}{Te}$
ENGENHARIA AERONÁUTICA E MECÂNICA	Acad	1961	1969	6	67	52	180	3,46
ENGENHARIA AERONÁUTICA E MECÂNICA	Prof	2002		5	61	-	213	
ENGENHARIA ELETRÔNICA E COMPUTAÇÃO	Acad	1961	1969	4	41	24	150	6,25
ENGENHARIA DE INFRAESTRUTURA AERONÁUTICA	Acad	1992		4	10	-	35	
FÍSICA	Acad	1961	1969	4	22	7	22	3,14

Na Tabela 4.4, a seguir, A1, A2, B1 a B5 e C são os diferentes estratos utilizados pela CAPES para a classificação das publicações

([http://www.anped.org.br/docs\\_capes/definicao\\_estratos\\_290908.pdf](http://www.anped.org.br/docs_capes/definicao_estratos_290908.pdf)).

Em resumo, A1 e A2 correspondem, em geral, a publicações em periódicos com circulação internacional e amplamente reconhecida pela área. Os periódicos B são, essencialmente, periódicos de circulação nacional e C, os considerados não relevantes para a divulgação do conceito científico na área.

Tabela 4.4 Artigos e Trabalhos publicados nos Programas de Pós-Graduação do ITA

Nome	Artigos completos publicados em periódicos técnico-científicos									Trabalhos completos publicados em anais de eventos técnico-científicos
	A1	A2	B1	B2	B3	B4	B5	C	NC	
ENGENHARIA AERONÁUTICA E MECÂNICA	39	55	49	33	13	15	18	6	21	792
ENGENHARIA AERONÁUTICA E MECÂNICA	17	31	30	9	15	14	10	1	12	818
ENGENHARIA ELETRÔNICA E COMPUTAÇÃO	18	14	38	11	4	4	15	3	10	469
ENGENHARIA DE INFRAESTRUTURA AERONÁUTICA	3	3	3	-	8	4	11	-	8	128
FÍSICA	2	18	47	19	24	11	6	19	30	123

Tabela 4.5 Livros e Capítulos de livros publicados nos Programas de Pós-Graduação do ITA

Nome	Livros e Capítulos de livro				Produção Artística
	Texto Integral	Capítulos de livro	Coleções	Verbetes e outros	
ENGENHARIA AERONÁUTICA E MECÂNICA	1	27	1	-	-
ENGENHARIA AERONÁUTICA E MECÂNICA	-	35	-	1	-
ENGENHARIA ELETRÔNICA E COMPUTAÇÃO	1	22	-	-	1
ENGENHARIA DE INFRAESTRUTURA AERONÁUTICA	-	13	-	3	-
FÍSICA	-	5	1	-	1

#### 4.4.2. Atuação na Graduação

Na Graduação, o número total de alunos tem sido da ordem de 620 nos últimos anos. Têm sido oferecidas, em média, 120 vagas por ano, das quais, 80 são denominadas “vagas ordinárias”, destinadas a candidatos que não pretendam ingressar na carreira militar. As demais vagas são destinadas aos optantes ao ingresso no Quadro de Oficiais Engenheiros da Aeronáutica, a Oficiais da Ativa da Aeronáutica, a ex-cadetes da Academia da Força Aérea e ex-alunos da Escola Preparatória de Cadetes-do-Ar e a militares de outras Forças Nacionais ou de Nações Amigas.

Na Fig. 4.9, é mostrada a distribuição de alunos nos cursos em nível de graduação: os dois anos do Curso Fundamental (FUND), correspondentes aos dois anos **comuns** a todos os cursos de engenharia do ITA, e os Cursos Profissionais, que correspondem aos 3 últimos anos de formação específica dos seis cursos de engenharia oferecidos pelo Instituto: Aeronáutica (AER), Eletrônica (ELE), Mecânica-Aeronáutica (MEC), Civil-Aeronáutica (CIVIL), de Computação (COMP) e Aeroespacial (AESP), este último, criado em 2010 e cuja primeira turma se formará em 2012 (foram selecionados 10 alunos que terminaram o Curso Fundamental em 2009, para ingressarem na nova habilitação).

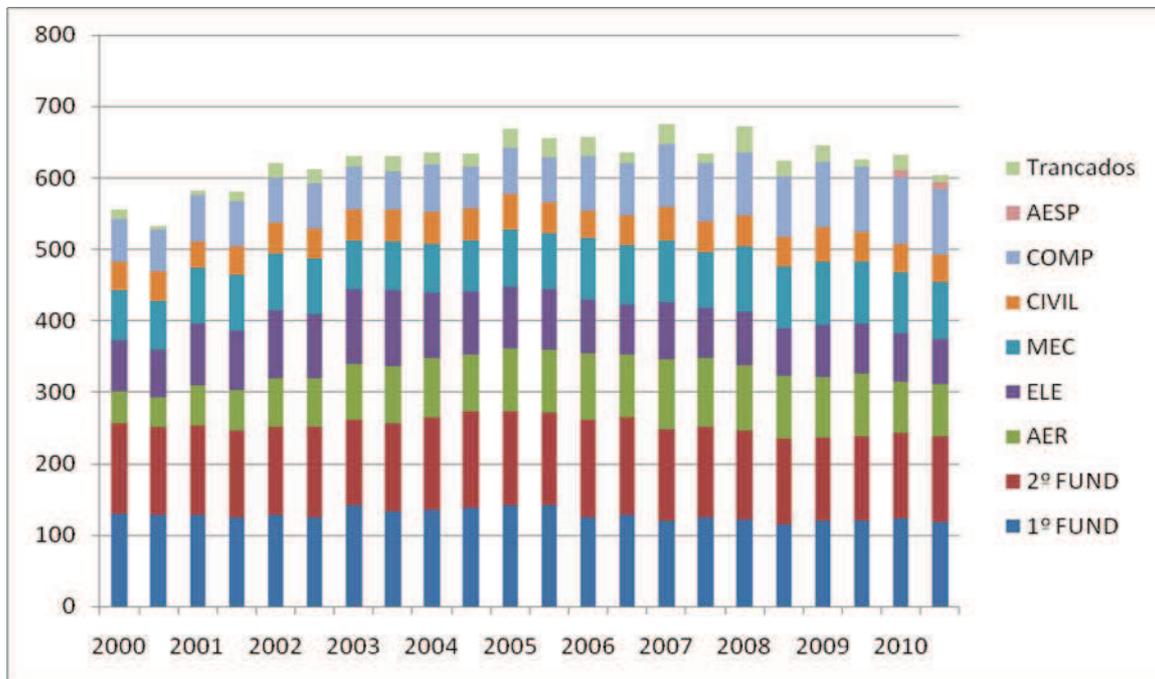


Figura. 4.9 Distribuição dos alunos pelos diversos cursos em nível de graduação. FUND: Curso Fundamental; e os Cursos Profissionais de AER: Engenharia Aeronáutica; ELE: Engenharia Eletrônica; MEC: Engenharia Mecânica-Aeronáutica; CIVIL: Engenharia Civil-Aeronáutica; COMP: Engenharia de Computação; AESP: Engenharia Aeroespacial (criada em 2010). Cerca de 3% dos alunos têm a matrícula trancada (a pedido, por saúde ou estágio/curso no exterior).

A atuação do docente na graduação é, por vezes, “medida” em termos de Relação Aluno-Professor, *RAP*, dada por

$$RAP = \frac{MAT}{DDE - DPG}$$

e o Programa de Re-estruturação e Expansão das Universidades Federais, REUNI, estabelece como meta o valor de 18 alunos de graduação em cursos presenciais por docente.

O MEC define a *MAT* como sendo a “projeção do total de alunos matriculados na universidade, realizada com base no número de vagas de ingresso anuais de cada curso de graduação presencial, sua duração padrão (tempo mínimo, em anos) e um fator de retenção estimado para cada área do conhecimento”, segundo:

$$MAT = \sum \text{vagas de ingressos anuais} \times \text{duração nominal} \times (1 + \text{fator de retenção})$$

O “fator de retenção” é estimado para cada área de conhecimento pelo MEC. Para as engenharias, esse fator, calculado pelo MEC/SESu e a ANDIFES, é 0,0820, sinalizando que o tempo médio de integralização curricular nas engenharias é de 5,41 anos (5 anos e 5 meses). Não é definida a forma do cálculo, porém, considerando a definição, foi calculado o tempo médio de formação do engenheiro pelo ITA, considerando os últimos 10 anos. Esse fator para o ITA foi de 0,0476, com tempo médio de integralização curricular de 5,24 anos (5 anos e 3 meses). Em média, nos últimos 10 anos, 77,6% se formaram nos 5 anos regulamentares; 21,1% em 6 anos e 1,4% em 7. Nesse período não houve nenhum aluno que tenha levado 8 anos para se formar.

Deve-se destacar, contudo, que parte do fator de retenção calculado para o ITA se deve a alunos que participam de programas de estágios e/ou cursos no exterior durante a graduação.

Dado que o ITA mantém registro do alunos a cada semestre, na análise a ser feita será utilizado o valor real de alunos do Instituto em 2010, que é de 615.

A média de alunos ingressantes no ITA de 2006 a 2010 é de 120. Para esse número de ingressantes, a título de curiosidade, se utilizado o fator de retenção estabelecido pelo MEC para as engenharias, a  $MAT_{MEC}$  do ITA seria de 649 alunos.

Na expressão para a *RAP*, *DDE* representa o número de Docentes com equivalência de Dedicção Exclusiva e é definido como:

$$DDE = \frac{\text{Total de professores equivalentes}}{1,55}$$

O ITA não tem um quadro de professores-equivalentes, porém, calculando-se o seu número com o quadro atual de professores do quadro do PUCRCE, em DE, de 145 (15 Professores Titulares, 40 Associados, 61 Adjuntos, 27 Assistentes e 3 Auxiliares), além de 2 Adjuntos em Tempo Parcial de 20h, o quadro de professores-equivalentes<sup>24</sup> do ITA é de 226,25<sup>25</sup>, ou 145,96 DDE.

A atuação do docente na pós-graduação é computada na *RAP* por meio de uma Dedução da Pós-Graduação (DPG), calculada como:

$$DPG_p = \frac{\sum (m_i + d_i) Fav_i - 1,5DDE}{6}$$

onde  $m_i$  = alunos do curso *i* de mestrado

$d_i$  = alunos do curso *i* de doutorado

$Fav_i$  = fator de avaliação CAPES do curso *i*, com

$Fav_i = 1,1$  para cursos 4;

$Fav_i = 1,2$  para cursos 5; e

$Fav_i = 1,3$  para cursos 6.

Considerando o número de alunos em cada Curso de pós-graduação do ITA:

- PG-EAM: 227 mestrandos e 220 doutorandos, conceito 6;
- PG-EEC: 119 mestrandos e 124 doutorandos, conceito 4;
- PG-FIS: 21 mestrandos e 31 doutorandos, conceito 4;
- PG-EIA: 24 mestrandos (o Doutorado está sendo iniciado no corrente ano, 2011), conceito 4; e
- PG-EAM-MP: 360 mestrandos profissionais (254 Aeronáutica, 12 Espacial, 76 Safety e 18 Turbinas), conceito 5.

<sup>24</sup> calculado com base apenas no quantitativo de docentes em DE e TP 20h do ITA, conforme modelos existentes para cômputo do Professor Equivalente. Se calculados de acordo com a definição no Art. 2º da Portaria Interministerial MEC/MPOG nº 22, de 22 de abril de 2007, utilizando o vencimento básico do Professor Adjunto 1, em regime de 40h semanais como “unidade professor equivalente”, e os vencimentos básicos do nível 1 dos docentes dos ITA em suas respectivas classes, o número de professores equivalentes seria de 240,36, com  $DDE = 155,07$  e não 226,25 e 145,96, respectivamente.

<sup>25</sup> o número de professores-equivalentes pode ser fracionário, por exemplo, um professor em TP 20h equivale a 0,5 professor equivalente.

obtem-se  $DPG_a = 193$ . Como  $DPG_a > 0,05DDE$ , adota-se  $DPG = DPG_a = 193$  (se  $DPG_a < 0,05DDE$ , adotaria-se  $DPG = 0,05DDE$  e, se fosse o caso,  $DPG = 7,3$ )

A *RAP* assim calculada para o ITA **resulta em um valor negativo**, pois  $DPG > DDE$ . Uma *RAP* negativa não tem significado físico, mas chega-se a esse resultado por se ter, no ITA, um número de alunos de pós-graduação maior que o número de alunos de graduação e o número de pós-graduandos é maior do que 7 vezes o número de Docentes equivalentes em Dedicção Exclusiva, ao contrário do que acontece na média das Universidades Federais, para os quais se supõe que houvesse um número de pós-graduandos de 1,5 vezes o número de docentes. Outra Universidade com a *RAP* negativa é a UNICAMP, que também tem forte atuação na pós-graduação (com número de alunos de pós-graduação de cerca de 8 vezes o número de docentes).

A título de curiosidade, calcula-se o *DDE* que o ITA deveria ter, tendo como referência a média de pós-graduandos das Universidades Federais e a meta de  $RAP = 18$  alunos/professor do REUNI:

$$DDE = \frac{MAT}{RAP} + DPG$$

Com  $DPG = 193$  e  $MAT = 615$  (total de alunos de graduação ao final do 2º semestre de 2010), obtém-se  $DDE = 227,17$ . Em outras palavras, o ITA deveria contar, se considerasse as metas do REUNI, com 227,17 *DDE*, ou 352,11 professores-equivalentes, para se atingir a meta de 18 alunos de graduação por professor equivalente em DE. O quadro atual de docentes do PUCRCE do ITA é de 145,96 *DDE*, ou seja, de 226,25 professores-equivalentes.

Porém, cabe ressaltar que não é objetivo do ITA se comparar às Universidades Federais em termos médios. Outra diferença do ITA, em relação às Universidades Federais, é a presença de pesquisadores e tecnólogos da carreira de Ciência e Tecnologia e de militares (instrutores) em seu quadro docente. Porém, é pequeno o impacto desses (equiparando os pesquisadores e tecnólogos a professores em regime de tempo integral, 40h semanais; e os instrutores a professores em regime de tempo parcial, 20h semanais) em termos de indicadores do REUNI.

Não são, portanto, aplicáveis ao ITA as expressões do REUNI/MEC para o cômputo da atuação do professor junto à graduação, pelo fato de o Instituto atuar muito fortemente na Pós-Graduação.

**Diferentemente**, portanto, da definição adotada pelo MEC para a Relação Aluno-Professor (*RAP*), são apresentadas as variações da real relação aluno/professor, de 1984 a 2010, na Fig. 4.10, a seguir (Gráfico cumulativo: a linha do topo, portanto, representa o número total de alunos de Graduação e de Pós-Graduação por docente, hoje em torno de 15/docente).

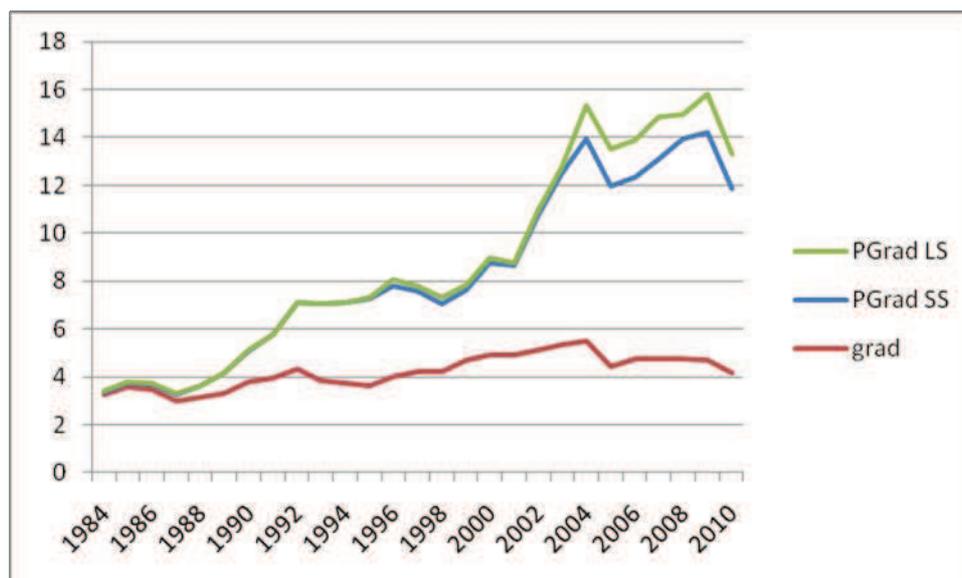


Figura 4.10. Gráfico da relação aluno/professor, excluindo alunos matriculados em disciplinas isoladas. As curvas são apresentadas de forma cumulativa: apenas considerando a Graduação ("grad"), considerando a Graduação e a Pós-Graduação *stricto sensu* ("PGrad SS") e, finalmente, considerando também a pós-graduação *latu sensu*, i.e., cursos de especialização (PGrad LS).

#### 4.4.3. Atuação em Extensão e em projetos de pesquisa

Além do ensino, os docentes do ITA participam ativamente no desenvolvimento de projetos de pesquisa, fundamentados na Lei nº 8.958, de 20 de dezembro de 1994. A Tabela 4.6, a seguir, mostra os projetos desenvolvidos com interveniência da Fundação Casimiro Montenegro Filho, a Fundação de Apoio credenciada para o ITA pelo MEC e MCT.

Tabela 4.6 Projetos desenvolvidos com a interveniência administrativa da FCMF (nov 2010)

	PROJETOS EM EXECUÇÃO (CARTEIRA)	ANO ASSINATURA	INSTRUMENTO CONTRATUAL		
			TIPO	DOC-NÚMERO	VIGÊNCIA
1	CPFL - Tocha de Plasma	2010			
2	PETROBRÁS - Lab.Combustão	2010	DT	TC 00500043981084	11/01/12
3	VSE - Mestrado em Turbinas	2010	CT	Acordo Parceria	17/08/12
4	CHESF	2009	DT	CV-I-92.2009.3190.00	06/11/11
5	Embraer - Estruturas Metálicas	2009	DT	CT-VDT-0122-08	24/02/14
6	FEHIDRO - CBH-LN (	2009	DT	Cont. Fehidro 021/2007	30/09/11
7	FINEP - CAPTAER II	2009	CT	Conv. 01.09.0207.00	01/06/12
8	FINEP - LCPE	2009	DT	Conv. 01.09.0587.00	08/12/12
9	NAVCON	2009	DT	Convênio	05/04/14
10	UTE-NF - Revestimento	2009	DT	Conv.3394/2009	14/09/10
11	UTE-NF - Otimização	2009	DT	Conv.3395/2009	14/09/10
12	Embraer - AME	2008	DT	CT-VDT-0015/08	09/10/10
13	Embraer - PHM	2008	DT	CT-VDT-0012/07	06/06/11
14	FINEP - CCM	2008	DT	Conv. 01.08.0376.00	06/10/11
15	FUNCAMP Turma II	2008	CT	Conv. 007/ITA/2007	28/02/11
16	PETROBRAS - 5 EIXOS	2008	DT	Conv. 4600281079	10/02/11
17	SENAI - CIMATEC	2008	CT	TA-1	30/06/10
18	FINEP - AME	2007	DT	Conv. 01.07.0638.00	18/12/11
19	FINEP - EEM PROMOVE	2007	DT	Conv. 01.07.0549.00	05/12/10
20	FINEP - FIEL	2007	DT	Conv.01.07.0735.00	27/12/10
21	FINEP - ICA-MMH-B	2007	DT	Conv. 01.07.0296.00	03/09/11
22	FINEP - RBT TRPP	2007	DT	Conv.01.07.0601.00	13/12/11
23	PETROBRAS - A. URUCU	2007	DT	Conv. 2800.0036109.07.04	30/11/10
24	PETROBRAS - RBT (FINEP)	2007	DT	Conv.01.07.0601.00	13/12/11
25	STEFANINI Fabrica de Software	2007	DT	TA-1	31/12/10
26	THYSSENKRUPP - TA-3 - ITA	2007	DT	TA-3	30/03/11
27	FINEP - EOLICA	2006	DT	Conv. 01.06.1229.00	29/12/10
28	FINEP - HIDRO	2006	DT	Conv.01.06.1157.00	27/12/10
29	FINEP - PRO-INFRA	2006	DT	Conv. 01.06.0445.00	18/02/11
30	ITA - DATA LINK - SIVAM	2006	DT	Conv. 10/2007	31/10/10
31	PETROBRAS - A. STM	2006	DT	Conv. 27/2006	26/11/10
32	FINEP - MSC	2005	DT	Conv. 01.06.0445.00	21/12/10
33	STEFANINI TA-2	2005	CT	TA-1	28/02/11
34	ITA - MP 12	2004	CT	Cont. 69000652	31/07/11
35	FGV	2004	CT	T. Cooperação	31/12/10

Além desses projetos, docentes da pós-graduação desenvolvem projetos de pesquisa com outras Fundações (como FUNDEP e FUNCATE), com auxílios da FAPESP e Bolsas de Produtividade do CNPq.

Tabela 4.7 Auxílios FAPESP (em vigor em janeiro de 2011):

Tipo	Processo	Início	Término	Título
Auxílio Pesquisa - Regular	2009/01852-5	01/06/2009	31/05/2011	ESTUDO DE FLUENCIA DA LIGA TI-6AL-4V TRATADA POR IMPLANTACAO IONICA POR IMERSAO EM PLASMA.
Auxílio Pesquisa - Regular	2009/09216-0	01/12/2009	30/11/2011	ALOCACAO DE SLOTS EM AEROPORTOS NO BRASIL: IMPACTOS NA COMPETITIVIDADE DO SETOR AEREO
Auxílio Pesquisa - Regular	2009/09321-9	01/12/2009	30/11/2011	DESENVOLVIMENTO DE PADROES DE NIVEL DE SERVIÇO E RECOMENDACOES OPERACIONAIS PARA TERMINAIS DE PASSAGEIROS EM AEROPORTOS BRASILEIROS
Auxílio Pesquisa - Regular	2009/16417-2	01/06/2010	31/05/2012	ANALISES EXPERIMENTAL E NUMERICA DE POS-FLAMBAGEM E DE IMPACTO EM ESTRUTURAS DE MATERIAL COMPOSITO
Auxílio Pesquisa - Regular	2010/11695-1	01/01/2011	31/12/2012	COMPRESSAO DE IMAGENS E VIDEO EM SISTEMAS DE SENSORIAMENTO REMOTO
Auxílio Pesquisa - Regular	2010/16666-0	01/01/2011	31/12/2012	TRANSPORTE DE LINHAS DE CAMPO MAGNETICO E DE PARTICULAS EM TOKAMAKS
Auxílio Pesquisa - Programa Jovem Pesquisador	2006/05858-0	01/03/2007	28/02/2011	ESTUDO TEORICO DE LIGAS SEMICONDUTORAS COM APLICACOES EM SPINTRONICA E OPTOELETRONICA.
Auxílio Pesquisa - Programa Tematico	2006/58850-6	01/05/2007	30/04/2011	DIAGNOSTICO, PROGNOSTICO E ACOMODACAO DE FALHAS EM SISTEMAS DINAMICOS.
Auxílio Pesquisa - Programa Tematico	2008/57866-1	01/06/2010	31/05/2015	INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIAS ESPACIAIS
Auxílio Pesquisa - Programa Tematico	2009/00069-5	01/07/2009	30/06/2013	ASPECTOS DE POUCOS CORPOS NA FISICA DE MUITOS CORPOS
Auxílio Pesquisa - Inovacao Tecnologica - Parceria - Mod.2	2006/61257-5	01/04/2010	31/03/2013	ESTRUTURAS AERONAUTICAS DE MATERIAIS COMPOSITOS.
Auxílio Reuniao - Regular - Exterior	2010/18829-3	21/03/2011	24/03/2011	26TH SYMPOSIUM ON APPLIED COMPUTING
Auxílio Visitante - Regular - Exterior	2010/01830-9	01/09/2010	31/08/2011	DO CONFINAMENTO DE GLUONES A DINAMICA DO GRAFENO E DE NANOTUBOS DE CARBONO
Auxílio Visitante - Regular - Exterior	2010/12321-8	27/01/2011	26/01/2012	APLICACAO DE PLASMA DE VAPOR DE AGUA NA OBTENCAO DE GAS DE SINTESE A PARTIR DE RESIDUOS DA INDUSTRIA DO PETROLEO
Auxílio Visitante - Regular - Exterior	2010/17854-4	01/02/2011	31/01/2012	ESTRUTURA NUCLEAR NA APROXIMACAO DE DIRAC-HARTREE-FOCK-BOGOLIUBOV (DHFB) E A ESTRUTURA DE NUCLEOS LEVES EM UM MODELO DE DIRAC AB-INITIO
Bolsa no Pais - Regular - Pos-Doutorado	2006/03525-3	01/03/2007	28/02/2011	SINTESE DE NANOTUBOS DE CARBONO PARA APLICACOES TRIBOLOGICAS E ESTRUTURAIS.
Bolsa no Pais - Regular - Pos-Doutorado	2008/55531-2	01/11/2008	31/10/2011	DESENVOLVIMENTO DE DISPOSITIVOS ELETRONICOS BASEADOS EM FILMES DE CARBONO TIPO DIAMANTE
Bolsa no Pais - Regular - Pos-Doutorado	2009/09091-3	01/12/2009	30/11/2011	EXTRUSAO EM CANAL ANGULAR DE LIGAS INOXIDAVEIS COM EFEITO DE MEMORIA DE FORMA
Bolsa no Pais - Regular - Pos-Doutorado	2010/00214-2	01/04/2010	31/03/2011	TURBULENCIA E SINCRONIZACAO EM PLASMAS ASTROFISICOS
Bolsa no Pais - Regular - Pos-Doutorado	2010/02343-4	01/10/2010	30/09/2012	FENOMENOLOGIA DE UM MODELO DINAMICO HOLOGRAFICO DUAL DA CROMODINAMICA QUANTICA
Bolsa no Pais - Regular - Pos-Doutorado	2010/09405-5	01/08/2010	31/07/2012	TEORIA E OBSERVACAO DE SISTEMAS DINAMICOS NAO LINEARES: APLICACAO PARA OCEANOS E TERREMOTOS
Bolsa no Pais - Regular - Pos-Doutorado	2010/11294-7	01/10/2010	30/09/2012	DEPOSICAO DE FILMES FINOS DE TIO <sub>2</sub> USANDO TECNOLOGIA DE PLASMAS PARA APLICACOES EM MICROELETRONICA
Bolsa no Exterior - Regular - Pos-Doutorado	2010/05558-1	01/11/2010	31/10/2011	A ELETRODINAMICA DAS ESTRELAS DE NEUTRONS E CAMPOS ELETRODINAMICOS SUPERCRITICOS EM ASTROFISICA.
Auxílio Pesquisa - Reparo de Equipamentos	2010/09692-4	01/08/2010	31/07/2011	REPARO DO SISTEMA DE AQUISICAO DE DADOS LMS SCADAS III
Auxílio Pesquisa - Programa FAP-Livros 6	2009/16679-7	01/04/2010	31/03/2011	ATUALIZACAO BIBLIOGRAFICA

Os docentes do ITA fazem parte de 38 Grupos de Pesquisa, segundo último cadastramento no CNPq, listados na Tabela 4.7:

Tabela 4.8 Grupos de Pesquisa (GRPESQ) cadastrados no CNPq, 2010

• Grupo de Pesquisa em Engenharia de Software - GPES/ITA
• NECTAR - Núcleo de Economia dos Transportes, Antitruste e Regulação
• NEST -Núcleo de Estudos em Sistemas de Transportes
• Grupo de Física Atômica e Molecular
• Gestão e Economia de Tecnologia de Informação
• Economia da Inovação Tecnológica
• Física Nuclear
• Inteligência Artificial e Robótica
• GROUPEM - Grupo de Simulação Discreta, Processamento Distribuído, Engenharia de Software e Segurança
• Informática na Educação
• Sistemas de Comunicações e Processamento de Sinais
• GGGAITA - Geossintéticos e Geotecnia Ambiental do ITA
• Uso e Ocupação do Solo no Entorno de Aeroportos
• Físico-Química de Materiais
• Física de plasma aplicada a novos processos de materiais
• Hidrologia Ambiental
• Gestão de Sistemas Produtivos
• Tecnologia e Sociedade
• Shape Memory Materials
• Projetos, fabricação e processos de materiais estratégicos da Área de Defesa
• Propulsão Química
• Materiais energéticos
• LECTON – Grupo de Pesquisa em Computação Semântica e Métodos Formais
• GEPITEC - Grupo de Estudos e de Pesquisas em Inovações Tecnológicas no Ensino de Ciências
• Grupo de Materiais Semicondutores e Nanotecnologia
• Grupo de Tecnologia Eólica
• Materiais e Processos de Fabricação
• Mecatrônica e Dinâmica de Sistemas Aeroespaciais
• Infraestrutura Sanitária
• Análise e Simulação de Sistemas Energéticos
• Grupo de Computação em Fenômenos de Transporte
• Influência da ação do meio-ambiente e do tempo na durabilidade do concreto e das construções
• Métodos Quantitativos: Aplicações de Estatística e Pesquisa Operacional
• Computador de Bordo do Satélite Universitário ITASAT
• Aerodinâmica, Propulsão e Energia
• Estruturas Inteligentes e Compósitos
• Sistemas e Controle
• Modelagem ambiental e econômica em bacias hidrográficas

Tabela 4.9 As Bolsas de Produtividade do CNPq, envolvendo professores do ITA (a Tabela, no site do CNPq [http://plsql11.cnpq.br/divulg/RESULTADO\\_PQ\\_10200](http://plsql11.cnpq.br/divulg/RESULTADO_PQ_10200), indica apenas a grande área de atuação, donde áreas com designações iguais):

Bolsas de Produtividade CNPq (jan/2011)			
Área	Nível	Início	Término
Aerodinâmica	PQ-2	1/3/2009	29/2/2012
Aerodinâmica de Aeronaves Espaciais	PQ-1C	1/3/2008	28/2/2011
Automação Eletrônica de Processos Elétricos e Industriais	PQ-2	1/3/2008	28/2/2011
Aviões	PQ-2	1/3/2008	28/2/2011
Aviões	PQ-2	1/3/2009	29/2/2012
Aviões	PQ-1D	1/3/2011	28/2/2014
Circuitos Lineares e Não-Lineares	PQ-2	1/3/2008	28/2/2011
Combustão e Escoamento com Reações Químicas	PQ-2	1/3/2011	28/2/2014
Controle de Processos Eletrônicos, Retroalimentação	PQ-1C	1/3/2008	28/2/2011
Controle de Processos Eletrônicos, Retroalimentação	PQ-1D	1/3/2011	28/2/2014
Controle de Processos Eletrônicos, Retroalimentação	PQ-1A	1/3/2010	28/2/2014
Economia dos Transportes	PQ-2	1/3/2011	28/2/2014
Estabilidade e Controle	PQ-2	1/3/2010	28/2/2013
Estabilidade e Controle	PQ-2	1/3/2010	28/2/2013
Estrutura Nuclear	PQ-1C	1/3/2010	28/2/2014
Estruturas Aeroespaciais	PQ-1A	1/3/2011	28/2/2014
Física da Matéria Condensada	PQ-2	1/3/2011	28/2/2014
Física da Matéria Condensada	PQ-2	1/3/2009	29/2/2012
Física de Plasmas e Descargas Elétricas	PQ-1D	1/3/2009	29/2/2012
Física Nuclear	PQ-1B	1/3/2010	28/2/2014
Física Nuclear	PQ-1B	1/3/2009	29/2/2012
Geofísica	PQ-2	1/3/2009	29/2/2012
Geomagnetismo	PQ-1D	1/3/2010	28/2/2014
Materiais e Processos para Engenharia Aeronáutica e Aeroespacial	PQ-2	1/3/2010	28/2/2013
Materiais e Processos para Engenharia Aeronáutica e Aeroespacial	PQ-2	1/3/2009	29/2/2012
Materiais e Processos para Engenharia Aeronáutica e Aeroespacial	PQ-2	1/3/2010	28/2/2013
Mecânica dos Fluidos	PQ-2	1/3/2008	28/2/2011
Metodologia e Técnicas da Computação	PQ-2	1/3/2008	28/2/2011
Metodologia e Técnicas da Computação	PQ-2	1/3/2010	28/2/2013
Microeletrônica	PQ-1A	1/3/2010	28/2/2015
Microeletrônica	PQ-2	1/3/2008	28/2/2011
Pesquisa Operacional	PQ-1D	1/3/2010	28/2/2014
Pesquisa Operacional	PQ-1B	1/3/2010	28/2/2014

Em consulta (livre) realizada entre docentes do ITA, houve um total de 52 respondentes, indicando atuação profissional em colegiados, sociedades, associações e similares técnicos.

Tabela 4.10 Participação de docentes do ITA em Sociedades e Associações Científicas

**Membro de Sociedades/Associações**

AAAS	American Association for the Advancement of Science
AAB	Associação Aeroespacial Brasileira
ABCM	Associação Brasileira de Engenharia e Ciências Mecânicas
ABENGE	Associação Brasileira de Ensino de Engenharia
ABEPRO	Associação Brasileira de Engenharia de Produção
ABES	Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental
ABGE	Associação Brasileira de Geologia e Engenharia Ambiental
ABM	Associação Brasileira de Metalurgia, Materiais e Mineração
ABMS	Associação Brasileira de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica
ABPv	Associação Brasileira de Pavimentação
ABRH	Associação Brasileira de Recursos Hídricos
AIAA	American Institute of Aeronautics and Astronautics
ALIO	Asociación Latino Americana de Investigación Operativa (ALIO) - atual Assoc. Latino-Ibero-Americano de Pesq. Operacional
ANPET	Associação Nacional de Pesquisa e Ensino em Transportes
ANPPAS	Associação Brasileira de Pesquisa e Pós Graduação em Ambiente e Sociedade
ASM	American Society for Materials
ASME	American Society of Mechanical Engineers
ATRS	Air Transport Research Society
CORECON	Conselho Regional de Economia/SP
CREA	Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia
CTCEA	Organização Brasileira para o Desenv. Científico e Tecnológico do Controle do Espaço Aéreo
ORAHS	EURO Working Group "Operational Research Applied to Health Services"
IEEE	Institute of Electronic and Electrical Engineers: Aerospace and Electronic Systems Society, Geoscience and Remote Sensing Society, Information Society
IGS	International Geosynthetics Society
IGS Brasil	Associação Brasileira de Geossintéticos
IGTI	International Gas Turbine Institute
ION	Institute of Navigation
IPPLAN	Instituto de Pesquisa, Administração e Planejamento (São José dos Campos)
RED – M	Red Iberoamericana de Evaluación y Decisión Multicriterio
SAB	Sociedade Astronômica Brasileira
SAE Brasil	Sociedade de Engenheiros da Mobilidade
SBA	Sociedade Brasileira de Automática
SBC	Sociedade Brasileira de Computação
SBF	Sociedade Brasileira de Física
SBM	Sociedade Brasileira de Microeletrônica
SBMAC	Sociedade Brasileira de Matemática Aplicada e Computacional
SBTA	Sociedade Brasileira de Pesquisa em Transporte Aéreo
SBV	Sociedade Brasileira de Vácuo
SOBEIN	Sociedade Brasileira de Engenharia Inercial
SOBRAPO	Sociedade Brasileira de Pesquisa Operacional, Rio de Janeiro, Brasil, desde 1982.
TRB	Transportation Research Board

Tabela 4.11 As Participação de docentes do ITA como dirigente de Associações e Sociedades Científicas:

#### Membro de diretoria

Diretor Administrativo da Associação de Engenheiros do ITA (AEITA)  
 Diretor da Divisão Técnica de Ensino da Associação Brasileira de Metalurgia, Materiais e Mineração (ABM)  
 Diretor da Sociedade Brasileira de Planejamento dos Transportes (SBPT)  
 ex-Presidente da Sociedade Brasileira de Pesquisa em Transporte Aéreo (SBTA)  
 Presidente da Sociedade Brasileira de Automática (SBA)  
 Presidente do Capítulo da IEEE Information Society (ITSOc) Brasil  
 Vice-Presidente da Red Iberoamericana de Investigation del Transporte Aereo (RIDITA)  
 Vice-Presidente da Sociedade Brasileira de Engenharia Inercial (SOBEIN)

Tabela 4.12 Participação de docentes como consultor *ad hoc* em colegiados científico-tecnológicos:

#### Consultor/Assessor ad hoc

CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
FAPEMIG	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais
FAPERJ	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro
FAPESB	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FAPITEC	Fundação de Apoio à Pesquisa e Inovação do Estado de Sergipe
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
FURJ.	Fundação Educacional da Região de Joinville
SOBRAPO	Sociedade Brasileira de Pesquisa Operacional

Em relação à Tabela 4.12, vale destacar que dos 52 respondentes à consulta livre, 34 têm cooperado com a FAPESP e 15 com a CAPES, como consultores ad hoc.

Tabela 4.13 Participação de docentes em Conselhos:

#### Membro de Conselho

Conselho do Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA)  
 Conselho da Administração Instituto de Pesquisa, Administração e Planejamento (IPPLAN)  
 Conselho da Fundação Associação Brasileira de Metalurgia, Materiais e Mineração (ABM)  
 Conselho da Sociedade Brasileira de Pesquisa em Transporte Aéreo (SBTA)  
 Conselho da Sociedade Brasileira de Engenharia (SOBEIN)  
 Conselho Deliberativo Associação Nacional de Pesquisa e Ensino em Transportes (ANPET)  
 Conselho Fiscal da Sociedade Brasileira de Vácuo (SBV)  
 Conselho Gestor Organização Brasileira para o Desenv. Científico e Tecnológico do Controle do Espaço Aéreo (CTCEA)  
 Conselho Municipal de Saneamento e Drenagem de São José dos Campos .  
 Conselho Nacional de Recursos Hídricos/Câmara Técnica de Integração da Gestão das Bacias Hidrográficas e dos Sistemas Estuarinos e Zona Costeira - Representante das Instituições de Ensino e Pesquisa: representante suplente do ITA  
 Conselho Superior da Mostra Nacional de Robótica (MNR)  
 Conselho Superior da Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR)  
 Conselho Técnico e Científico do Ensino Superior, CAPES  
 Conselho de Meio Ambiente do Município de SJC (COMAM)  
 International Advisory Board - VIRTUHCON Virtuelle Hochtemperatur Konversionsprozesse, ZIK Virtuhcon TU Bergakademie Freiberg -Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF), Alemanha  
 Fórum de Assessorias das Universidades Brasileiras para Assuntos Internacionais (FAUBAI)

Secretario comitê Aeroespacial da ABCM

Tabela 4.14 Participação de docentes em colegiados científico-tecnológicos:

**Comissão de Área/ Comitê de Assessoramento/Comitê Científico/Corpo Editorial**

Comissão CAPES de avaliação de Cursos de PG, Engenharias IV  
Comissão de Área de Física Nuclear e Aplicações da Sociedade Brasileira de Física  
Comissão de Bolsas FUNCATE/ITA  
Comissão de Premiação da Melhor Tese de 2008, CAPES, Engenharias IV  
Comissão Especial de Sistemas Colaborativos da Sociedade Brasileira de Computação (SBC)  
Comitê Assessor do CNPq  
Comitê Assessor do CNPq, COENG/EE  
Comite Científico da Associação Nacional de Pesquisa e Ensino em Transportes (ANPET )  
Comitê Científico da Rede Nacional de Combustão RNC  
Comite Cientifico do Simpósio Pesquisa Operacional e Logística da Marinha (SPOLM)  
Comitê Internacional da Vale que analisa Plano de Negócios da VSE  
Comite Organizador do V Red Iberoamericana de Multicriterio (RED-M), a ser realizado em Ubatuba - SP em agosto do ano corrente.  
Coordenação de Área, Engenharias I, FAPESP  
Coordenador de Área Engenharias III, CAPES  
Coordenadora do Comitê de Automação Industrial da SBA  
Corpo editorial Journal of Aerospace Technology & Management, ISSN 2175-9146 (JATM)  
Corpo Editorial, Membro: Int. Comm. in Heat & Mass Transfer, Elsevier Science.  
Corpo Editorial, Membro: Int. Journal of Heat & Mass Transfer, Elsevier Science  
Corpo Editorial, Membro: International Journal of Applied Engineering Research (IJAER), Research India Publications  
Corpo Editorial, Membro: International Journal of Dynamics of Fluids, Research India Publications  
Corpo Editorial, Membro: JOURNAL OF POROUS MEDIA, Begell House Publishers.  
Corpo Editorial, Membro: Journal of Thermodynamics, Hindawi Publishing Corporation.  
Corpo Editorial: Membro: Revista de Engenharia e Tecnologia, OLAM (Rio Claro)  
Corpo Editorial, Membro: Special Topics & Reviews in Porous Media-An International Journal, Begell House Publishers  
Corpo Editorial, Membro: The Open Transport Phenomena Journal (ISSN: 1877-7295), Bentham Science Publishers.  
Corpo Editorial, Membro: Revista de Engenharia e Tecnologia  
Membro ASME Engineering Education Committee, Heat Transfer Division  
Membro Cycle Innovations Committe International Gas Turbine Institute (IGTI)  
Membro Technical Committe Discrete Event and Hybrid Systems (IFAC)  
Editor Associado Learning and Nonlinear Models da SBRN  
Editor Associado: Revista Controle e Automação da SBA  
Editor Associado: Revista Operacional da SOBRAPO  
Representante da SBV junto à International Union for Vacuum Science, Technique and Applications (IUSTA), na Divisão Científica de Plasma Science & Techniques  
Suplente Comitê de Assessoramento de Física e Astronomia do CNPq.  
Associate Editor: Brazilian Journal of Operations & Production Management

Além dessas participações, os docentes do ITA são frequentemente convidados a analisar e revisar projetos para órgãos de fomento (como FAPESP, CNPq e FINEP) e artigos para periódicos e congressos (tanto nacionais como internacionais). Os 52 respondentes à consulta livre realizada relataram a participação como revisores em, coincidentemente, 52 revistas (37 estrangeiras) e para 19 congressos diferentes (9

estrangeiros). Os processos de revisão são esporádicos, de acordo com a demanda, e para um mesmo veículo (revistas ou congressos), um mesmo docente pode ter (e tem) várias participações).

## 5. VISÃO DE FUTURO

### 5.1. Tendências de evolução do ambiente externo no qual o Instituto se insere

O Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA) é uma Instituição Federal de Ensino Superior, sob jurisdição do Comando da Aeronáutica (COMAER), órgão do Ministério da Defesa, e enfrenta, como as demais instituições de ensino superior (IES) públicas atuando em engenharia, um ambiente externo de **acelerada evolução tecnológica e acentuada competitividade**. Além disso, o ITA é um dos Institutos do Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA), principal complexo científico-tecnológico do País **no campo aeroespacial**, atuando em ensino superior, pesquisa, desenvolvimento e serviços técnicos, de interesse estratégico. Tais condições de contorno demandam do Instituto agilidade e flexibilidade para liderar os processos de formação de recursos humanos e ampliação do conhecimento científico e tecnológico nesse campo.

Como principal órgão formador e de capacitação de recursos humanos em áreas estratégicas de interesse do COMAER, o ITA está inserido fortemente no programa de Concepção e Implantação do Sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação de Interesse da Defesa Nacional (SisCTID), criado em 2003 pelo então Departamento de Ciência e Tecnologia da Secretaria de Ensino, Logística, Mobilização, Ciência e Tecnologia (SELOM) do Ministério da Defesa (MD). Os estudos prospectivos realizados por esse Ministério contribuem, em linhas gerais, para o ambiente de evolução do Instituto.

Para o COMAER, como órgão formador de recursos humanos, tanto em nível de graduação como de pós-graduação, e de desenvolvimento de pesquisa, o ITA busca acompanhar a rápida evolução das novas tecnologias necessárias para o domínio aeroespacial. O ITA forma engenheiros para o Quadro de Oficiais Engenheiros (QOEng) da Aeronáutica e, por meio do Programa de Pós-Graduação em Aplicações Operacionais (PPGAO), inserido nos Programas regulares de Pós-Graduação do Instituto, oferece para o COMAER cursos de pós-graduação *stricto sensu*, em níveis de mestrado e doutorado, nas áreas de Guerra Eletrônica, Comando e Controle, Armamento Aéreo e Aplicações Operacionais. As necessidades cada vez maiores do domínio do conhecimento tecnológico por parte da Aeronáutica obrigam a uma formação em níveis tecnológicos cada vez mais avançados de seus quadros de pessoal civil e militar. Neste contexto, o ITA oferece também cursos de pós-graduação *lato sensu* e cursos de extensão.

No entanto, a participação do ITA na formação de recursos humanos, quantitativamente, vai muito além do que é demandado pelo COMAER e, dessa forma, os demais egressos da Escola se inserem profissionalmente no mercado, como profissionais bem qualificados a participar, inclusive como lideranças, no esforço de desenvolvimento tecnológico do país. A formação continuada de engenheiros para o campo aeronáutico tem exercido um papel estabilizador e evolutivo no setor industrial associado. Situação similar deverá acontecer no campo espacial, com o recém criado Curso de Engenharia Aeroespacial. Ressalte-se, também, o elevado percentual de graduados da Escola que fazem pós-graduação e ingressam em carreiras de pesquisa e desenvolvimento.

A mudança que se observa no modelo de financiamento de instituições públicas de ensino, que passa a demandar competição por recursos disponibilizados por órgãos de fomento à pós-graduação e à pesquisa, envolvendo uma necessária interação e estabelecimento de parcerias com empresas públicas e privadas, torna absolutamente necessário ampliar, flexibilizar e agilizar a capacidade de relacionamento externo.

O objetivo inicial, visualizado por Santos Dumont e Casimiro Montenegro Filho, de implantação de uma indústria aeronáutica no País se concretizou. Contudo, a sobrevivência dessa indústria implica manutenção, se não ampliação, de sua capacidade competitiva, que depende de novas tecnologias e constante suprimento de recursos humanos altamente qualificados, em volume significativamente maior do que o ITA forma atualmente. Essa demanda proporcionou o surgimento, no País, de novos cursos de Engenharia Aeronáutica (dentre eles, Escola de Engenharia de S. Carlos, EESC; da Universidade de São Paulo, USP; e Universidade Paulista, UNIP) e de opção Aeronáutica no de Engenharia Mecânica (Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP; e Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG). Há, portanto, um cenário mais competitivo também na área de ensino focado para o setor aeronáutico.

A tendência de evolução é de ampliação das áreas de conhecimento, como a Engenharia Espacial ou Aeroespacial, com interdisciplinaridade cada vez maior na graduação e, especialmente, ampliação e

fortalecimento da pós-graduação e da pesquisa, bem como oferta maior de cursos de extensão e especialização.

Outra tendência marcante é a articulação cada vez maior com instituições e organizações externas. A Tecnologia de Informação e a disponibilização maior de recursos orçamentários e de fomento têm possibilitado parcerias com essas entidades num arranjo cada vez mais complexo para atender demandas cada vez mais sofisticadas. Esses movimentos sugerem uma internacionalização maior do Instituto através de Cursos de Graduação e de Pós-Graduação, principalmente de Doutorado, e atividades de pesquisa.

## **5.2. Tendências relativas à formação de engenheiros em suas áreas de especialidade e sua articulação com o complexo aeroespacial**

O então Departamento de Ciência e Tecnologia da Secretaria de Ensino, Logística, Mobilização, Ciência e Tecnologia (SELOM)<sup>26</sup> do Ministério da Defesa definiu dez áreas estratégicas de demanda da Defesa Nacional, listadas a seguir:

1. Sistemas de Armas;
2. Espacial;
3. Energia;
4. Materiais e Nanotecnologia;
5. Telecomunicações;
6. Microtecnologia;
7. Defesa Biológica, Química e Nuclear;
8. Ambiental;
9. Tecnologia de Informação;
10. Biomédica.

Considerando, contudo, os eixos da Defesa, da Ciência e Tecnologia e da Indústria, os Ministérios da Defesa e da Ciência e Tecnologia formaram diversos grupos encarregados de identificar e hierarquizar áreas e programas estratégicos em CT&I da Defesa e de fornecer sugestões para conceber e implementar o Sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação do Ministério da Defesa. O Grupo Regional<sup>27</sup> de São José dos Campos, São Paulo e Campinas identificou, preliminarmente, a seguinte lista de Grupos Tecnológicos como Tecnologias de Interesse da Defesa:

1. Fusão de Dados;
2. Microeletrônica;
3. Sistemas de Informação;
4. Sensoriamento via Radar de Alta Sensibilidade;
5. Ambiente de Sistemas de Armas;
6. Materiais de Alta Densidade Energética;
7. Hipervelocidade;
8. Potência Pulsada;
9. Navegação de Precisão;
10. Materiais Compostos;
11. Dinâmica dos Fluidos Computacional – CFD;
12. Sensores Ativos e Passivos;
13. Fotônica;

---

<sup>26</sup> O MD tem novo organograma, com, entre outros, um Departamento de Ciência e Tecnologia Industrial (DECTI), subordinado à Secretaria de Produtos de Defesa (SEPROD) e um Departamento de Pessoal, Ensino e Cooperação (DE-PEC), subordinada à Secretaria de Pessoal, Ensino, Saúde e Desporto (SEPESD).

<sup>27</sup> (Obs.: cargos indicados quando da participação no Grupo) Maj.-Brig.-do-Ar Tiago da Silva Ribeiro (Diretor do CTA), Brig.-do-Ar Marco Antonio Couto do Nascimento (Vice-Diretor do CTA), Maurício Pazini Brandão, Cel.-Eng. (Diretor do IEAv), Dino Ishikura, Cel.-Eng. (Diretor de Administração e Apoio do ITA), Prof. Michal Gartenkraut (Reitor do ITA), Prof. Carlos de Moura Neto (Professor do ITA e Acadêmico da Academia Brasileira de Engenharia Militar - ABEMI), Prof. José Edimar Barbosa Oliveira (Professor do ITA); Contra-Almte. (EN) Alan Paes Leme Arthou (Diretor do Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo - CTMSP); Prof. Guilherme Ary Plonski (Diretor Executivo do Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT); Prof. João Antonio Zuffo (Professor da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo - E-PUSP); Prof. Carlos Henrique de Brito Cruz (Reitor da Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP); Dr. Carlos Ignacio Zamitti Mammana (Diretor do Centro de Pesquisas Renato Archer – CENPRA/MCT); e Prof. José Roberto de França Arruda (Professor de Engenharia Mecânica da Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP).

14. Inteligência de Máquinas e Robótica;
15. Controle de Assinaturas;
16. Energia Nuclear;
17. Sistemas Espaciais;
18. Propulsão com Ar Aspirado;
19. Materiais e Processos em Biotecnologia;
20. Defesa Química, Biológica e Nuclear (QBN);
21. Integração de Sistemas;
22. Supercondutividade;
23. Fontes Renováveis de Energia;

A Estratégia Nacional de Defesa, definida pelo Decreto nº 6.703, de 18 de dezembro de 2008, se pauta por várias diretrizes, dentre as quais:

1. desenvolver as capacidades de monitorar o espaço aéreo, o território e as águas jurisdicionais brasileiras;
2. fortalecer três setores de importância estratégica: o espacial, o cibernético e o nuclear;
3. capacitar a indústria nacional de material de defesa para que conquiste autonomia em tecnologias indispensáveis à defesa.

Consta também desta estratégia, como primeira prioridade do Estado, a formação de recursos humanos nas ciências relevantes, não se limitando à ciência aplicada, de emprego tecnológico imediato, mas se estendendo à ciência fundamental e especulativa. Prevê, também, o estreitamento de vínculos entre os Institutos de Pesquisa do DCTA e as empresas privadas.

As relações acima constituem importante sinalização para a definição das áreas de conhecimento a serem desenvolvidas no ITA, de forma articulada com os interesses dos setores aeroespacial e de defesa. No entanto, como centro de excelência em engenharia, sua área de atuação não se restringe às listadas, estando sempre atento às inovações.

O modelo educacional do ITA não se atém apenas ao conhecimento tecnológico, sendo parte fundamental de seu modelo uma formação ética profissional e pessoal, através do permanente exercício da disciplina consciente e da crítica construtiva.

O engenheiro formado pelo ITA (extensivo ao pós-graduando) deve ter sólido conhecimento das ciências básicas e das ciências da engenharia, ter formação abrangente que o permita adaptar-se rapidamente à constante evolução científica e tecnológica, manter-se permanentemente atualizado, inclusive através de educação continuada, e ter habilidade para enfrentar situações novas, com criatividade. A sua formação deve permitir-lhe ascender rápida e verticalmente na carreira profissional, não sendo, portanto, uma formação excessivamente especializada. A metodologia do ensino deve estar direcionada a propiciar o salto qualitativo do engenheiro: de empregado a empreendedor.

O perfil do engenheiro do futuro é o de um profissional que possa trabalhar em equipes multidisciplinares, multi-institucionais e, até, multinacionais. As fronteiras entre as áreas de conhecimento se diluem, obrigando a uma formação multidisciplinar, com uma necessidade cada vez maior de capacidade administrativa, de comunicação e expressão de ética, de espírito crítico e de consciência social e sustentabilidade. A formação do engenheiro deve, assim, promover também uma formação humanística. Há forte tendência para mudança de enfoque de projetos de dispositivos e subsistemas isolados para projeto e gestão de sistemas complexos e integrados. O ITA busca, com uma atualização curricular anual, seguir essas tendências.

### ***5.3. Panorama geral sobre as grandes tendências que mais dizem respeito à dinâmica do Instituto***

No âmbito do COMAER:

- a) Aeronáutica.
  - Ontem:
    - Aviação essencialmente "mecânica";
    - Combate: confrontos diretos;
    - Força Aérea: aviadores;
    - Defesa Aérea: radares.

- Hoje:
  - Aviação incorpora eletrônica/comunicações/informática;
  - Combate: remoto;
  - Força Aérea: aviadores, engenheiros, analistas;
  - Veículos aéreos não tripulados;
  - Defesa Aérea: sistema de vigilância integrada/Inteligência;

Consequência: necessidade de domínio do conhecimento tecnológico cada vez maior.

b) Espaço.

- Ontem:
  - ator secundário;
  - pequenos foguetes de sondagem.
- Hoje:
  - ator com inserção internacional cada vez maior;
  - Veículo Lançador de Satélites;
  - Satélites.

Consequência novas tecnologias, novos cursos; conhecimento multidisciplinar; domínio de tecnologias sensíveis.

c) O ITA e a Aeronáutica:

- Ontem:
  - Implantação da indústria aeronáutica;
  - Formação da Reserva Técnica da Aeronáutica;
  - Poucas restrições tecnológicas;
  - Demandas pela Aeronáutica: esparsas e informais.
- Hoje:
  - Indústria aeronáutica: uma realidade;
  - Indústria espacial: um desafio;
  - Base científico-tecnológica da Aeronáutica:
    - ◊ Tecnologias sensíveis;
    - ◊ Formação para o QOEng;
    - ◊ PPGAO, especialização e extensão;
    - ◊ Institutos do DCTA, DIRENG, COMARA, CGEGAR, CINDACTA, SIVAM, DECEA,...;
    - ◊ “Think tank” da Aeronáutica.

Consequência: necessidades em novas áreas de conhecimento e maior integração com as áreas operacionais do COMAER na formação pós-graduada (especialização, mestrado e doutorado) e pesquisas.

d) Aeronáutica e ITA: demanda crescente requer:

- Capacidade de formar e inovar;
- Contribuir para autonomia tecnológica:
  - Novas especialidades;
  - Pós-Graduação e especialização;
  - Pesquisa básica;
  - Expansão;
  - Contribuição para a área operacional.

Consequência: necessidade de “perfil” de universidade especializada para o ITA: indissociabilidade de ensino, pesquisa e extensão; produção intelectual institucionalizada; corpo docente qualificado; estrutura pluridisciplinar.

No âmbito externo.

- e) Brasil no “primeiro mundo”:
  - “Investment Grade”;

- Força Aérea de “primeiro mundo”: demanda crescente em C&T.

Consequência: necessidade de maior interação com a comunidade técnico-científica internacional – necessidade de consolidar a pesquisa básica e ganhar visibilidade acadêmico/científica (reconhecimento internacional), infraestrutura adequada de ensino e pesquisa; mecanismos e facilidades para implementar e usufruir de acordos internacionais.

f) Ministério da Defesa consolidado:

- Integração das três Forças;
- C&T e indústria nacional como fatores de soberania;
- ITA: Formação em C&T e prospecções.

Consequência: necessidade de integração com os demais Comandos e atuação que vá além dos interesses operacionais da Aeronáutica.

g) Indústria com padrão mundial:

- Embraer dobra de tamanho (cresce também em competitividade);
- Indústria espacial e de defesa consolidada e em crescimento;
- Transporte aéreo/aviação civil;
- Novos Materiais, Energia e Propulsão (VALE, PETROBRÁS, etc.);
- Tecnologia da Informação;
- Sustentabilidade

Consequência: necessidade de contribuir para o aumento da competitividade (e competência) e inovação em nível globalizado.

h) Educação:

- Ensino superior dobra de tamanho (público);
- ITA continuará sendo pioneiro/laboratório de inovações educacionais.

Consequência: necessidade de expansão, com manutenção da qualidade.

i) Novo perfil do profissional:

- Empreendedor;
- Multidisciplinar;
- Educação continuada.

Consequência: necessidade de agilidade e flexibilidade de formulação, execução e constante atualização de seus cursos, pesquisas e de seu modelo educacional no cenário acadêmico-universitário, com maior interação com o setor industrial.

# **PARTE 2**

# **PLANEJAMENTO**

## 6. PLANEJAMENTO INSTITUCIONAL

### 6.1. Objetivos Estratégicos do Instituto

Os objetivos estratégicos que o ITA deve atingir são os seguintes:

- tornar o Instituto cada vez mais conhecido internacionalmente como centro formação de recursos humanos para o Setor Aeroespacial e como centro de excelência em pesquisa e desenvolvimento;
- contribuir para a implantação da indústria espacial do país, como fez com a aeronáutica e outras desde a sua criação;
- expandir com qualidade, ampliando a autonomia científica e tecnológica e contribuindo para a competitividade das indústrias aeroespacial e de defesa do País;
- obter maior integração com o setor operacional da Força Aérea e ser ator de destaque dentre as ICT do MD.

#### 6.1.1. Condições

Para atingir esses objetivos estratégicos, são condições indispensáveis:

- *status* de Universidade, reconhecido pela comunidade acadêmica nacional (credenciamento pelo MEC), que lhe permita exercer, no que couber, dado estar o ITA sob jurisdição do COMAER e do MD, a autonomia prevista nos Arts. 53 e 54 da Lei de Diretrizes e Bases da educação Nacional (Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996);
- capacidade de captar, manter e qualificar recursos humanos adequados às suas necessidades, incluindo as decorrentes da expansão, em particular as previstas para a realização de concursos para servidores docentes e técnico-administrativos e na forma prevista na Portaria Interministerial nº 22, de 30 de abril de 2007 e nos Decretos nº 6.944, de 21 de agosto de 2009, e nºs 7.311 e 7.312, de 22 de setembro de 2010, para os servidores das IFES do MEC;
- efetividade de gestão para a execução de políticas dos setores Aeroespacial e de Defesa, aliada à avaliação de resultados e à prestação de contas, tanto ao COMAER quanto à sociedade brasileira;
- inserção pró-ativa no desenvolvimento científico e tecnológico voltado para a indústria aeroespacial e de defesa;
- capacidade de articulação com instituições congêneres, com a indústria e com outros segmentos da sociedade que se mostrem essenciais ao desenvolvimento da missão do ITA, tanto diretamente como por meio de Fundações de Apoio conforme a Lei nº 8.958, de 20 de dezembro de 1994 e legislação complementar;
- sustentabilidade financeira, garantida por mecanismos para captar e gerar recursos financeiros próprios (por exemplo, criação de uma “*endowment fund*”);
- infraestrutura adequada ao atendimento de sua missão e das demandas advindas de suas atividades científicas e tecnológicas, particularmente considerando o objetivo estratégico de expansão com qualidade;
- sistema de gestão eficiente e com rotinas adequadas para proposição, execução, acompanhamento e controle dos projetos e atividades desenvolvidos no âmbito do Instituto, em particular; conciliando as necessidades de disseminação do conhecimento (missão de uma Universidade) com a de proteção dos direitos de propriedade e de confidencialidade;
- harmonização entre as diferentes carreiras e atividades (Magistério, C&T, Militar, CLT, colaboradores voluntários);

- política de constante aprimoramento institucional, buscando reforçar o reconhecimento nacional e promovendo o internacional, por meio de suas realizações e formação de parcerias estratégicas.

### 6.1.2. Premissas

A definição dos Objetivos Estratégicos do ITA partiu das seguintes premissas com as quais o Instituto trabalha que, combinadas com uma visão concisa de futuro, permitem estabelecer as principais diretrizes e ações estratégicas.

- Marca de excelência:
  - importância de manutenção do Modelo Educacional que é bem sucedido na graduação e estendê-la para a pós-graduação.
- Ambiente de mudanças:
  - rápida evolução da Ciência e Tecnologia;
  - novo papel do Estado;
  - Ministério da Defesa consolidado;
  - novos paradigmas: inovação, competitividade, empreendedorismo, globalização, sustentabilidade ambiental.
- Novos atores sofisticados:
  - Universidades com cursos e atividades antes exclusivos ao ITA (como o Curso de Engenharia Aeronáutica) e com conceitos de excelência internacional na pós-graduação;
  - demais Institutos do DCTA;
  - Indústria Aeroespacial nascente;
  - Indústria Aeronáutica competitiva (Embraer);
  - Indústria da Defesa em expansão;
  - Ministério da Defesa (integração entre Comandos e com outros Ministérios, como o da Ciência e Tecnologia – MCT – e da Educação – MEC – nos assuntos relativos a áreas estratégicas do conhecimento);
  - Fundações de Apoio a Instituições de Ensino Superior e Pesquisa.
- Novo modelo de sustentação econômica:
  - dependência cada vez maior em relação a recursos competitivos (captação e geração) e necessidade de proteger a Propriedade Intelectual.

### 6.1.3. Paradigmas (visão de futuro)

- Manutenção da marca:
  - atuação no nicho Aeroespacial:
    - Aproximação com demais órgãos do COMAER, especialmente com os demais Institutos do DCTA, redefinindo vínculos;
    - Fortalecimento de vínculos com demais órgãos do Ministério da Defesa e a indústria aeronáutica e de defesa;
    - Apoio científico e tecnológico ao COMAER e ao Setor Aeroespacial;
  - reafirmação dos valores (item 1.2.3, da Parte 1);
  - Modelo Educacional: aprender fazendo (“learning by doing”);
  - inovação, empreendedorismo e atividades extracurriculares;
  - cooperação externa;
  - aperfeiçoamento continuado do corpo de servidores.
- Suficiente flexibilidade e agilidade de gestão.
- Fortalecimento do ambiente acadêmico:
  - modelo: Universidade;
  - aproximação entre corpo docente, discente e ex-alunos; espaço convivência.
- Aprimoramento da gestão administrativa:
  - eficiência, agilidade e flexibilidade;
  - cooperação e extensão;
  - autonomia em relação ao MEC;
  - preparação para expansão/diversificação;
  - busca de grau ótimo de autonomia;
  - uso da Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC).

- Aumento da visibilidade e “abertura” para o exterior:
  - excelência de nível internacional na pós-graduação (e pesquisa);
- Consolidação da interação com a comunidade acadêmica, científica e industrial/empresarial:
  - parcerias com empresas públicas e privadas;
  - recursos competitivos;
  - captação de doações;
  - cooperação externa.

## 6.2. Diretrizes Estratégicas

A fim de se atingir os objetivos estratégicos, o ITA deverá se guiar pelas seguintes diretrizes estratégicas:

1. Para a área institucional:
  - a) formalizar reconhecimento de *status* de Universidade Tecnológica ou Universidade Especializada, no campo de saber Aeroespacial<sup>28</sup> (e ciências e técnicas relacionadas)<sup>29</sup>, junto ao MEC, mantendo o vínculo ao COMAER;
  - b) sistematizar o acompanhamento de mudanças na legislação que beneficiam as Universidades Públicas e propor ao COMAER e MD a extensão ao ITA daquelas que forem adequadas à missão do Instituto;
  - c) desenvolver projetos internos de melhoria administrativa e de modernização da infraestrutura.
2. Para a área de gestão:
  - a) modernizar a gestão, considerando novos atores (como a CJU-SJC/CGU/AGU e NIT), nova estrutura (Unidade Orçamentária, OM) e novas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC);
  - b) manter avaliação institucional permanente;
  - c) promover atuação diversificada do Corpo Docente (educação, ensino, pesquisa, extensão, administração acadêmica e produção científica e tecnológica), visando a excelência na avaliação externa;
  - d) promover a produção científica e tecnológica;
  - e) implantar sistema de apuração de custos;
  - f) buscar a eficiência, eficácia e efetividade administrativas;
  - g) ouvir e prestar contas à comunidade na qual está inserida (atuar com responsabilidade social).
3. Para a área de Ensino e Educação (Graduação e Pós-Graduação):
  - a) motivar a permanência de seus formandos na carreira de engenharia (aumentar a eficácia no aproveitamento dos talentos atraídos para os cursos ministrados no ITA);
  - b) implantar *campi* avançados (físicos, se houver conveniência para o COMAER/MD; ou virtuais, neste último caso, ensino a distância);
  - c) manter Modelo Educacional próprio, contemplando:
    - avaliação e acompanhamento personalizados;
    - não-massificação;
    - bolsas;
    - excelência na graduação e na pós-graduação;
    - Incubação de empresas/empreendedorismo;
    - inovação e pioneirismo;
    - atividades extracurriculares;
    - responsabilidade social;
    - *campus* estudantil (Graduação e Pós-Graduação) e de docentes/pesquisadores;
    - Disciplina Consciente;

---

<sup>28</sup> Ocupação do “nicho aeroespacial”.

<sup>29</sup> O foco no campo de saber Aeroespacial não limita as áreas de atuação do ITA, devido à elevada multi- e interdisciplinaridade do campo, com a vantagem de enfatizar a atuação em alta tecnologia, em áreas de interesse estratégico e prioritário nacionais e de aplicação dual – civil e militar.

- d) Buscar permanentemente a atualidade e qualidade de seus programas curriculares, com implantação, se for o caso de novos cursos;
  - e) Manter Flexibilidade;
  - f) Implantar áreas adicionais de convivência e de trabalho/estudo nos prédios escolares (Graduação e Pós-Graduação);
  - g) Implantar sistemas de Monitorias e tutorias, com maior integração de seus pós-graduandos e bolsistas junto à Graduação;
  - h) Atualizar junto aos professores a metodologia de ensino, considerando as novas Tecnologias de Informação e Comunicação;
  - i) promover o aprimoramento didático-pedagógico;
  - j) Ampliar de forma qualificada a oferta de Cursos de Doutorado, Mestrado Acadêmico e Mestrado Profissional, eventualmente com parceiros nacionais e internacionais;
  - k) Melhorar as condições de apoio aos alunos de Pós-Graduação, tais como alojamento, alimentação e serviço de saúde;
  - l) Melhorar a qualificação dos candidatos à pós-graduação no ITA, inclusive estrangeiros (aumentar a relação doutorandos/mestrandos e melhorar a relação candidato/vagas);
4. Para a área de Pesquisa:
- a) Buscar maior inserção no desenvolvimento científico-tecnológico nacional e internacional;
  - b) Prospectar necessidades do setor operacional do COMAER, em particular, e do MD, em geral;
  - c) Manter foco em tecnologias duais civil-militar;
  - d) Promover maior integração entre a Graduação e Pós-Graduação por meio da pesquisa;
  - e) Estruturar e consolidar Grupos de Pesquisa bem caracterizados;
  - f) Oferecer vantagens comparativas (atrativos diferenciais) a potenciais pesquisadores e professores (permanentes e visitantes, incluindo pós-doutorandos) e a alunos de pós-graduação;
  - g) Melhorar a qualificação dos candidatos (aumentar o volume de pós-doutorandos e pesquisadores visitantes);
  - h) Estruturar apoio administrativo para gestão de projetos de pesquisa do docente;
  - i) Implantar um Centro de Inovação e/ou Centro de Estudos Avançados ou equivalente(s).
5. Para a área de Extensão e Cooperação:
- a) Consolidar uma política de relacionamento entre o ITA e a sociedade, mantendo-se sensível as demandas e incentivando o desenvolvimento social, principalmente por meio da difusão de conhecimentos acadêmicos, científicos e tecnológicos;
  - b) Manter a oferta de cursos de Pós-Graduação *lato sensu* e demais cursos de extensão, visando ao aperfeiçoamento da mão de obra especializada no país;
  - c) Manter as atividades de pesquisa aplicada e desenvolvimento tecnológico, contribuindo para a capacidade de inovação e competitividade do setor produtivo;
  - d) Promover maior integração com órgãos e empresas públicas e privadas, centros de pesquisas e Universidades nacionais e estrangeiras;
  - e) Promover maior integração com o Setor Operacional do COMAER, particularmente com os demais Institutos do DCTA, e demais Comandos Militares (Exército e Marinha) do MD;
  - f) Promover a participação e integração do corpo discente e docente nas atividades de extensão por meio da articulação entre o ensino e a pesquisa;
  - g) Incentivar, definir políticas e critérios para a participação do corpo discente e técnico-administrativo nas atividades de extensão;
  - h) Celebrar parcerias que consolidem e conduzam à projeção internacional o ensino e a pesquisa desenvolvidos no ITA;
  - i) Incentivar a participação na busca competitiva por projetos e pesquisas de excelência e financeiramente apoiados pelas agências de fomento à pesquisa;
  - j) estruturar apoio administrativo para a extensão e cooperação;
  - k) implantar um Escritório de Projetos ou similar.
6. Para a relação com os ex-alunos (*alumni*):

- a) Promover maior integração com ex-alunos de graduação e de pós-graduação visando, inclusive, ao apoio à sustentabilidade econômica do Instituto, através de doações;
- b) Manter atualizados os bancos de dados sobre os ex-alunos.

### 6.3. Ações Estratégicas.

As principais ações estratégicas, derivadas das diretrizes, foram agrupadas em apenas quatro.

A forma de apresentação de cada Ação Estratégica, incluindo o seu conteúdo, é a seguinte:

- Número da Ação: sigla **AEI** (de Ação Estratégica do ITA), seguido do número sequencial da Ação;
- Título da Ação Estratégica;
- Objetivo geral da Ação;
- Comentários gerais - procedimentos ou critérios que embora não tenham sido relacionados como atividades, são necessários para que as ações produzam os efeitos desejados;

#### 6.3.1. AEI1 - Expansão com Qualidade

**Objetivo Geral da Ação:** estruturar o ITA para melhor atender a Aeronáutica e se manter e se consolidar como centro de excelência na formação de Recursos Humanos, por meio da educação, ensino, pesquisa e atividades de extensão, no campo Aeroespacial e da Defesa;

**Comentários Gerais:** além da expansão do conhecimento científico e tecnológico em campos tradicionais, como de mecânica-aeronáutica, eletrônica e informática, surgem rapidamente novos campos de conhecimento necessários para uma Aeronáutica forte, como os relativos ao Espaço, à nanotecnologia, a novos materiais, à logística integrada, etc. Doutrinas e conceitos como C2 (“*Command and Control*”) evoluíram para C4ISR (“*Command and Control, Communications, Computing, Intelligence, Surveillance, and Reconnaissance*”). O COMAER, apenas, não teria as condições de manter uma estrutura sempre atualizada de formação de recursos humanos e de capacitação científica e tecnológica, pois os custos por profissional formado e das pesquisas básicas seriam muito elevados. Para isto, é necessária uma integração com outros atores, como os demais órgãos do MD, o MEC e o MCT, os órgãos de fomento e a indústria, a fim de compartilhar objetivos e custos. Esta crescente demanda é refletida no aumento das atividades de pós-graduação, pesquisas e projetos, tanto junto aos demais setores da Aeronáutica como junto a entidades externas, tanto públicas como privadas. A formação básica, através da graduação, precisa também acompanhar o processo. Para tal, é necessária uma expansão controlada, com a manutenção da qualidade. Esta atuação mais abrangente requer que o ITA seja reconhecido como Universidade pelo Sistema de Ensino Superior do MEC, por exemplo, para manutenção da autonomia didático-pedagógica (por exemplo, para definir e modificar o seu currículo anual de cursos). Em certas situações, o ITA é tratado como uma Instituição Isolada de Ensino Superior (por exemplo, pelo INEP, no extinto Exame Nacional de Cursos, “Provão”). A falta de reconhecimento formal como Universidade pelo MEC gera situações como, por exemplo, a que impede que o ITA proceda à revalidação de diplomas estrangeiros em suas próprias áreas de atuação. A expansão de atividades deve ser acompanhada de adequada expansão e treinamento da infraestrutura humana, material e de apoio.

Pela sua importância estratégica, a Expansão do ITA é descrita com mais detalhes na Seção 7, logo a seguir, onde se descrevem:

- a) a expansão dos quadros docente, não docente e discente (Recursos Humanos);
- b) a expansão da infraestrutura física do ITA.

#### 6.3.2. AEI2 - Adequação a Novo Modelo de Relacionamento/Financiamento Externo

**Objetivo Geral da Ação:** estruturar o ITA para melhor adequação à crescente necessidade de captação de recursos competitivos e geração de recursos próprios;

**Comentários Gerais:** não se antevê a possibilidade de aumento substancial de recursos orçamentários da União para atender às crescentes necessidades do ITA, especialmente para as suas atividades de pesquisas e constante modernização da infraestrutura física. Em especial, é necessária a rápida adequação de suas linhas de atuação ao desenvolvimento científico-tecnológico, à abrangência de novos campos de conhecimento e ao modelo competitivo de financiamento que enfrenta, tanto na graduação como na pós-

graduação, pesquisa básica e desenvolvimento (de projetos). A atual política federal, previsível para os próximos anos, é a de competição cada vez mais acirrada por recursos disponibilizados através de programas de mobilização direcionados para atender a prioridades estabelecidas pelo Governo, como é, por exemplo, o programa de Fundos Setoriais. Além dos recursos competitivos, uma potencial fonte de recursos seria a da doação por pessoas jurídicas e físicas e, dentre estes, especialmente ex-alunos, como acontece em larga escala nos Estados Unidos da América (com os “*endowment funds*”). O objetivo desta ação é, portanto, a adequação a este novo modelo de financiamento, em que os recursos orçamentários para manutenção do Instituto devem ser complementados por outros, em níveis mais elevados.

### **6.3.3. AEI3- Aprimoramento e manutenção da capacidade de ensino e pesquisa**

**Objetivo Geral da Ação:** não só se deve expandir e explorar novas áreas de conhecimento, mas é necessário promover constante modernização de sua infraestrutura física, material e humana (salas de aulas, laboratórios didáticos e de pesquisas, centro de “*e-Learning*”, salas de estudos, escritórios de docentes e não docentes, quadro de pessoal adequado) a fim de preservar a qualidade do ensino/aprendizado e da pesquisa e desenvolvimento de projetos.

**Comentários Gerais:** com o rápido desenvolvimento da tecnologia e o explosivo aumento do conhecimento científico, faz-se necessária a constante modernização dos laboratórios, o que inclui a atualização de equipamentos (“*hardware*”) e programas (“*software*”) neles utilizados; educação, aperfeiçoamento e treinamento de docentes e não docentes; reformas e adequação de instalações; mudanças de metodologias de ensino e, cada vez mais, de aprendizado (“*e-Learning*”, Ensino a Distância, uso de ferramentas de Tecnologia da Informação em sala de aula e fora), uso intensivo da rede de computadores, acesso à informação, estímulo à inovação, etc. O ITA é submetido a processos de avaliação externos (SESu, INEP, CAPES, etc.) e é notório o reconhecimento de sua excelência na sociedade (tanto leiga como especializada). Porém, só se continuará a ter tal reconhecimento se houver contínuo investimento no aprimoramento de seus recursos humanos e materiais, um aumento na produtividade científico-tecnológica e maior inserção internacional. O desenvolvimento de material didático e capacitação com as modernas tecnologias de TIC requerem ambiente e quadro de pessoal próprios para gerenciamento, manutenção e desenvolvimento de novas metodologias, que pode ser promovido com a criação de um Centro de “*e-Learning*”.

### **6.3.4. AEI4- Fortalecimento da gestão de acesso à informação científica e tecnológica**

**Objetivo geral da Ação:** Fortalecimento da gestão de acesso à informação científica e tecnológica por meio do contínuo aprimoramento da Biblioteca do ITA e do acesso à rede mundial de computadores.

**Comentário Geral:** Preservar a qualidade no acesso à informação para a consecução das atividades-fim. Adotar as iniciativas necessárias para manter a Divisão de Informação e Documentação, em particular a Biblioteca, tanto física quanto virtual (digital), sempre no estado-da-arte quanto ao seu Sistema de Informação e ao seu acervo. Prover a contínua capacitação de seus profissionais e a permanente adequação de seus produtos e serviços às inovações tecnológicas. Administrar com ferramentas de TIC (Tecnologia da Informação e Comunicação) (Portal CAPES, Normas ABNT, etc.) disponíveis para o DCTA. Incentivar e apoiar a sua participação em convênios e redes de acesso e recuperação da informação (COMUT, ISTECC, CCN, etc.), tanto nacionais, quanto internacionais.

### **6.3.5. AEI5- Especificação e otimização de processos de gestão, incluindo aquisição de bens e serviços**

**Objetivo geral da Ação:** Especificação e Otimização de novos processos de gestão no ITA.

**Escopo da Ação:** estimular flexibilidade gerencial e implantar o planejamento por resultados

**Comentários Gerais:** Aprimorar os processos internos, integrados aos do DCTA, onde couber, que permitam responder com agilidade e flexibilidade às necessidades de desenvolvimento científico e institucional típicos de um estabelecimento de educação e ensino superior (i.e., fazendo parte do Sistema de Educação Pública Federal), sob jurisdição do COMAER. Definir fluxos decisórios, responsabilidades, atribuições e informações necessárias, inclusive o acompanhamento dos processos internos, incluindo aquisição de bens e serviços, garantindo o cumprimento das metas, especificações e necessidades técnicas. Implantar processos de apoio ao professor, ao pesquisador e ao estudante. Implantar um sistema

de gestão informatizado dos processos administrativos e acadêmicos no ITA. Capacitar (admitir, compor, treinar, reciclar) os quadros de servidores responsáveis pelos processos no ITA. Implantar e utilizar bases de dados dos processos para compor relatórios padronizados internos e externos (como o DATACAPES e SINAES), com indicadores que permitam o controle e a auditoria financeira e administrativa por parte do Centro e dos órgãos de fomento. Os relatórios criados devem permitir avaliar o desempenho gerencial na alocação de recursos e da eficiência, eficácia e efetividade na execução das atividades fim e meio do Instituto. Estudar e explorar as Leis que regulamentam as Instituições de Ensino e Pesquisa, particularmente no tocante à gestão, à aquisição de bens e serviços, à exploração da atividade inovativa e ao relacionamento externo. Este exame permitirá avaliar a conveniência legal e institucional referente ao acolhimento de oportunidades criadas pela própria Legislação do Setor Público, para contornar óbices ao cumprimento da missão das Instituições de Ensino e Pesquisa. Otimizar os processos administrativos junto ao NIT e CJU-SJC/CGU/AGU.

### 6.3.6. AEI6 – Aprimoramento da Pós-Graduação

**Objetivo Geral da Ação:** aumentar a participação e a importância nacional e internacional de sua Pós-Graduação, com a consequente melhoria dos conceitos dos diversos Programas de Pós-Graduação do Instituto, atingindo a excelência em nível internacional (conceitos 6 e 7 da CAPES) de todos os Cursos de Doutorado e Mestrado Acadêmico (atualmente, apenas os cursos de Doutorado e de Mestrado do PG-EAM têm conceito 6). Manutenção do conceito de excelência de seu Mestrado Profissional, que tem o conceito 5, máximo para essa modalidade de Curso. Expandir com qualidade.

**Comentários Gerais:** os critérios de avaliação adotados pela CAPES não são, necessariamente, os mais indicados para se avaliar a qualidade das atividades de pós-graduação e pesquisa dos Cursos do ITA, pelas peculiaridades de sua atuação em áreas estratégicas sensíveis e duais (militar/civil), com grande interação com a indústria. No entanto, há vários programas de fomento à pós-graduação e pesquisa que dependem dessa avaliação. O ITA, portanto, não deve ficar à margem do sistema de avaliação nacional, buscando, na medida do possível, adequar-se aos requisitos gerais. Deve-se buscar um balanceamento entre as atividades de ensino, pesquisa e extensão, estimulando a produção científica valorizada pela comunidade acadêmica, porém, interagindo com os setores não acadêmicos, como a indústria e órgãos/agências públicos, sem negligenciar a graduação e a administração acadêmica. A crescente multidisciplinaridade e o rápido desenvolvimento científico-tecnológico, associado à necessidade de inovar e fomentar, a transformação do conhecimento em produtos tecnológicos, forçam a repensar, não só a Pós-Graduação, como, também, a Graduação e a interação entre esses níveis. Na Pós-Graduação, aprimorar os Cursos, especialmente, de Doutorado, fortalecer a prática da Disciplina Consciente, internacionalizar as atividades e pesquisas e fortalecer grupos de pesquisas em termos de identidades e laboratórios. Fortalecer o apoio administrativo para a gestão e divulgação de Programas de Pós-Graduação.

### 6.3.7. AEI7 – Modernização dos Instrumentos de Informática

**Objetivo Geral da Ação:** ampliar o uso da Tecnologia da Informação tanto para fins de ensino e pesquisa, como para a administração. Manter atualizado o parque de Informática, tanto o *hardware* como o *software*, especialmente os destinados ao ensino, incluindo a automação dos sistemas de gestão acadêmica, e pesquisa. Garantir a qualidade da rede de computadores, em banda larga e wi-fi.

**Comentários Gerais:** para manter a qualidade das atividades do ITA, é necessário haver constante preocupação com a atualidade dos equipamentos e programas utilizados tanto no ensino como na administração. Em ensino, as mudanças metodológicas do processo ensino/aprendizado tornam fundamental a instalação de uma rede de alta qualidade, confiável e interligada à comunidade científico-acadêmica nacional e internacional. Um plano mais detalhado é apresentado no PDTI-ITA: o Plano Diretor da Tecnologia de Informação (PDTI) do ITA, em anexo. No entanto, é importante frisar que, sendo um órgão com grande volume de pesquisas, existe a imprevisibilidade associada a esse tipo de atividade que torna difícil prever com antecedência todos os *hardwares* e *softwares* necessários para o desenvolvimento dos trabalhos.

## **6.4. Ações Complementares**

Para o pleno cumprimento de sua Missão, o Instituto deverá complementar suas Ações Estratégicas com outras ações, de caráter mais administrativo, porém, não menos importantes.

### **6.4.1. Missão, Visão e dos Valores do Instituto**

Considera-se que a Missão, a Visão e os Valores do ITA estão relativamente bem arraigados entre os seus servidores e se espalha pela comunidade externa, por intermédio de seus ex-alunos, principalmente os de graduação, sendo inclusive – pelo menos parcialmente – reconhecido pela comunidade científica e tecnológica nacional.

A disseminação de informação no ITA deve, de acordo com a natureza da informação que se necessita transmitir, atingir o corpo docente, discente e de funcionários, de forma coletiva ou isolada, assim como, no que couber, ao público externo.

Os meios para essa disseminação compreendem: o meio eletrônico DIVULGA (atinge a todos com acesso à internet), reuniões específicas (da Congregação, do Conselho da Reitoria, das Pró-Reitorias, das Divisões e das Coordenações de Cursos), e a página do ITA (direcionada, interna e externamente, a todos com acesso à Internet e à Intranet-ITA).

Faz-se necessário consolidar esses mecanismos de disseminação entre o pessoal do ITA, criando o hábito da consulta regular a esses instrumentos e da alimentação dessa estrutura com as informações apropriadas. A maior dificuldade é centrada, contudo, na disponibilidade de pessoal para a manutenção das páginas do ITA

Os alunos de graduação recebem orientações sobre essas questões de uma “Comissão de Recepção”, com o apoio da Divisão de Alunos e participação de professores, logo após a matrícula no Curso Fundamental e por um período denominado “quarentena” (40 dias após o início das aulas).

Antes do início das aulas, os novos alunos passam por um período de treinamento em tempo integral no Curso de Preparação de Oficiais da Reserva da Aeronáutica (CPOR-Aer). Após o início das aulas, o período de instrução do CPOR se estende até final de novembro, uma vez por semana, para os alunos do 1º Ano Fundamental. Os alunos optantes que são convocados como Aspirantes a Oficial, têm instruções quinzenalmente do 1º Ano Profissional até a formatura.

Além disso, ocorrem reuniões entre ex-alunos e alunos do presente em eventos sociais como o “Sábado das Origens”, realizado anualmente, e palestras de ex-alunos aos alunos, por meio de programas como o “Feedcenter”, conduzido pela AEITA.

A disseminação da Missão, Visão e Valores do Instituto se torna especialmente importante com a expansão pretendida.

### **6.4.2. Sistema de avaliação institucional**

O ITA, como instituição acadêmica reconhecida no cenário nacional, é submetido aos processos de avaliação institucional (pelo Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES)<sup>30</sup>, das atividades de pós-graduação (pela CAPES)<sup>31</sup> e de formação na graduação (até 2003, pelo Exame Nacional de Cursos – ENC, ou Provão – e, agora, pelo Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes – ENADE, parte integrante do SINAES).

O Sistema de Avaliação Institucional do ITA segue os ditames preconizados pela Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004, que instituiu o SINAES.

Por meio da Portaria nº 68/ITA-2004 foi criada a Comissão Própria de Avaliação (CPA) incumbida de elaborar o projeto e coordenar a auto-avaliação institucional. O SINAES contempla três momentos distintos no processo de avaliação. Além da fase de Avaliação da Instituição de Educação Superior (AVALIES), de incumbência da CPA, estão previstas a avaliação dos cursos de graduação (ACG) e a avaliação do desempenho dos estudantes (ENADE) que já aconteceu em 2005 e em 2008. Pelo SINAES, o ENADE

---

<sup>30</sup> <http://portal.mec.gov.br/sesu/index.php?option=content&task=category&sectionid=13&id=94&Itemid=304>

<sup>31</sup> [http://www.capes.gov.br/capes/portal/conteudo/10/Objetivos\\_Componentes\\_Avaliacao.htm](http://www.capes.gov.br/capes/portal/conteudo/10/Objetivos_Componentes_Avaliacao.htm)

deve acontecer a cada 3 anos. Os resultados das avaliações a que o ITA se submeteu são descritas no Anexo 1.

Os indicadores de desempenho adotados pela CPA levam em consideração as seguintes dimensões:

- c) Missão e Plano de Desenvolvimento Institucional;
- d) Política para o Ensino, Pesquisa, Pós-graduação e Extensão;
- e) Responsabilidade Social do ITA;
- f) Comunicação com a Sociedade;
- g) Política de Pessoal;
- h) Organização e Gestão do ITA;
- i) Infraestrutura Física;
- j) Planejamento e Avaliação;
- k) Política de Atendimento ao Estudante;
- l) Sustentabilidade Financeira.

A avaliação institucional, conforme estruturada pelo SINAES, não tem o caráter punitivo, mas serve para reorientar políticas e ações de forma a potencializar a contribuição da Instituição para o progresso da Ciência e Tecnologia dentro de sua área de atuação.

Nos processos de avaliação da pós-graduação, especialmente as efetuadas pela CAPES, regra geral, são utilizados como indicadores a composição do quadro docente (por titulação), o fluxo de alunos, os índices de produtividade científica (artigos, congressos, etc.), linhas de pesquisa, estrutura curricular e a infraestrutura física disponível, como, por exemplo, laboratórios e equipamentos, biblioteca e demais facilidades, como rede de microcomputadores. Os indicadores externos tendem a privilegiar a produção científica em detrimento da tecnológica. O fator “qualidade” da produção intelectual é mensurada quase que exclusivamente pela qualificação dos veículos utilizados para a divulgação científica, de acordo com procedimentos denominados “Qualis Periódicos” e de classificação de livros.

Para fins de promoção, os docentes do ITA são avaliados por uma Comissão de Competência (CCO), que os avalia de acordo com três dimensões: experiência profissional, produção científica e tecnológica (realizações) e titulação.

Internamente ao DCTA, é realizada também uma “Inspeção Anual” dos procedimentos administrativos, técnicos e operacionais, realizada por uma equipe externa ao Instituto, designada pelo Diretor-Geral e composta por militares e servidores das demais OM do Departamento. Nessas inspeções, são avaliados, segundo a ICA 121-6/2010, especialmente:

- a) Histórico da Organização;
- b) Missão da Organização;
- c) Situação atual dos aspectos observados nas visitas no ano anterior;
- d) Programa de Trabalho da Organização no ano corrente;
- e) Execução Orçamentária no ano corrente.

Contudo, especificidades do ITA obrigam a uma definição de indicadores próprios, como para a alocação de recursos orçamentos e extra-orçamentários, anualmente, aos diversos setores do Instituto e para a definição de critérios de desempenho de seus servidores, especialmente de seus docentes em Regime de Dedicção Exclusiva.

Um exemplo é a NPA-ITA/018, de 07 de abril de 2010, que estabelece procedimentos e requisitos para credenciamento, renovação de credenciamento e descredenciamento de docentes na Pós-Graduação *stricto sensu*. Deverão elaboradas normas de igual teor para a participação de docentes em projetos, para ministrar cursos de Pós-Graduação *lato sensu* e para exercício de atividades externas, como permitidas pelo Decreto nº 94.664, de 23 de julho de 1987 (PUCRCE) e as Leis nº 8.958/1994 (“Lei das Fundações”) e nº 10.973/2004 (“Lei da Inovação”).

#### **6.4.3. Prestação de serviços.**

A prestação de serviços como atividade econômica não é realizada pelo ITA, embora seus professores possam fazê-la como pessoa física, a título de trabalho esporádico e desde que devidamente autorizado pelo Reitor, não resulte em prejuízo de suas atribuições funcionais e seja realizado fora do expediente normal, de acordo com Decreto nº 94.664, de 23 de julho de 1987 (PUCRCE).

A vedação à prestação de serviços, de acordo com a CJU-SJC/CGU/AGU, é fundamentada em um artigo da Constituição Federal do Brasil:

*“Art. 173. Ressalvados os casos previstos nesta Constituição, a exploração direta de atividade econômica pelo Estado só será permitida quando necessária aos imperativos da segurança nacional ou a relevante interesse coletivo, conforme definidos em lei.”*

Sabe-se, no entanto, que as Universidades Públicas, como Instituições de Científica e Tecnológica, ICT, podem prestar serviços, de acordo com a Lei nº 10.973, de 02 de dezembro de 2004 (“Lei da Inovação”). As ICT são assim definidas na Lei: “*órgão ou entidade da administração pública que tenha por missão institucional, dentre outras, executar atividades de pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico*”.

E, no seu Art. 8º: “*É facultado à ICT prestar a instituições públicas ou privadas serviços compatíveis com os objetivos desta Lei, nas atividades voltadas à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo.*”

Esta vedação pela CJU-SJC/CGU/AGU tem comprometido a atuação do ITA perante seus pares da comunidade acadêmica e universitária, dificultando o relacionamento com entidades públicas e privadas que demandam serviços especializados nas áreas de ciência e tecnologia em que o ITA atua.

O credenciamento do ITA como Universidade pode resolver a questão, embora essa atividade não seja prioritária para o Instituto. É necessário, porém, estabelecer critérios e limites para a prestação de serviços, de forma esporádica, pelos seus docentes, nas áreas de suas especialidades e na forma prevista no PUCRCE. Regra geral, o ITA não autoriza a prestação de serviços na forma de consultoria esporádica, a não ser que o assunto seja afim aos objetivos institucionais.

#### **6.4.4. Processos para o estabelecimento de convênios e contratos.**

Os convênios, regra geral, são estabelecidos com a interveniência de uma Fundação de Apoio, de acordo com a legislação aplicável (Lei nº 8.958/1994 – “Lei das Fundações”- e Lei nº 10.973/2004 – “Lei da Inovação”). Duas Fundações são credenciadas pelo MEC e MCT para apoiar as atividades do ITA em projetos de pesquisa, ensino, extensão e desenvolvimento institucional: a Fundação Casimiro Montenegro Filho (FCMF), preferencial por ter sido criada por ex-alunos do ITA para apoiar, prioritariamente, as atividades deste, e a Fundação da Pesquisa e Extensão (FUNDEP), criada por professores da UFMG. A Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais (FUNCATE), criada para apoiar atividades do INPE, tem participado, também, como interveniente de alguns projetos, embora já tenha se manifestado, formalmente, que não mais cumprirá esse papel com projetos do ITA patrocinados pela FINEP e Petrobrás.

A atuação das Fundações de Apoio junto às IES e ICT foi recentemente reformulada, face a um Acórdão do TCU (Tribunal de Contas da União), de nº 2.731/2008, do Plenário, de 27/11/2008 e publicado no D.O.U. de 01/12/2008. A Medida Provisória nº 495, de 19 de julho de 2010, convertida na Lei nº 12.349, de 15 de dezembro de 2010, alterou as Leis nºs 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.958, de 20 de dezembro de 1994, e 10.973, de 2 de dezembro de 2004, e revogou o § 1º do art. 2º da Lei nº 11.273, de 6 de fevereiro de 2006. Mais recentemente, o Decreto nº 5.205, de 14 de setembro de 2004, que regulamentou a Lei das Fundações foi substituído pelo Decreto nº 7.243, de 31 de dezembro de 2010.

Junto com a MPV nº 495, foi publicado o Decreto nº 7.233, de 19 de julho de 2010, dispondo sobre procedimentos orçamentários e financeiros relativos à autonomia universitária, flexibilizando a execução orçamentária das Universidades Federais. Essa flexibilização, infelizmente, não atingiu o ITA, que não é credenciado como Universidade pelo MEC.

Esse credenciamento já se configura necessário do ponto de vista também de autonomia didático-pedagógica, pois embora o ITA não tenha sido contestado em termos de criação de cursos e definição de currículos, já foi contestado em termos de revalidação e reconhecimento de diplomas estrangeiros. Essa atribuição é restrita às Universidades pela Lei de Diretrizes e Bases (LDBE) Lei nº 9.394, de 20 de setembro de 1996. Devido a essa contestação, há anos o ITA não mais revalida diplomas estrangeiros.

A solução adotada em relação à revalidação de diplomas foi o encaminhamento ao MEC de solicitação de extensão ao ITA da autonomia para exercer essa atribuição universitária, segundo a LDB:

*“Art. 54. As universidades mantidas pelo Poder Público gozarão, na forma da lei, de estatuto jurídico especial para atender às peculiaridades de sua estrutura, organização e financiamento pelo Poder Público, assim como dos seus planos de carreira e do regime jurídico do seu pessoal.*

.....

**“§ 2º Atribuições de autonomia universitária poderão ser estendidas a instituições que comprovem alta qualificação para o ensino ou para a pesquisa, com base em avaliação realizada pelo Poder Público.”**

O ITA satisfaz as condições para ser credenciado como Universidade, de acordo com os critérios estabelecidos no Dec. nº 5.773, de 9 de maio de 2006, Seção II.

No entanto, face à sua peculiar condição de Organização sob jurisdição do COMAER e, portanto, ao Ministério da Defesa (o ITA é Órgão da Administração Direta), as questões da autonomia universitária, segundo estabelecido pela Constituição Federal, não são de simples solução quando se trata da autonomia administrativa e de gestão financeira e patrimonial. Consta na Constituição o seguinte:

**“Art. 207. As universidades gozam de autonomia didático-científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial, e obedecerão ao princípio de indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão.**

**“§ 1º É facultado às universidades admitir professores, técnicos e cientistas estrangeiros, na forma da lei. (Incluído pela Emenda Constitucional nº 11, de 1996)**

**§ 2º O disposto neste artigo aplica-se às instituições de pesquisa científica e tecnológica. (Incluído pela Emenda Constitucional nº 11, de 1996).”**

Além da subordinação direta como órgão da Administração Direta, que limita sua autonomia comparada com as das Universidades Federais, que são ou Fundacionais ou Autárquicas (órgãos da Administração Indireta), o ITA não executa seu orçamento. O ITA é apenas uma Unidade Gestora Credora (UGC), com a execução das aquisições e de contratos realizada pelo GIA-SJ (Grupamento de Infraestrutura e Apoio de São José dos Campos), que é a Unidade Gestora Executora (UGE) de todos os órgãos do DCTA.

Assim sendo, para o estabelecimento de convênios e contratos, o ITA não tem autonomia para firmá-los sem autorização do Diretor-Geral do DCTA. Com a centralização das questões relativas à Propriedade Intelectual e Industrial no Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) do DCTA (com sede no IFI) e os aspectos jurídicos escrutinizados pela CJU-SJC/CGU/AGU, órgão da CGU/AGU, portanto, dissociado do DCTA/ITA, os processos para o estabelecimento de convênios e contratos são, administrativamente, mais complexos e longos. Procedimentos e fluxos operacionais entre o ITA, NIT e CJU-SJC/CGU/AGU precisam ser otimizados.

Como órgão público federal, o ITA é sujeito às disposições do Decreto nº 6.170, de 25 de julho de 2007, que dispõe sobre transferências de recursos da União mediante convênios e contratos de repasse; e às disposições da Instrução Normativa STN nº 01, de 15 de janeiro de 1997, que dispõe sobre a celebração de convênios.

Um aspecto importante que está sendo melhor equacionado é a política relativa à participação do ITA e de seus docentes em projetos de pesquisa e desenvolvimento envolvendo ou não Fundações de Apoio e/ou parcerias externas. Além do mais, os projetos, objeto de contratos e convênios, necessitam se enquadrar nas prioridades institucionais de atendimento às necessidades do Setor Aeroespacial e, em particular, do COMAER.

#### **6.4.5. Processos ligados a aquisições de bens e serviços.**

Como uma Unidade Gestora Credora (UGC), o ITA é responsável pelos processos de especificação e de recebimento, mas a execução financeira fica a cargo da Unidade Gestora Executora (UGE) do DCTA, que é o GIA-SJ: Grupamento de Infraestrutura e Apoio de São José dos Campos

No âmbito da relação com o DCTA, entende-se que devem ser otimizadas as interfaces entre os processos de gestão dos recursos financeiros e de compras do ITA e os respectivos processos de aquisição do GIA-SJ.

Deve ser implantada a médio prazo, uma base de dados dos processos que compõem os relatórios de aplicação de recursos financeiros, contendo indicadores que avaliem o desempenho gerencial na utilização dos recursos pelo ITA, assim como a eficiência e eficácia dos processos de compras utilizados pelo GIA-SJ.

A legislação que regulamenta o processo de compras de bens e serviços para órgãos públicos, a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993 (“Lei das Licitações”), prevê algumas facilidades para Instituições de Ensino e Pesquisa, que, no entanto, necessitam ser melhor compreendidas e exploradas. Em particular, definir o enquadramento do ITA como IFES a fim de explorar as alterações introduzidas pela Lei nº 12.349, de 15 de dezembro de 2010 (conversão da Medida Provisória nº 495, de 2010), que alterou não apenas a citada Lei, mas também as Leis nº 8.958, de 20 de dezembro de 1994 (“Lei das Fundações”), e nº 10.973 (“Lei da Inovação”), de 2 de dezembro de 2004.

As principais dificuldades residem na adaptação dos processos às frequentes mudanças na legislação, como a já citada Lei nº 12.349, de 15 de dezembro de 2010, que alterou a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993 (“Lei das Licitações”), além de outras normas que têm provocado substancial aumento na burocracia envolvida na aquisição de bens e serviços, como, por exemplo, a necessidade de fazer constar em um Plano Diretor de Tecnologia da Informação (PDTI) tudo que se pretenda adquirir em bens e serviços de TI (Instrução Normativa MPOG nº 4, de 19 de maio de 2008) e o estabelecimento de critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de bens, serviços e obras (Instrução Normativa MPOG nº 1, de 19 de janeiro de 2010).

A descentralização administrativa em curso no DCTA é apenas parcial, mantendo a execução dos processos de licitação e aquisição como responsabilidade do GIA-SJC, mas demandando dos Institutos, por exemplo, a criação de uma Assessoria de Controle Interno e a criação de Comissões de Recebimento e Fiscalização de Contratos. Além disso, não estão bem dominados os processos de aquisição por “pregão eletrônico” (Lei nº 10.520, de 17 de julho de 2002) e “registro de preços” (Decreto nº 3.931, de 19 de setembro de 2001).

Parte da solução depende de contratação e treinamento de pessoal em número adequado às demandas. O principal setor responsável pela questão, no ITA, é a Divisão de Administração e Finanças.

Um processo relacionado com a questão de aquisições de bens e contratação de serviços que deve ser introduzido é o do planejamento estruturado, anual e plurianual, pelas Divisões Acadêmicas. Atualmente, a IA-AF, com base em dados objetivos como o número de professores e alunos atendidos por cada uma delas, distribui os recursos orçamentários por meio de um Plano de Trabalho Anual (PTA). Com este método, as Divisões atuam de acordo com o orçamento disponível e não de acordo com as necessidades. Estas, muitas vezes, são atendidas com recursos de projetos, o que é possível no caso da pós-graduação e pesquisas, mas prejudica, por exemplo, o investimento na graduação que, regra geral, não pode contar com recursos extra-orçamentários.

#### **6.4.6. Política relacional do Instituto**

O ITA, dentro da sua nova dinâmica de ação, não se mantém isolado da comunidade em geral, já que seus profissionais (próprios e os formados no Instituto) atuam em uma área tecnológica em rápida e constante transformação, o que deve ocorrer de maneira atualizada, ágil, flexível e dinâmica. Assim, o ITA procura, de maneira atualizada, ágil, flexível e dinamicamente, formar parcerias institucionais, tanto nacionais como internacionais, na busca pela excelência.

Nesse sentido, o ITA deverá permanecer em contato com os meios acadêmicos, público, militar, empresarial e de fomento, pela oferta de novos cursos e desenvolvimento de pesquisas e projetos dentro do estado da arte do conhecimento. Tal comportamento permite o desenvolvimento direto e a atualização de conhecimentos de seus professores, pesquisadores e alunos.

Devem, portanto, ser incentivadas, em particular dentro do contexto aeroespacial, ações envolvendo seu quadro docente e discente, por intermédio do relacionamento com o seu meio externo, fomentando-se e perseguindo-se oportunidades, buscando avaliar e explorar, constantemente, novas alternativas de parcerias com o meio externo, tanto no país como no exterior.

Contribuiu para melhor definição da política relacional a reforma estrutural por que passou o ITA, criando, em 2007 (RICA 21-98), a Pró-Reitoria de Extensão e Cooperação (IEX). Essa Pró-Reitoria está em fase de organização e sua consolidação depende de ações relacionadas à expansão do ITA.

As relações institucionais e profissionais não se restringem, contudo, apenas à área de atuação da IEX e dependem também da atuação individual e coletiva dos docentes (como apresentado na seção 4,4, tabelas 4.6 a 4.14) e discentes do ITA.

Em particular, está sendo estruturado, não necessariamente na forma de órgãos setoriais no organograma do Instituto ou da IEX, em particular, mas sim na de áreas de atuação, de:

- a) setor de apoio à mobilidade de estudantes (inclusive com apoio a vistos, alocação, seguros, idioma, etc.) – atualmente, muito do apoio é dado por coordenadores de cursos, Chefes de Divisões Acadêmicas ou coordenadores de projetos;
- b) setor de coordenação de programas internacionais (basicamente parcerias com as universidades estrangeiras) – basicamente IEX-C e, em menor grau, IP-PQ;
- c) setor de apoio a Convênios nacionais (o conjunto atual de ações relativas aos projetos) – IEX e ID-GAB;
- d) escritório de acompanhamento de projetos – IA-AF e IEX;
- e) setor de prospecção – inclui aqui a coordenadoria de fomento mais uma parte de coordenação de “eventos”, responsável pela divulgação do ITA e por atividades como a organização e presença na miríade de visitas que nos colocam como “potenciais casos para cooperação” – IEX e IEP-PQ;
- f) setor de Programas Capacitacionais – IC-CPPD, em particular a sua Subcomissão de Aperfeiçoamento (CAP), no caso docente, e a Comissão de Aperfeiçoamento de Recursos Humanos do ITA (CARH/ITA), no caso de servidores das carreiras de Ciência e Tecnologia;
- g) setor de eventos extensionistas: promoção de eventos técnico-científicos, sócio-culturais, empreendedorismo, empresas juniores, etc. – IEX e GAB-ACS, particularmente ACS-RP;
- h) setor de assessoramento jurídico.

A área de assessoramento jurídico é a mais crítica, uma vez que, com a criação do Núcleo de Assessoramento Jurídico (NAJ), agora Consultoria Jurídica da União (CJU), particularmente sua unidade em S. José dos Campos (CJU-SJC/CGU/AGU), o ITA não possui em seus quadros profissionais um advogado que possa emitir pareceres jurídicos sobre os convênios e acordos de parceria interinstitucionais. Deverão ser estudados com a CJU-SJC/CGU/AGU, “modelos padrão” de instrumentos jurídicos para facilitar o estabelecimento de convênios e acordos de parcerias.

#### **6.4.7. Política de geração e captação de recursos financeiros e de controle orçamentário e financeiro**

O ITA considera a política de geração e captação de recursos financeiros não orçamentários, assim como de controle orçamentário e financeiro, fundamental. É necessário garantir-se que os novos recursos assim obtidos, por meio de parcerias com empresas privadas e públicas, assim como de órgãos de fomento, não sejam compensados com uma redução equivalente nos recursos orçamentários diretos.

É desejável a existência de três fontes principais de recursos:

- a) orçamentária;
- b) projetos;
- c) “endowment fund”.

Em termos de recursos orçamentários, ou públicos, podem ser identificados (1) os recursos diretos, destinados ao ITA no Orçamento Anual da União, em volume que seja adequado para a condução das atividades permanentes do Instituto, como a execução dos cursos de graduação e de pós-graduação, a manutenção de sua infraestrutura e o suporte às atividades-meio; (2) recursos adicionais, provenientes de emendas parlamentares e de bancada ao Orçamento da União, para apoio a programas e projetos específicos; (3) repasses devido a projetos desenvolvidos com base em Termos de Cooperação, segundo o decreto nº 6.170/2007; e (4) receita própria. Desses, requer melhor equacionamento os tipos (3) e (4).

Os recursos provenientes de projetos de pesquisa e de desenvolvimento, em parcerias e, preferencialmente, com a intervenção administrativa de Fundações de Apoio, devem ter como objetivos principais a ampliação e consolidação da infraestrutura de pesquisa. As principais ações relativas a este tipo de recursos é de responsabilidade da Pró-Reitoria de Extensão e Cooperação, quando envolve parcerias, e da Divisão de Pesquisas da Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa, quando não há envolvimento de parcerias com empresas.

O “endowment fund”, por definição, é um fundo de investimento formado por doações, tanto de pessoa física como jurídica, cujos rendimentos são utilizados para o apoio financeiro a instituições sem fins lucrativos, a fim de financiar atividades ou projetos específicos que não possam contar com apoio financeiro integral de outras fontes. É especialmente útil para, por um lado, fomentar iniciativas inovadoras ou de alto risco, que não atraem patrocinadores, por um lado, assim como proporcionar recursos para o apoio a toda e qualquer atividade de interesse institucional. Enquanto não se consegue resolver as questões jurídicas que tem impedido a organização desse fundo, é de grande interesse do ITA a instituição de um “fundo de captação de recursos” ou “fundo de doações” com direcionamento dessas doações a aplicações específicas, como a construção de novos prédios no projeto de expansão do Instituto. Tal fundo, para a necessária agilidade e flexibilidade de aplicação, sob rigoroso controle de receitas e despesas, deve ter uma administração autônoma e independente, por exemplo, na forma de uma OSCIP ou sob administração da FCMF, AEITA ou outra entidade sem fins lucrativos especificamente criado.

Para o apoio às atividades dos alunos de graduação do ITA, a Associação dos Engenheiros do ITA (AEITA), criou em dezembro de 2010 um Fundo de Apoio às Atividades Extracurriculares do ITA (FAEC), com o apoio da Embraer (<http://www.aeita.com.br/lerArtigo.php?ID=1272>), que “concentrará as doações – principalmente de empresas – destinadas a projetos voltados aos alunos na área técnica/educativa”. A AEITA mantém outro Fundo, o Fundo AEITA de Apoio (FADA), com “contribuições – principalmente de pessoas físicas – mais voltadas à área social”.

Os alunos de graduação do ITA criaram, por sua vez, a Associação Acadêmica Santos-Dumont (AASD, <http://www.aasd.org.br/aasd.html>), em 2008, com o apoio da AEITA, com a finalidade de recolher donativos de ex-alunos e “utilizar esses recursos para promover projetos de interesse da comunidade iteana, como bolsas de estudo, competições acadêmicas e eventos” relacionados ao corpo discente.

Intimamente relacionado com a questão controle orçamentário e financeiro, não apenas do fundo de captação, impõe-se, devido ao novo modelo de financiamento, o estabelecimento de um sistema mais objetivo de apuração de custos e de planejamento orçamentário.

Reconhece-se que são limitadas as possibilidades de atendimento de todas as necessidades financeiras por meio do Orçamento da União. Assim, o ITA procura explorar (e explora) projetos patrocinados por empresas (como a Petrobrás e Vale/VSE) e órgãos de fomento (como a FINEP e FAPESP) para o financiamento das suas atividades de pesquisa e para o fortalecimento de sua infraestrutura. Tais procedimentos devem ser estimulados e apoiados. No caso da FINEP, anualmente são lançados editais públicos para apoio a projetos institucionais de implantação de infraestrutura de pesquisa (PROINFRA) que tem como característica um teto de apoio financeiro proporcional ao número de doutores na Instituição apoiada. Assim, a demanda interna costuma ser maior do que a possibilidade de obtenção de financiamento, o que requer do ITA o estabelecimento de critérios para a seleção de propostas. A Divisão de Pesquisa da Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa do ITA é o setor que foi encarregado de supervisionar a seleção desses projetos do PROINFRA.

Nos casos de financiamento por empresas e órgãos de fomento, o controle orçamentário já é inerente aos Planos de Trabalho vinculados aos convênios que são assinados. Um caminho que vem sendo trilhado com sucesso, mas que precisa ser incrementado, é a obtenção de recursos orçamentários adicionais por meio de emendas individuais de parlamentares. É necessário buscar apoio, como tem sido feito junto à FIESP, para usufruir também de emendas de bancada, que permitem aportes substancialmente maiores.

Face à decisão de expansão do número de alunos e de cursos do ITA, deverão ser realizados esforços para o patrocínio por empresas, públicas e privadas, da implantação de novas instalações, em adição aos recursos orçamentários (Plano de Obras do Instituto).

Outra linha de ação deve ser a participação do ITA em programas de interesse setorial, especialmente os estratégicos, como o Programa Espacial (recursos, do MCT e da AEB, por exemplo) e o Programa de Defesa (recursos do Pro-Defesa da CAPES e programas de “offset”, por exemplo).

#### **6.4.8. Visibilidade institucional**

A disseminação de informação sobre o ITA deve, de acordo com a natureza da informação que se necessita transmitir, atingir os corpos docente, discente e de funcionários, assim como o público externo, de forma coletiva ou isolada.

Contudo, a mais eficiente e poderosa forma de visibilidade institucional é a que decorre naturalmente (i.e., de forma não provocada) das realizações, especialmente premiações e distinções, de seu pessoal docente e discente; dos resultados dos processos externos de avaliação institucional, com ampla divulgação dos resultados positivos; da qualidade do “produto” que o Instituto oferece à sociedade; e da participação de seu pessoal em eventos e colegiados técnicos e científicos.

O principal fator de visibilidade institucional é, portanto, o contínuo aprimoramento institucional, especialmente da Pós-Graduação, o que inclui a necessidade de melhorar o Portal do ITA, com mais informações sobre os projetos de pesquisa em desenvolvimento e uma versão mais ampla de informações em inglês. O principal óbice é a falta de pessoal para a manutenção e atualização do Portal, o que obriga a recorrer a voluntários, regra geral, amadores e com pouca disponibilidade de tempo.

A expansão das redes sociais e a disseminação das informações institucionais pela internet obriga a uma maior atenção ao acesso à rede e a manutenção de um “site” bem estruturado e atualizado diariamente. A Divisão de Tecnologia da Informação deverá estruturar um setor para a manutenção e os diversos setores do ITA deverão se estruturar para alimentar e atualizar os dados constantemente no “site” do ITA.

Há uma preocupação com a “marca ITA” e a exploração indevida de seu logo (a “asinha”), tendo em vista a imagem positiva projetada pelo Instituto e que enseja a exploração alheia. Está em andamento, portanto, um processo, de nº 827837321, depositado em 21 de outubro de 2005, para o registro da marca junto ao INPI (Instituto Nacional da Propriedade Industrial).

Outro setor que requer atenção é o pleno funcionamento das Seções de Relações Públicas e de Imprensa do Gabinete da Reitoria, esta última altamente prejudicada pelo recente falecimento da jornalista responsável, o que reduziu drasticamente a divulgação de notícias sobre o ITA e interrompeu o serviço de “clippings” ITA-na-Mídia, forte mecanismo de visibilidade institucional.

Outras medidas importantes a serem tomadas, para melhorar a imagem institucional, incluem o tratamento a ser dado aos visitantes estrangeiros, assim como a alunos, professores visitantes e pesquisadores estrangeiros. O ITA, apesar da boa exposição nacional, não figura, ainda, nas listas internacionais de classificação dos melhores Cursos de Engenharia e, com certa razão, das melhores Universidades.

#### **6.4.9. Política de propriedade intelectual**

O ITA, como IFES, é uma Instituição Científica e Tecnológica (ICT), de acordo com a Lei nº 10.973, de 02 de dezembro de 2004, porém, no âmbito do DCTA, a estrutura prevê um único Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT), comum a todos os Institutos e sediado no Instituto de Coordenação e Fomento Industrial (IFI), com elos de ligação com os primeiros. No ITA, o elo de ligação é a IA-DOC, a Divisão de Informação e Documentação do Instituto.

A política nacional atual de Propriedade Intelectual enfrenta dificuldades decorrentes da falta de mecanismos e, principalmente, de experiência, na transformação do conhecimento científico em produto tecnológico e comercial por parte das Universidades geradoras dos conhecimentos. São grandes, também, a falta de reconhecimento (por parte das empresas) e a incapacidade de quantificação (tanto por parte das Universidades como das empresas), do valor intangível agregado pelo conhecimento. Isso dificulta a definição quanto à participação de cada um nos resultados e implica demoradas negociações no estabelecimento de parcerias e na elaboração de convênios.

O ITA, como Instituição que atua como uma Universidade, ou até mesmo a União, não deve esperar que os ganhos (“royalties”) decorrentes da Propriedade Intelectual sejam expressivos. Uma peculiaridade do ITA, no entanto, é a sua atuação em áreas de interesse dual (militar/civil) e em áreas estratégicas, o que torna particularmente importante a proteção do conhecimento, não por causa dos eventuais ganhos financeiros, mas pelo seu valor estratégico. Sob este aspecto, ocorre, por vezes, conflito de interesses entre a proteção necessária do conhecimento e a cobrança por publicações originais imposta aos docentes e discentes do Instituto (e ao próprio Instituto) pelos órgãos de avaliação externa, como a CAPES.

A questão de confidencialidade dos trabalhos desenvolvidos por professores e discentes com parceiros industriais pode afetar, também, as publicações, não por questões de Propriedade Intelectual, mas por questões de manutenção de segredo industrial.

Regra geral, no caso de trabalhos desenvolvidos com recursos da FINEP ou da FAPESP, consta nos convênios que a questão dos direitos de propriedade sobre os resultados dos projetos e a confidencialidade das informações e conhecimentos gerados na execução desses deve ser definida pelos partícipes em instrumento contratual próprio, antes do final do projeto. A principal razão é que, em pesquisa, não é possível prever que resultados específicos serão obtidos e qual o aproveitamento deles para o desenvolvimento de tecnologia patenteável ou conhecimento científico divulgável.

No entanto, a CJU-SJC/AGU/CGU recomenda que sejam definidas as questões relativas a direitos de propriedade antes de iniciado o projeto, pois pode ser muito difícil chegar-se a um acordo satisfatório ao final de um projeto.

A política a ser seguida pelo ITA, em princípio, é a definida na Lei 10.973, de 2 de dezembro de 2004 (a “Lei da Inovação”) onde consta, no seu Art. 9<sup>o</sup>:

“§ 2<sup>o</sup>—As partes deverão prever, em contrato, a titularidade da propriedade intelectual e a participação nos resultados da exploração das criações resultantes da parceria, assegurando aos signatários o direito ao licenciamento, observado ....”; e

“§ 3<sup>o</sup>—A propriedade intelectual e a participação nos resultados referidas no § 2<sup>o</sup> deste artigo serão asseguradas, desde que previsto no contrato, na proporção equivalente ao montante do valor agregado do conhecimento já existente no início da parceria e dos recursos humanos, financeiros e materiais alocados pelas partes contratantes.”

e no Decreto n<sup>o</sup> 5.563, de 11 de outubro de 2005, onde consta no parágrafo único do Art. 5<sup>o</sup> que:

“a propriedade intelectual sobre os resultados obtidos pertencerá às instituições detentoras do capital social, na proporção da respectiva participação”.

A questão pendente e que deverá ser resolvida é como definir o valor agregado *do conhecimento*, uma vez que a tendência das empresas parceiras é definir a participação em termos de recursos financeiros e materiais utilizados no projeto.

#### **6.4.10. Política de Recursos Humanos**

É estratégico contar com uma política de motivação, atração, captação e retenção de RH, tanto nos níveis docente como não docente. Para tal, devem ser desenvolvidas políticas específicas para destacar o potencial oferecido pelo ITA tanto em termos de carreira profissional como para satisfação pessoal e familiar. Medidas como aumento de residências acessíveis ao servidor e outras para atendimento de suas necessidades, incluindo aperfeiçoamento continuado durante a carreira. A política de motivação e retenção deve se estender mesmo após a aposentadoria. Neste último caso, está sendo adotado, ainda de forma incipiente no ITA, a política de se convidar professores de reconhecido saber e experiência, assim como seus professores aposentados, a aderirem a um Programa de Prestação de Serviços Voluntários, cuja admissão não acarrete ônus para o Instituto, como Professor Colaborador Voluntário.

Para garantir a continuidade das atividades de ensino e pesquisa, é necessário que haja uma estabilidade do quadro docente e de apoio. Assim, políticas de admissão de pessoal docente como as que beneficiam as IFES do MEC precisam ser adotadas para o ITA. Em particular, a figura do “professor-equivalente” que consiste em uma autorização prévia do MPOG para a realização de concurso público para preenchimento de vagas, criado por meio da Portaria Interministerial MEC/MPOG n<sup>o</sup> 22, de 30 de abril de 2007 e, atualmente, sustentado pelo Decreto n<sup>o</sup> 6.944, de 21 de agosto de 2009. Essa autorização prévia permite evitar o longo processo envolvido nas solicitações de autorização para realização de concurso a cada caso.

A flexibilização do processo de abertura de concurso foi estendida também aos professores de educação básica, técnica e tecnológica dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, por meio do Dec. n<sup>o</sup> 7.312, de 22 de setembro de 2010 e, por meio do Dec. n<sup>o</sup> 7.311, de 22 de setembro de 2010, aos servidores dos níveis de classificação “C”, “D” e “E” integrantes do Plano de Carreira dos Cargos Técnico-Administrativos em Educação.

Mais recentemente, foi publicada a Medida Provisória nº 525, de 14 de fevereiro de 2011, alterando a Lei nº 8.745, de 9 de dezembro de 1993, que trata de contratações temporárias. No inciso incluído pela MPV, a admissão de professor substituto para suprir demandas decorrentes de expansão pode ser feita “respeitados os limites e as condições fixados em ato conjunto dos Ministérios do Planejamento, Orçamento e Gestão e da Educação”, excluindo o ITA, em uma medida que seria benéfica aos objetivos institucionais. A MPV flexibiliza, também, as condições para a contratação de Professor substituto, tendo incluído as vacâncias do cargo de forma genérica.

O foco da atuação, em termos de recursos humanos, é, portanto, a redução das vulnerabilidades em relação à política restritiva de admissão ao Serviço Público do Governo federal.

Assim, o ITA já solicitou a extensão do modelo de “professor-equivalente” ao MD, tendo em vista que seus docentes pertencem à mesma carreira dos docentes do MEC, qual seja o PUCRCE, de acordo com o Decreto-Lei nº 2.382, de 9 de dezembro de 1987 e confirmado pela Lei nº 8.270, de 17 de dezembro de 1991 (Art. 18). O ITA também satisfaz plenamente todas as características exigidas para o reconhecimento como Universidade (especializada por campo de saber), de acordo com a Resolução CES/CNE nº 3, de 14 de outubro de 2010.

O próprio MD tomou a iniciativa de considerar a extensão do programa às IES do MD, com uma consulta que, no caso do COMAER, feita por meio do Of. nº 7.247/SEORI-MD, de 24 de julho de 2007. O COMAER, por meio do 6º Despacho, de 04 de dezembro de 2007 manifestou-se favorável à medida e encaminhou o quantitativo de vagas julgadas necessárias às diversas Organizações de Ensino do Comando. Esse quantitativo, no caso do ITA, foi calculado em 243,35 “professores-equivalentes”. Desde então, o ITA tem desenvolvido ações no sentido de sensibilizar as autoridades (de órgãos como MD, MEC, MCT, CAPES, SAE, etc.) que, direta ou indiretamente, podem auxiliar na questão e tais atividades devem continuar, estendendo-as para as demais carreiras de servidores

Para os servidores técnicos e administrativos, se mantidos nas carreiras de Desenvolvimento Tecnológico e de Gestão, Planejamento e Infraestrutura, do Plano de Carreiras para a área de Ciência e Tecnologia, é provável que a extensão dos efeitos do Dec. nº 7.311, de 22 de setembro de 2010, ao ITA seja mais complicado. Isso porque o Decreto se aplica aos integrantes da Carreira dos Cargos Técnico-Administrativos em Educação das IFES do MEC (Lei nº 11.091, de 12 de janeiro de 2005). Deverá ser estudada, portanto, a possibilidade de enquadramento dos servidores técnico-administrativos do ITA na Carreira.

Tendo em vista a proposta de expansão do ITA, duplicando o número de alunos de graduação, é feita uma estimativa de aumento nos recursos humanos do Instituto (detalhada na seção 7.1). Este aumento deverá ser feito de modo a garantir a notória qualidade alcançada com a graduação e as pesquisas desenvolvidas no ITA e a promover o aprimoramento da Pós-Graduação, com forte comprometimento dos novos servidores à Missão, aos Valores e à Visão do Instituto, como descrita na Seção 1.2.

A escassez dos recursos humanos disponíveis tem impedido o desenvolvimento de programas adequados de aperfeiçoamento, tanto dos docentes quanto, principalmente, dos servidores técnico-administrativos. O próprio aperfeiçoamento institucional tem sido prejudicado, pois as novas contratações, quando efetuadas, são feitas para preencher necessidades emergenciais decorrentes de aposentadorias e falecimentos. Assim, tem sido verificada a pouca eficácia dos Planos de Missão de Ensino (PLAMENS) e de Missões Técnico-Administrativas no Exterior (PLAMTAX) devido à dificuldade de planejamento a longo prazo. Com o perfil do quadro docente, com uma maioria de portadores do título de Doutor, a prioridade dos PLAMENS é dada a Missões de Pós-Doutoramento, exceto nas áreas emergentes (como a Aeroespacial), onde é necessária a priorização na formação de professores-doutores em países onde a tecnologia aeroespacial é dominada. Deve ser incrementada a participação da Subcomissão de Aperfeiçoamento da Comissão Permanente de Pessoal Docente (IC-CPPD/CAP) no julgamento, priorização e análise das propostas de aperfeiçoamento.

A contratação e aperfeiçoamento do pessoal técnico, a suprir não só os atuais laboratórios como, principalmente, os novos laboratórios de Pesquisas e dos do Curso de Engenharia Aeroespacial deve ser objeto de atenção da recém criada Comissão de Aperfeiçoamento de Recursos Humanos das Carreiras de Ciência e Tecnologia, CARH/ITA, por meio da Portaria ITA nº 1-T/IAH, de 26 de janeiro de 2011.

A contratação e aperfeiçoamento do pessoal administrativo também se mostra crítica, devido às fortes restrições de contratações que têm impedido suprir adequadamente os cargos e funções dessa classe de

servidores. Deve ser estudada, portanto, a criação de cargos do Plano de Carreiras dos Cargos Técnico-Administrativos em Educação para o ITA, com a extinção dos atuais cargos do Plano de Carreiras da área de Ciência e Tecnologia. Especula-se que com essa medida, o ITA poderia se beneficiar da priorização e abertura que o Governo tem dado à área de Educação na contratação de pessoal. Há, porém, desvantagens, sendo a principal delas o fato de a maioria dos demais servidores técnico-administrativos do DCTA pertencer à Carreira de C&T (há, também, militares e uns poucos contratados pela CLT, em cargos em extinção).

Falta ao ITA, como aos demais órgãos públicos, uma adequada política de reposição e substituição de perdas (por aposentadoria, falecimento ou exoneração). Esta falta decorre da legislação sobre contratação de servidores, que estabelece que só se pode admitir servidores por meio de Concurso Público após a vacância do cargo o que, somado à necessidade de autorização para a abertura e realização de Concurso Público, provoca um interregno, às vezes de anos, entre a perda e a reposição do profissional. A medida paliativa, que seria a Contratação por Tempo Determinado (Lei nº 8.745, de 9 de dezembro de 1993), não tem sido utilizado pelo ITA e essa situação deve ser revertida. Porém, mesmo assim, ocorreriam ainda soluções de continuidade, caso não se adotem as propostas anteriormente discutidas, de extensão para o ITA das medidas de flexibilização na contratação de pessoal docente e técnico-administrativos em educação.

Em relação ao Corpo Discente, deverá ser dada atenção a possíveis mudanças no relacionamento entre os alunos de graduação e entre estes e os professores e a população do campus (moradores e trabalhadores, civis e militares), caso efetivada a proposta de duplicação. Atualmente, o tratamento dado ao aluno de graduação é considerado “individualizado” e considerado por alguns até como “paternalista”, iniciando com um processo de recepção aos novos alunos envolvendo alunos veteranos, professores e ex-alunos. A residência dos alunos (H-8), no campus do CTA (DCTA), em Próprio Residencial Nacional (PNR), regido por normas próprias (NPA-PASJ-028/2009: “Uso dos Apartamentos dos Prédios H 8A, H 8B E H 8C”, aprovada pela Portaria DCTA Nº 23, de 7 de outubro de 2009) sob gestão da Prefeitura da Aeronáutica de São José dos Campos. O impacto do aumento da população no H-8, considerando a faixa etária dos alunos de graduação ingressantes no ITA, de 16 a 24 anos<sup>32</sup>, alguns fora da casa dos pais pela primeira vez, deverá ser motivo de atenção. Deverá ser levado em conta que, como em toda população estudantil, alguns podem estar ou vir a estar com algum problema psicológico que pode afetar não só o desempenho acadêmico, como o relacionamento com colegas, especialmente no H8.

Não há maiores preocupações com o Corpo Discente da Pós-Graduação, não só pela maior maturidade dos alunos como pelo fato de não residirem no campus. Porém, normas específicas deverão ser baixadas se, em razão da expansão, os atuais H8-A, B e C forem destinados, como planejado, a parte dos alunos de pós-graduação, alguns casados e, talvez, com filhos,

#### **6.4.11. Captação, alocação e realocação de pós-graduandos e pesquisadores**

Parte importante da força de trabalho do ITA, como de outras Instituições de Ensino Superior e Pesquisa, consiste no quadro de pessoal não efetivo, constituído, fundamentalmente, de bolsistas, desde o nível de graduação até o de pós-doutoramento, além de pesquisadores e professores visitantes (“*research fellows*”, “*professorships*”, pós-doutorandos). A captação destes recursos humanos altamente qualificados multiplica a força do quadro efetivo, com forte impacto na produtividade científica.

O ITA tem conseguido atrair e captar excelentes alunos de graduação (no último Vestibular, foram 7.626 candidatos para 120 vagas para civis). No entanto, o número de candidatos para seus Programas de Pós-Graduação, embora superior ao número de vagas, ainda não permite realizar a seleção rigorosa como na graduação. Um dos atrativos que se planeja oferecer é a possibilidade de moradia no campus, mediante pagamento, remodelando o atual H8. Isso será possível quando os alunos de graduação forem alojados em um novo prédio (H8-D, E e F).

Uma medida que deverá ser mais amplamente aplicada é o complemento, por meio de projetos, para as bolsas de pós-graduação oferecidas por órgãos de fomento, tornando-as mais competitivas com padrões salariais de mercado. Esse acúmulo passou a ser permitido para bolsistas da CAPES e do CNPq, desde

---

<sup>32</sup> O limite superior que deverá ser estabelecido em função do Projeto de Lei nº 5.785/2009 é que o candidato, ao ingressar no ITA, não poderá completar 25 anos até 31 de dezembro do ano da matrícula.

que em atividades relacionados à área de atuação e interesse para a sua formação acadêmica, científica e tecnológica, de acordo com a Portaria Conjunta nº 1, de 15 de julho de 2010.

Deve ser incrementado o número de bolsas para a Pós-Graduação *stricto sensu* (Mestrado e Doutorado) patrocinadas por empresas, a exemplo do que já é feito com o Mestrado Profissional, em que empresas como a Embraer e VSE patrocinam bolsas em suas respectivas áreas de interesse. Essas bolsas devem ser oferecidas com valores superiores aos de órgãos de fomento à Pós-Graduação (FAPESP, CAPES, CNPq) para serem competitivos com os salários no mercado de trabalho e possibilitar atrair e reter bons alunos.

Ainda é relativamente pequeno o número de pesquisadores contratados para o desenvolvimento de projetos, devendo ser estudada a possibilidade de melhor explorar o disposto pela Lei nº 10.667, de 14 de maio de 2003, segundo a qual podem ser contratados por Tempo Determinado (Lei nº 8.745/1993), pelos Órgãos da Administração Direta (o ITA, no caso), profissionais para atividades técnicas especializadas, no âmbito de projetos de cooperação com prazo determinado e implementados mediante acordos internacionais.

Para atrair melhores pesquisadores, em níveis de doutoramento e, especialmente, pós-doutoramento, é fundamental o aprimoramento dos conceitos dos Programas de Pós-Graduação do ITA. Atualmente, com exceção do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Aeronáutica e Mecânica, com conceito de excelência 6 (na escala de 1 a 7), nos seus Cursos de Mestrado e Doutorado, e Conceito 5 (o máximo) para o seu Curso de Mestrado Profissional, os demais Programas de Pós-Graduação do ITA estão com conceito 4, na média dos Cursos de Pós-Graduação do país (ver Anexo A.2: avaliação externa da Pós-Graduação), o que, claramente, não é suficientemente bom para o Instituto.

O ITA promove, desde o início do ano, uma campanha de divulgação de seus Cursos de Graduação e do seu concurso de admissão (Vestibular), mesmo com a sua notória qualidade (comprovada pelas avaliações realizadas pelo MEC) e que atrai, na área de engenharia, o maior número de candidatos por vaga no país (com uma média de cerca de 60 candidatos por vaga). Porém, tal empenho – em nível nacional -- não é verificado na Pós-Graduação, onde as iniciativas nesse sentido, quando existem, acontecem em nível individual (aproveitando participação em Congressos, por exemplo) ou de Curso. E, no caso da Pós-Graduação, é importante que se trabalhe para maior inserção internacional, buscando aumentar o número de candidatos estrangeiros.

O ITA deve, portanto, criar diferenciais (por exemplo, concretizar a possibilidade de oferta de residência no campus e a complementação de bolsas) e institucionalizar campanhas de divulgação de seus Programas de Pós-Graduação e as pesquisas desenvolvidas no Instituto (melhorar a qualidade do “site” do ITA, por exemplo). No caso de candidatos estrangeiros, evitar os frequentes problemas com o seu ingresso no campus.

#### **6.4.12. Capacitação**

Do ponto de vista do quadro docente, os programas de capacitação tendem a evoluir para programas de pós-doutoramento no exterior, já que a maioria dos docentes do ITA já tem a titulação de doutor. Adicionalmente, deve-se procurar estruturar a possibilidade de gozar do ano sabático, preferencialmente na indústria e centros de pesquisa. A Livre Docência não é regime adotado no Instituto. Porém, é uma alternativa a ser estudada, a fim de estimular os professores a se aperfeiçoar e aumentar a produção científica.

Do ponto de vista do quadro não docente, assim como dos docentes em cargos administrativos, a maior preocupação é a capacitação necessária para a adequação aos novos processos e sistemas informatizados e as novas responsabilidades assumidas decorrentes da descentralização administrativa e de uma maior autonomia conferida aos Institutos do DCTA.

A principal limitação, já discutida quando de ações para a área de recursos humanos, é a carência dos quadros de pessoal. Essa carência inibe o licenciamento com afastamento para aperfeiçoamento. No caso específico do pessoal técnico-administrativo, os longos períodos sem contratação provocou um envelhecimento, tanto em tempo de serviço como idade cronológica, da população (ver Fig. 7.2., na próxima Seção), com muitos servidores atingindo o topo da carreira e desmotivando novos processos de aperfeiçoamento e causando, em alguns casos, acomodação do servidor.

O treinamento e a capacitação dos potenciais substitutos nos diversos cargos e funções para eventuais perdas de servidores, por aposentadoria, falecimento ou exoneração, são também prejudicados pelos longos períodos sem contratação, principalmente no quadro dos servidores técnico administrativos, podendo ocorrer soluções de continuidade nos projetos e atividades desenvolvidos no Instituto, por falta de mão de obra qualificada. A criação, já comentada na seção sobre Recursos Humanos, da Comissão de Aperfeiçoamento de Recursos Humanos das Carreiras de Ciência e Tecnologia, CARH/ITA, deverá minorar os problemas.

## 7. EXPANSÃO

### 7.1. Cursos e Programas

#### 7.1.1. Graduação

O Curso de Engenharia Aeroespacial foi criado por meio da Portaria nº 52/GC3, de 1º de fevereiro de 2010, e ativado por meio da Portaria DCTA nº 66-T/ITA, de 1º de julho de 2010. No entanto, a criação desse novo Curso de Engenharia não implicou aumento de vagas, tendo sido admitidos ao 1º Ano do Curso Profissional de Engenharia Aeroespacial 10 alunos que completaram o Curso Fundamental em 2009, por remanejamento de vagas dos demais Cursos de Engenharia do Instituto.

Para 2011, foram previstas vagas para os 6 Cursos de Engenharia do ITA, mantendo, porém, o total de 130, como em anos anteriores. Assim, foram reduzidas as vagas de alguns de seus outros Cursos. A título comparativo, as vagas oferecidas em 2009 e 2010 foram:

Tabela 7.1 – Vagas oferecidas pelo ITA nos vestibulares de 2009 e 2010

CURSO	2009	2010
Engenharia Aeronáutica	32	28
Engenharia Eletrônica	30	26
Engenharia Mecânica-Aeronáutica	28	28
Engenharia Civil-Aeronáutica	15	15
Engenharia de Computação	25	23
Engenharia Aeroespacial	-	10
Total	130	130

Pela sistemática adotada pelo ITA, essas 130 vagas são oferecidas em duas classes: Ordinárias e Privativas. As vagas Ordinárias, em número de 80, são destinadas a candidatos civis, que optam por não seguir a carreira militar. As demais vagas, denominadas Privativas, se destinam aos candidatos civis que optam por seguir a carreira militar, aos Oficiais da Ativa da Aeronáutica, a ex-alunos da AFA e EPCAR e a Oficiais das demais Forças Armadas e de Nações Amigas. As vagas privativas não preenchidas podem ser destinadas aos demais candidatos civis, até completar um total de 120 vagas para o 1º Ano do Curso Fundamental.

Para a ampliação do número total de vagas, que deverá ocorrer paulatinamente, até a duplicação (240 vagas no 1º Ano do Curso Fundamental), é necessário que as instalações prediais, principalmente os laboratórios didáticos e salas de aulas, e os recursos humanos do ITA sejam previamente ampliados. No entanto, a peculiaridade do modelo do ITA obriga, também, a expansão dos alojamentos dos alunos e das instalações do CPOR-Aer, uma vez que todos os alunos do 1º Ano do Curso Fundamental devem se qualificar como Oficiais da Reserva da Aeronáutica (Decreto nº 76.323, de 22 de setembro de 1975). Não se prevê a necessidade de expansão do refeitório ("rancho") dos alunos, porém, as áreas de convivência e a Biblioteca também devem ser adequadas, pois o número total de alunos de graduação passaria de cerca de 650 para 1.200.

A média de 25 alunos por Curso de Graduação, e por classe, não deve aumentar significativamente com a duplicação de vagas. É considerado pelo ITA que classes de até 30 alunos são adequadas para a manutenção da qualidade da formação proporcionada. A manutenção da política pedagógica de classes pequenas, inclusive no Curso Fundamental, visa a garantir não só a qualidade do processo ensino/aprendizado, como também para a manutenção da Disciplina Consciente. Assim atualmente, 120<sup>33</sup> alunos ingressantes são divididos em 4 turmas de 30 alunos. A duplicação do número de ingressantes fará com que sejam 8 as turmas de aulas expositivas de teoria, cada uma com 30 alunos. Para maior eficácia das aulas de Laboratório, o ITA recomenda que cada bancada experimental tenha, idealmente, até 2 alunos. A duplicação do número total de alunos não deve modificar essa política.

Para 240 alunos ingressantes, a previsão é de que o ITA venha a ter de 6 a 8 Cursos de Engenharia, mantendo as condições de ensino. Atualmente são oferecidos 6 Cursos, incluindo o recém-criado Curso de Engenharia Aeroespacial. As possibilidades já aventadas para os outros Cursos de Graduação a serem criados são 2, no máximo 3.

Dentre os novos Cursos em consideração, é possível citar: Engenharia de Sistemas (Complexos), Engenharia de Materiais e em Nanotecnologia ou Engenharia de Nanosistemas, Engenharia de Defesa ou Engenharia de Segurança ("Homeland Security"), Engenharia Cibernética ou Robótica, Engenharia de Logística e Produção, Engenharia de Energia, entre outros. Além de Cursos de Engenharia, estuda-se a possibilidade de criação de cursos de bacharelato em Física, Matemática e Ciência da Computação, possivelmente na forma de "segundo diploma" (i.e., aos alunos dos Cursos de Engenharia que completarem requisitos adicionais nessa áreas de Ciências Exatas seria conferido um segundo diploma). O "modelo UFABC"<sup>34</sup>, que significaria expandir o Curso Fundamental para 3 anos, e conferir um diploma de Bacharel em Ciências a seus concluintes, seguido de um curso profissionalizante em engenharia de 2, que poderia ser uma alternativa, tem a desvantagem potencial de alunos deixarem o Instituto antes de se formarem engenheiros.

Como se pode observar, as propostas excedem a capacidade de oferecimento de novos Cursos pelo ITA, portanto, os estudos curriculares nos próximos anos deverão ser no sentido de identificar um núcleo de matérias e disciplinas que possam atender aos vários requisitos de formação e selecionar aqueles que serão oferecidos em diferentes níveis de formação (graduação ou pós-graduação). Em especial, é necessário estudar-se a interação com outros atores, como os próprios Institutos do DCTA, outras Organizações de Ensino do COMAER e dos demais Comandos do MD, com outras Instituições de Ensino Superior e de Ciência e Tecnologia, nacionais e estrangeiras.

Por exemplo, com forte apelo de programa inter-institucional (parceria com a UNIFESP, por exemplo) e forte interação com outras áreas de atuação do ITA e do DCTA, poderá vir a ser criada uma Bioengenharia, abordando temas como: efeitos de radiações, Defesa QBN (Química, Biológica e Nuclear), Aplicações de robótica em exame e cirurgia, Bio e nanomateriais, Sistemas especialistas em bioengenharia, Nanorrobótica e nanocirurgia, Processamento de sinais aplicados à medicina, Sensores para avaliação de ambientes perigosos, Processamento de materiais biomédicos, Aplicações de laser em bioengenharia, Aplicações de materiais cerâmicos e compostos em ortopedia, de materiais com memória de forma, Aplicações de sensores infravermelhos em bioengenharia, Aplicações de fotônica em bioengenharia, Navegação autônoma em tempo real, Interferência eletromagnética em bioengenharia, Integração de sistemas em bioengenharia, Aplicações de supercondutividade em bioengenharia, Aplicações de fontes energéticas alternativas.

Uma alteração provável do currículo da graduação será a substituição do sistema sequencial, de disciplinas optativas apenas no último ano do curso, para um sistema de créditos ou sequencial por blocos, com

---

<sup>33</sup> número que pode chegar a 130.

<sup>34</sup> A Universidade Federal do ABC (UFABC), criada por meio da Lei nº 11.145, de 26 de julho de 2005, inovou a organização curricular dos cursos superiores oferecidos no país, até então. A UFABC é constituída de 3 Centros (Centro de Ciências Naturais e Humanas; Centro de Matemática, Computação e Cognição; e Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais), mas os alunos admitidos se matriculam na Universidade e não em um Centro ou Curso específico. Após cursarem um mínimo de 190 créditos, em 3 anos, os alunos recebem o diploma de Bacharel em Ciência e Tecnologia, que os habilitam a cursar o Bacharelato ou Licenciatura na própria UFABC, em Física, Química, Matemática, Computação ou Biologia, com duração mínima de um ano; **fazer um curso de profissionalização em Engenharia, com duração mínima de dois anos**; apresentar-se ao mercado de trabalho ou candidatar-se a Mestrado ou Doutorado.

opções desde o 1º Ano Profissional, para aumentar o número de sub-especializações sem aumentar o número de Cursos. Uma discussão mais polêmica é a especialização parcial desde o Curso Fundamental, contra a alternativa de um Curso Fundamental comum a todas as especializações, de maior duração.

A duplicação do número de alunos de graduação, condicionada à expansão física e humana do ITA, é baseada na demanda nacional por engenheiros com a qualificação dada pelo ITA e encontra ressonância em estatísticas do concurso de admissão (vestibular) do ITA e na verificação da reduzida taxa de evasão de alunos, inferior a 10%, nos últimos 15 anos. Em relação aos resultados do Vestibular, a Tabela 7.2 ilustra a situação nos últimos 11 anos, lembrando que, para aprovação no vestibular, o candidato deve obter nota mínima 4,0 (na escala de 0,0 a 10,0) em cada uma das matérias que compõem o vestibular e média mínima 5,0, em provas que são consideradas as mais difíceis dentre os vestibulares para engenharia no país.

O ITA tem aproveitado em média 1/3 dos candidatos aprovados. A duplicação de vagas, portanto, não deve afetar a qualidade dos alunos ingressantes, desde que a infraestrutura física, humana e material seja adequadamente equacionada.

Discute-se, também, o aproveitamento do ENEM como parte do Concurso de Admissão (Vestibular) do ITA. Deve ser adotada uma política de ação afirmativa, beneficiando, por meio do ENEM, aqueles candidatos que tenham cursado o 1º e 2º Graus em Escolas Públicas. O principal óbice para o aproveitamento do ENEM é, atualmente, a data de divulgação dos seus resultados, que não permite o seu aproveitamento para o Vestibular do ITA.

Tabela 7.2– Vestibular: candidatos aprovados e convocados

Vest.	Aprovados		Convocados	
	V.Ordin.	V.Privat.	V.Ordin.	V.Privat.
2001	319	115	116	31
2002	260	77	105	43
2003	135	28	129	27
2004	240	49	130	27
2005	396	80	123	32
2006	357	93	101	26
2007	456	111	104	26
2008	454	77	113	14
2009	429	100	102	19
2010	389	91	104	19
2011	439	86	109	20
média	352	82	112	26

Obs. O número total de candidatos convocados excede o número de vagas oferecidas devido a convocações em segunda chamada.

### 7.1.2. Pós-Graduação

A Pós-Graduação deverá acompanhar o crescimento da graduação, não só em função do aumento do número de docentes necessário para atender a graduação, mas, também, em função do avanço científico-tecnológico e da demanda por profissionais mais qualificados. Na Pós-Graduação, estão adiantadas as medidas para a implantação de um Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias Aeroespaciais, que é uma proposta conjunta do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), do Instituto de Estudos Avançados (IEAv) e do Instituto de Aeronáutica e Espaço (IAE) e visa a:

- apoiar com maior liberdade as pesquisas de ponta, básica e aplicada, associadas com o setor aeroespacial;
- atender as necessidades dos Institutos do DCTA no que tange a novas áreas do conhecimento com caráter intra e multidisciplinar;

- c) ampliar a oferta de vagas e
- d) incluir novos docentes e pesquisadores do ITA e do DCTA nas atividades de Pós Graduação do setor Aeroespacial.

As Áreas de Concentração a serem contempladas pelo Programa são:

- a) Física e Matemática Aplicadas, agregando as Linhas de Pesquisa relacionadas com ciências básicas aplicadas à área espacial, a saber:
  - Plasmas e Aplicações;
  - Lasers e Aplicações;
  - Matemática Aplicada e Modelagem Computacional;
  - Efeitos da radiação ionizante.
- b) Química dos Materiais, agregando as Linhas de Pesquisa relacionadas com Química Teórica e Experimental aplicadas à área espacial, a saber:
  - Eletroquímica e Corrosão;
  - Espectroscopia;
  - Síntese, caracterização e avaliação de materiais e nanomateriais;
  - Materiais Energéticos;
  - Química Teórica.
- c) Propulsão Espacial e Hipersônica, agregando as Linhas de Pesquisa relacionadas com o acesso ao espaço, a saber:
  - Aerodinâmica e Hipersônica;
  - Adição de Energia por Radiação Eletromagnética;
  - Propulsão Hipersônica ;
  - Técnicas de Diagnóstico em Escoamento Reativo;
  - Propulsão Nuclear
  - Propulsão Aeroespacial;
- d) Sensores e Atuadores Espaciais, agregando as Linhas de Pesquisa a seguir:
  - Materiais avançados para sensores e metamateriais;
  - Sensores à fibra óptica, a optica-integrada, de infravermelho, magnéticos, magnetomecânicos;
  - Condicionamento de sinais e técnicas de medição;
  - Nanotecnologia e MEMS;
  - Física de dispositivos semicondutores;
  - Instrumentação e sensores;
- e) Sistemas Espaciais, Ensaio e Lançamentos, agregando as Linhas de Pesquisa a seguir:
  - Ensaio dinâmico e estático;
  - Sistemas elétricos e eletrônicos;
  - Sistemas Mecânicos;
  - Materiais e processos;
  - Navegação e controle;
  - Engenharia de sistemas;
  - Estruturas e Aeroelasticidade
  - Computação Aplicada
  - Aerodinâmica Aplicada
  - Ensaio e lançamento
  - Confiabilidade e Certificação
  - Montagem, integração, verificação e validação

Em função do caráter multi-institucional do programa, ele deverá ser submetido na modalidade de Curso por Associação de IES, contemplada pela CAPES. Mais especificamente, em função da organização dos Institutos no DCTA, a modalidade adequada para o programa é a de Associação Parcial de IES, na qual "o programa ou curso é vinculado a uma única IES, mas tem seu quadro docente reforçado pela participação de pesquisadores de outras instituições, para atuação sistemática e regular no desenvolvimento de atividades de ensino, pesquisa e orientação. Uma instituição é a responsável pelo programa; as outras apenas agregam uma contribuição relevante, institucionalmente oficializada e contínua para o

*funcionamento do curso, no que diz respeito, por exemplo, à atuação de docentes/orientadores e à disponibilização de laboratórios e de outros recursos de infra-estrutura*<sup>35</sup>”.

O *status* atual (junho de 2011) do processo de criação desse Programa é de “em análise pela CAPES”. A proposta de criação foi, inicialmente, submetida ao Comitê de Avaliação de Área Interdisciplinar, porém, houve a recomendação por parte do Conselho Técnico e Científico da Educação Superior, para que o processo fosse submetido à análise da Área de Engenharias III (Mecânica, Produção, Aeroespacial, Naval, Petróleo e Oceânica), o que foi feito. O Curso já recebeu a visita dos consultores da CAPES, havendo boas perspectivas de aprovação.

Além da criação desse Programa multi-institucional, devem ser fortalecidos os Programas e Cursos existentes no ITA (que contam, também, com a participação de pesquisadores dos demais Institutos do DCTA, porém, os Programas não foram instituídos na modalidade de associação de instituições). Para tal, deverão ser revisadas as Áreas de Concentração e Cursos oferecidos. Em fevereiro de 2011, foi aprovada a criação do Curso de Doutorado no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Infraestrutura Aeronáutica, que deverá atuar nas mesas Áreas de Concentração do Curso de Mestrado (Infraestrutura Aeroportuária e Transporte Aéreo e Aeroportos). Potencialmente, existe a possibilidade de criação de um Programa de Pós-Graduação na área de Matemática, dependendo de como evoluir a Área de Concentração em Física e Matemática Aplicadas do Programa em Ciências e Tecnologias Aeroespaciais.

## **7.2. Recursos Humanos**

### **7.2.1. Preâmbulo**

Nos últimos 10 anos houve, no ITA, uma substancial expansão nas atividades de ensino, pesquisa e desenvolvimento de projetos. Tal expansão pôde, até o momento, ser atingida, apesar da redução do quadro docente e técnico-administrativo, graças à maior qualificação docente (atualmente, cerca de 80% com titulação de doutor); e o aumento da eficiência, particularmente devido à informatização de meios e processos.

Contudo, por maior que tenha sido o aumento da eficiência, a redução de pessoal foi por demais significativa e há severa sobrecarga de trabalho para os servidores. Além disso, a demanda é crescente, principalmente devido ao fato de o ITA atuar em áreas estratégicas e sensíveis de alta tecnologia como as de que o COMAER depende. Destaca-se, também, a elevada vulnerabilidade a aposentadorias próximas, devido ao “envelhecimento” do quadro de servidores do Instituto. Assim, para o ITA melhor atender à expansão já havida, é necessária a adequação de seus quadros docente e não docente.

É fato que o atendimento às necessidades crescentes em Ciência e Tecnologia nas áreas sensíveis e estratégicas da Defesa e do Espaço tem demandado do ITA a ampliação de seu corpo docente e não docente para que passe a atuar de forma mais ampla e eficaz nos Setores Aeroespacial e de Defesa, assim como em áreas correlatas.

A Figura 7.1, a seguir, ilustra em um gráfico a variação do quadro de pessoal do ITA. Esse gráfico mostra a necessidade da recomposição do quadro de pessoal, uma vez que, embora o quadro discente (devido ao crescimento da pós-graduação) tenha aumentado substancialmente a partir de 2001, o mesmo acontecendo com as atividades de projetos e pesquisas, particularmente em função da criação do fomento por intermédio de Fundos Setoriais, o número de servidores foi bastante reduzido em relação à década de 80.

---

35 Texto extraído do documento "Capes – Diretoria de Avaliação - A criação de cursos de mestrado ou doutorado por associação de IES", disponível na página indicado abaixo, acessada em 10/junho/2010.  
[http://www.capes.gov.br/images/stories/download/avaliacao/05CriacaoCursos\\_AssociacaoIES2008.pdf](http://www.capes.gov.br/images/stories/download/avaliacao/05CriacaoCursos_AssociacaoIES2008.pdf)

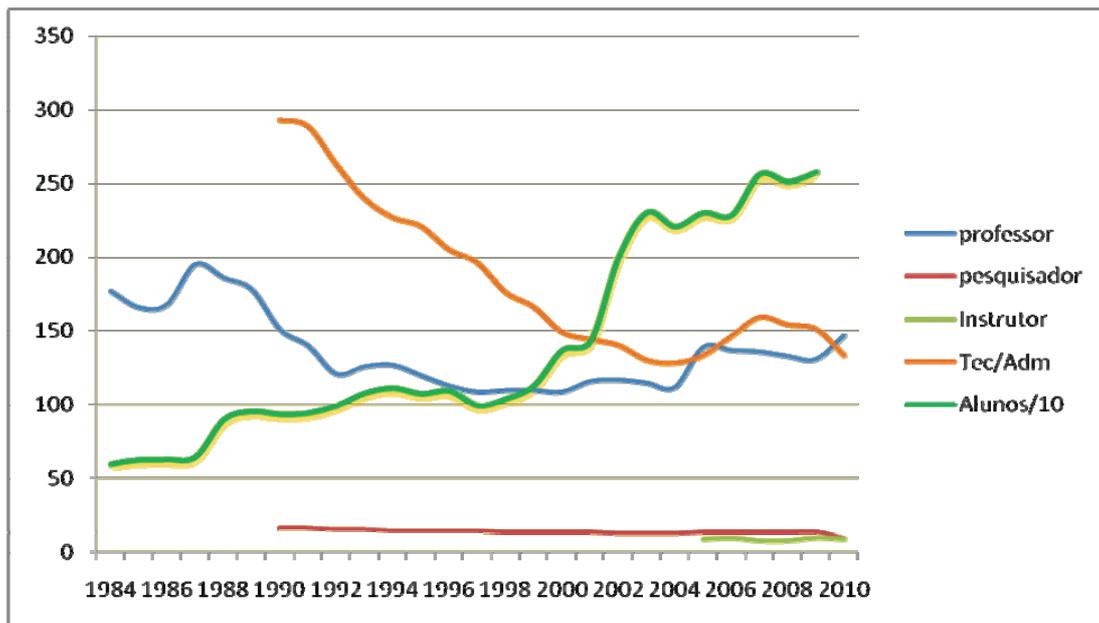


Figura 7.1. Variação do quadro de pessoal e de alunos (o número de alunos está dividido por 10)

Outro fator que tem pressionado o quadro de servidores é consequência da criação do Comando-Geral de Tecnologia Aeroespacial, agora denominado Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial, DCTA, e a descentralização administrativa decorrente. Essa descentralização permitiu uma pequena recuperação entre 2006 e 2007 no quadro, devido à redistribuição de servidores do antigo CTA, mas com rápida redução em seguida, devido a aposentadorias. Assim, diferentemente do caso dos docentes, em que uma pequena recuperação do quadro se deu devido à autorização para a realização de concurso para preenchimento de vagas existentes, o quadro de servidores não-docentes, que são da Carreira de Ciência e Tecnologia, teve recuperação parcial, basicamente, pela transferência de servidores de outros setores do DCTA.

A Figura 7.2, a seguir, ilustra em um gráfico a vulnerabilidade institucional face à política governamental nas duas últimas décadas, de não autorizar a realização de concursos públicos para contratação de pessoal, particularmente no caso dos servidores não docentes da Carreira de Ciência e Tecnologia.

Há um grande contingente de servidores que já adquiriram o direito à aposentadoria e um substancial número daqueles que o atingirão dentro dos próximos 5 anos.

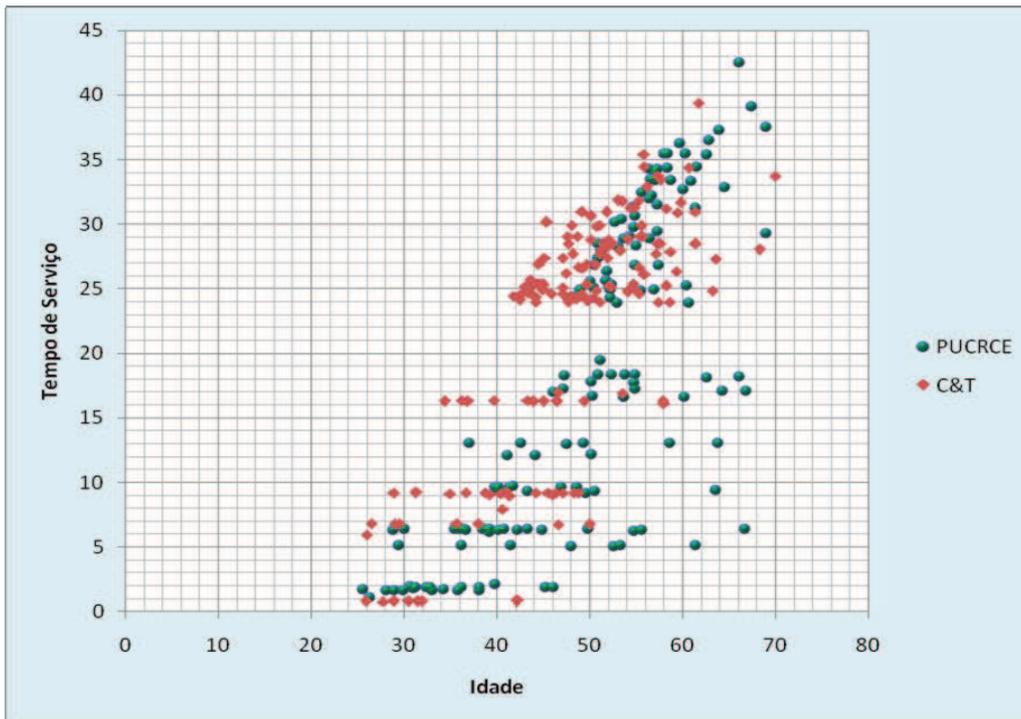


Figura 7.2. Gráfico tempo de serviço vs idade, em anos (ref. maio/2011). Carreiras do Magistério (PUCRCE) e de Ciência e Tecnologia (C&T: servidores técnico-administrativos e pesquisadores)

### 7.2.2. Novas necessidades (servidores civis)

Para adequar o número de docentes e não docentes ao projeto de duplicação do número de alunos de graduação e ao aumento, também, na pós-graduação e pesquisas (projetos), pretende-se, nos próximos 5 anos, aumentar o quadro de servidores do ITA em cerca de 100%. Ver Tabela 7.3. O ITA conta atualmente com 23 servidores de Nível Auxiliar, em um quadro em extinção, embora fosse desejável contar com um quadro próprio (os serviços auxiliares, como limpeza e faxina, são terceirizados).

Os planos de expansão do ITA, no entanto, prevêem não só a duplicação do número de alunos de graduação, mas também um aumento em cerca de 60% no número de alunos de pós-graduação (para 1.800 pós-graduados em PG stricto sensu), uma melhoria nos conceitos da Pós-Graduação e um aumento do quadro docente para **300** professores em DE, i.e., com um quadro de Docentes em Dedicção Exclusiva,  $DDE = 300$ .

A meta na pós-graduação é a de ser ter todos os cursos com o conceito máximo, 7 no mestrado acadêmico e doutorado, e 5 nos mestrados profissionais. Lembrando, contudo, que os conceitos são calculados trienalmente, não deve haver um aumento repentino deles. Assim, de forma conservadora, supondo conceito médio 6 para os cursos de pós-graduação do ITA, passaríamos a ter (ver Seção 4.4.2 para a definição de Dedução da Pós-Graduação,  $DPG$ )

$$DPG = 315$$

maior que  $DDE$ , o que resultaria em uma Relação Aluno-Professor  $RAP < 0$ .

Mudando, portanto, a análise para a meta de duplicação de vagas para a graduação, aumento do quadro discente da pós-graduação stricto sensu para 1.800, conceito médio 6 nos cursos de pós-graduação e a meta do REUNI de ser buscar uma  $RAP = 18$ , o ITA poderia almejar um quadro docente significativamente superior à estabelecida de 300, como a seguir mostrada:

$$DDE = \frac{MAT}{1,25RAP} + \frac{\sum(m_i + d_i)Fav_i}{7,50}$$

Um quadro **DDE = 368** seria necessário se o ITA almejasse, apenas, atender as metas do REUNI. Dadas as características do ITA, é planejado, porém, o aumento do quadro docente para apenas 300 (aumento de 104%).

Tabela 7.3 Necessidades adicionais de servidores do ITA

Carreira	Classe	Atual	Mais	total	acréscimo
<b>Docente</b>	<b>Auxiliar a Associado</b>	<b>132</b>	<b>138</b>	<b>270</b>	<b>104%</b>
<b>Docente</b>	<b>Titular*</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>
<b>Total Docentes Magistério Superior</b>		<b>147</b>	<b>153</b>	<b>300</b>	<b>104%</b>
<b>Pessoal Técnico/Administrativo</b>					
	<b>NS</b>	<b>46</b>	<b>44</b>	<b>90</b>	<b>96%</b>
	<b>NI</b>	<b>104</b>	<b>96</b>	<b>200</b>	<b>92%</b>
<b>Total T&amp;A</b>	<b>NS+NI</b>	<b>150</b>	<b>140</b>	<b>290</b>	<b>93%</b>

Adicionalmente, julga-se necessária a implantação da figura de “professor-equivalente”, criado pela Portaria Interministerial MEC/MPOG nº 22, de 30 de abril de 2007, e, atualmente, sustentado pelos Decretos nº 6.944, de 21 de agosto de 2009 e nº 7.312, de 22 de setembro de 2010, que permitem às Universidades Federais e aos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia a imediata realização de concurso público para substituir professor que se aposenta, exonera ou falece. Isso é possível devido à autorização prévia para a realização de concurso, do MPOG ao MEC, de acordo com a Portaria e Decreto supracitados. Por meio do Dec. 7.311, de 22 de setembro de 2010, os servidores dos níveis de classificação “C”, “D” e “E” integrantes do Plano de Carreira dos Cargos Técnico-Administrativos em Educação também podem ser concursados para preencher os cargos vagos sem os demorados procedimentos de solicitação de autorização a cada concurso.

Entende-se que será necessária grande articulação, o que está já sendo feito, entre os Ministérios envolvidos: da Defesa (MD) e do Planejamento e Orçamento Geral (MPOG), além da Casa Civil, principalmente quando a questão se refere à criação de cargos públicos. O apoio de outros Ministérios, como o da Educação e Cultura (MEC) e de Ciência e Tecnologia (C&T), além da Secretaria de Assuntos Estratégicos (SAE), está sendo buscada.

### 7.2.3. Cronograma de desenvolvimento

7.1.3.1 – Abertura de Concurso para docentes (vagas ADICIONAIS – haverá, além dessas vagas, as de preenchimento de vagas abertas por aposentadoria, demissão ou falecimento de servidores). A partir de 2015, concursos para reposição do quadro.

Tabela 7.4 Aumento de docentes

2012	2013	2014	2014	2014	2017
18	25	30	30	25	25

Está em processo de análise a solicitação do ITA ao MD da extensão da figura de Professor Equivalente, criada para as IFES do MEC pela Portaria Interministerial MEC/MPOG nº 22 de 30 de abril de 2007, Decreto nº 6.944, de 21 de agosto de 2009 e Decreto nº 7.312, de 22 de setembro de 2010.

7.1.3.2 - Abertura de Concurso para pessoal técnico/administrativo (vagas ADICIONAIS – haverá, além dessas vagas, as de preenchimento de vagas abertas por aposentadoria, demissão ou falecimento de servidores). A partir de 2015, concursos para reposição do quadro.

Tabela 7.5 Aumento de pessoal Técnico Administrativo

2012	2012	2014	2015	2016	2017
25	25	25	25	25	15

Segundo os Decretos nº 7.232, de 19 de julho de 2010 e nº 7.311, de 22 de setembro de 2010, os servidores não docentes das IFES, pertencentes ao Plano de Carreira dos Cargos Técnico-Administrativos em Educação (PCCTAE) podem ter suas vagas providas por concurso público, independente de autorização do MPOG, dentro de certas condições.

A extensão ao ITA do disposto nos Decretos supracitados depende da substituição dos cargos dos atuais servidores não docentes, que pertencem à carreira de Ciência e Tecnologia, pelos do PCCTAE. Este assunto será objeto de discussão nos próximos anos.

#### 7.2.4. Nova Estrutura de CD e FG

A reorganização da estrutura administrativa do ITA requer uma nova distribuição de CD (Cargos de Direção) e FG (Funções Gratificadas), prevista na carreira do Magistério Superior (PUCRCE, Decreto nº 94.664/1987).

Tabela 7.6 Aumento no quadro de gratificações (número de CD e FG)

	atual	Proposta 2010
CD-1	1	1
CD-2	1	1
CD-3	1	3
CD-4	10	14
FG-1	33	33
FG-2	26	45
FG-3	1	1
Total	73	98

A alteração do número de CD e FG depende de modificação do Decreto nº 721, de 13 de janeiro de 1993, que dispõe sobre Cargos de Direção e Funções Gratificadas do ITA.

#### 7.2.5. Expansão do corpo discente

O aumento do número de alunos, tanto na Graduação como na Pós-Graduação, objetiva:

- atender à crescente demanda científico-tecnológica do COMAER e fortalecer o diferencial do ITA em relação aos cursos existentes em outras Universidades, a fim de justificar as suas criações no contexto dos interesses do Setor Aeroespacial, assim como contribuir para a inovação nas indústrias e criação de novas.
- aumentar a atuação em áreas estratégicas e estreitar a articulação com os demais Institutos do DCTA, especialmente com o Instituto de Estudos Avançados (IEAv) e o Instituto de Aeronáutica e Espaço (IAE), e os interesses para a Estratégia da Defesa Nacional, além de contribuir para melhorar o reconhecimento e impacto das Pesquisas (e dos conceitos dos Cursos) no ITA no contexto nacional e internacional.
- consolidar a expansão dos programas de cooperação com outras instituições de ensino e pesquisa nacionais e, especialmente, internacionais. Dentre estes, os já iniciados com o DGA/França (Polytechnique, ISAE, etc.), MAI/Rússia, DLR/Alemanha, TUB/Alemanha.

##### 7.2.5.1. Graduação, em 100% no prazo de 6 anos

Aumento do corpo discente da graduação (% adicional a cada ano, **calculado sobre o número de alunos de 2011**).

Tabela 7.7 Aumento do quadro discente da Graduação

2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
20%	20%	10%	10%	20%	20%	-	-	-

Tabela 7.8 Alunos de graduação ingressantes a cada ano (quantidade)

2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
120	144	168	180	192	216	240	240	240	240

O Curso Profissional de Engenharia Aeroespacial foi iniciado em 2010, com aproveitamento de alunos que estavam concluindo o 2<sup>o</sup> Ano do Curso Fundamental em 2009. Os demais cursos deverão ser criados entre 2013 e 2019 (para absorção dos ingressantes adicionais em 2017).

A expansão do corpo discente da graduação está fortemente ligada à discussão sobre o aumento no número de Cursos de Graduação, visto na seção 7.1.1.

### 7.2.5.2. Pós-Graduação, em 60% no prazo de 5 anos

Aumento do corpo discente da pós-graduação (% adicional a cada ano, **calculado sobre o número de alunos de 2011**).

Tabela 7.9 Aumento do quadro discente da Pós-Graduação

2013	2014	2015	2016	2017
10%	15%	15%	10%	10%

Como o aumento deve visar a atender, prioritariamente, as áreas de interesse estratégico, deverá ser promovido o aumento de alunos militares em Cursos de Pós-Graduação. Atualmente, o número de alunos militares matriculados na Pós-Graduação *stricto sensu* é menor que 7% do total. Na Pós-Graduação *lato sensu*, o número de alunos militares é da ordem de 11%. Esses percentuais devem dobrar, envolvendo militares de outras Forças, incluindo as de Nações Amigas.

## 7.3. Expansão da Infraestrutura Física do ITA

Destacando o ensino, os números propostos (300 docentes, 2.600 pós-graduandos e 1.200 graduandos), a razão aluno/docente será de cerca de 13 alunos/docente. É necessário destacar, porém, que o ITA é fortemente envolvido em projetos de pesquisa, inclusive em associação com outros Institutos do DCTA (e não relacionados na Tabela 4.6), a maioria em áreas de interesse estratégico. Assim sendo, a infraestrutura física do ITA deve ser apropriadamente expandida.

### 7.3.1. Expansão da infraestrutura de ensino, laboratorial e de pesquisa

- a) implantação de novos laboratórios didáticos (de ensino) e de pesquisa;
- b) implantação de laboratórios multidisciplinares (núcleos): infraestrutura física;
- c) modernização de salas de aulas existentes e implantação de novas;
- d) modernização e equipagem de laboratórios (hardware/software/rede: infraestrutura laboratorial);
- e) modernização da rede de comunicação de computadores (rede internet 2), com amplo acesso wi-fi;
- f) novas instalações para a Divisão de Informação e Documentação
- g) salas de alunos de pós-graduação, professores, pós-doutorandos e pesquisadores e salas de aulas (com mobiliário, comunicações: rede/telefonía; condicionamento ambiental);

- h) novas instalações e reforma das existentes do CPOR-Aer.

As áreas de conhecimento abrangidas pela Engenharia Aeroespacial (ou Espacial) e de Defesa são de caráter multidisciplinar, obrigando a uma expansão em termos de laboratórios didáticos nas Divisões existentes, incluindo a Divisão de Ciências Fundamentais (IEF)

Em particular, a IEF, que hoje atende a cerca de 240 alunos de graduação, deve ser redimensionada para um volume de cerca de 480 alunos a 500 alunos (2 anos de Curso Fundamental) de graduação, além de um volume maior de servidores (docentes e não docentes), alunos de pós-graduação e pesquisadores. Há a possibilidade de criação de cursos de graduação envolvendo a IEF, como o bacharelato em Física e Matemática ou a participação em uma Engenharia Física ou de Materiais (Especiais).

As Divisões Profissionais, em número de 5 e oferecendo 6 cursos de graduação em engenharia devem se estruturar para atender um número maior de alunos e de cursos na graduação, além do maior número de servidores, alunos de pós-graduação e pesquisadores. Pela política educacional seguida pelo ITA, as turmas de aulas expositivas deverão ser limitadas a 30 alunos e as de laboratório, a 2 por bancada, portanto, com a expansão do número de alunos e a criação de novos cursos, novos Laboratórios, salas de aulas (especialmente, novos Laboratórios Didáticos) e áreas de convivência e estudos deverão ser contemplados.

O número de alunos de Pós-Graduação, hoje em torno de 1.600, deve crescer um pouco menos que na graduação, para cerca de 2.600 (cerca de 60%). O plano é de atender 600 doutorandos, 700 mestrados acadêmicos e 500 mestrados profissionais, além de cerca de 800 alunos matriculados em Disciplinas Isoladas.

Do total de 300 docentes, o ITA deve passar a contar com pelo menos 250 doutores com produção acadêmica relevante (credenciados na Pós-Graduação), ficando os demais com atuação predominante na administração ou na graduação.

Os setores administrativo e de apoio devem crescer o suficiente para suprir necessidades já existentes e para atender à expansão pretendida.

### **7.3.2. Expansão da infraestrutura de apoio**

- a) auditório para 1.200 a 1.500 pessoas;
- b) meios para ensino: salas multimídia;
- c) salas de apoio técnico e para administração do ITA;
- d) restaurante/lanchonetes/área de convivência;
- e) novos alojamentos para alunos de Graduação (planeja-se a acomodação para 1.200 alunos de graduação).
- f) alojamento/residências para professores e outros servidores, *research fellows*, professores/pesquisadores visitantes;
- g) reforma do H8-A/B/C (para ocupação por alunos de pós-graduação);
- h) "kit" básico para aluno (mobiliário, microcomputador, telefone, acesso rede, recursos para viagens e bibliografia básica);
- i) "kit" básico para "*fellow/research/professorship*" (sala, mobiliário, microcomputador, telefone, acesso rede, recursos para viagens, bibliografia básica e pacote de bolsas para alunos de graduação e mestrado);
- j) novas instalações para o CASD e a APG, incluindo outras entidades vinculadas às atividades extracurriculares dos alunos, tanto da graduação como da pós-graduação;

- k) instalações para ex-alunos e ex-professores, incluindo o apoio à AEITA, FCFM e outras associações e entidades sem fins lucrativos vinculados ao ITA e ex-alunos;
- l) Áreas de convivência e estacionamentos;

### **7.3.3. Principais obras previstas com a ampliação do número de alunos de graduação e de pós-graduação**

São apresentadas, a seguir, estimativas de área (em números redondos) para a construção e reformas. Não estão especificados custos, que constarão de planilha própria.

- a) novo Prédio para a Divisão de Ciências Fundamentais (IEF), contemplando novo auditório com capacidade de 1.200 pessoas, com área total de cerca de 15.000 m<sup>2</sup>;
- b) novo Prédio de habitação para 1.200 alunos de graduação (H8D, E e F), contemplando área esportiva e funcionalidades, com área total de 53.000 m<sup>2</sup>;
- c) novo Prédio para o CPOR-Aer, 3.500 m<sup>2</sup>;
- d) reforma da Ala-Zero da Reitoria (fase 1), 722 m<sup>2</sup>;
- e) novo prédio para o Laboratório de Computação em Fenômenos de Transporte (LCFT). 945 m<sup>2</sup>, com recursos parciais de Projeto com a Petrobrás;
- f) implantação de novos Laboratórios do Curso de Engenharia Aeroespacial (criado em 2010): 1.450m<sup>2</sup>;
- g) reforma/adequação das atuais instalações do Laboratório de Usinagem (LU) do CCM, com o deslocamento deste para o novo Prédio do CCM, junto com Laboratório de Automação de Montagem Estrutural (LAME). 1.400m<sup>2</sup>, com recursos do Pro INFRA/FINEP cobrindo cerca de 50% dos custos);
- h) ampliação (em fase de discussão) do CCM, com a construção do Laboratório de Grandes Estruturas, LAGE, de 20m x 25m e 15m de altura.
- i) complementação da Ala-Zero (unindo as Alas 1, 2 e 3 às Alas 4, 5 e 6), incluindo a reforma das atuais instalações de uso administrativo que seriam liberadas e destinadas à nova área construída (Pró-Reitoria de Extensão e Cooperação e suas Divisões, entre outras). 560 m<sup>2</sup> de construção e 400m<sup>2</sup> de reformas;
- j) Laboratório de Plasmas e Processos, fase 2. 800m<sup>2</sup>, com recursos parciais do ProInfra/FINEP.
- k) Novos Laboratórios para a IEI e o PG-EIA, em área a ser negociado com o GIA. 340m<sup>2</sup> na primeira fase (reforma e reutilização do prédio da UCE) e 1.100m<sup>2</sup> nas fases seguintes (2 blocos);
- l) expansão do Prédio das Divisões de Engenharia Eletrônica e de Ciência de Computação, com ampliação dos Laboratórios de Guerra Eletrônica e do PPGA, incluindo extensão das alas inferiores hoje existentes: 4.740 m<sup>2</sup>.
- m) novo prédio para a Divisão de Informação e Documentação (IA-DOC), ou “Biblioteca”, com possível transferência da Administração Superior do ITA para as atuais instalações da “Biblioteca” e remanejamento de espaço na “Ala-Zero da Reitoria” para novas salas de aulas. 4.885m<sup>2</sup>;
- n) construção da Ala-7, previsto no Plano Diretor/2009 do ITA, interconectado por novo trecho da Ala-Zero, para ocupação por um novo Laboratório de Aplicações Operacionais, composto pelos Laboratórios e salas de áreas interesse de Guerra Eletrônica, Comando e Controle e Aplicações Operacionais, além de expansão de Divisões Profissionais. 4.000m<sup>2</sup>, com 3.600 na Ala-7, propriamente dita, e 400m<sup>2</sup> de Ala-Zero);
- o) expansão do Prédio E0028 (Laboratório EIPaso): 1.200m<sup>2</sup>;
- p) aproveitamento do andar térreo na Ala-Zero, fase-2 (entre as Alas 4, 5 e 6): 450 m<sup>2</sup>;

- q) reforma das atuais instalações da IA-DOC para nova ocupação (prevista: Administração Superior do ITA): 1.430m<sup>2</sup>;
- r) reforma do H8A, H8B e H8C, destinando-os para alunos de pós-graduação, prevendo que poderá haver alunos casados: 10.300m<sup>2</sup>;
- s) novas habitações para 300 professores e pesquisadores, professores e pesquisadores visitantes, pós-doutorandos e, eventualmente, alunos de pós-graduação. Prédios/residências com área total de 24.000 m<sup>2</sup>;
- t) reforma/adequação das instalações das 5 Divisões Acadêmicas Profissionais (ampliação): 7.000 m<sup>2</sup>;
- u) reformas/adequação das Alas 5 e 6, da atual IEF, para ocupação por Divisões Profissionais e Administrativas, que necessitam ser ampliadas com o aumento de alunos nos Cursos Profissionais, incluindo a criação eventual de novos Cursos: 5.600m<sup>2</sup>;
- v) reforma/adequação das salas ocupadas atualmente pelo Centro de Computação da Aeronáutica de S. José dos Campos (CCA-SJ), que deverá ocupar novas instalações, e remanejamento de Divisões Acadêmicas: 910m<sup>2</sup>;
- w) reforma do prédio do Departamento de Materiais e Processos (IEM-MP): 1.860m<sup>2</sup>.

Em resumo, a duplicação do número de alunos de graduação, o aumento em cerca de 60% dos alunos de pós-graduação, o aumento do número de servidores em cerca de 100%, a criação de novos cursos de graduação e de pós-graduação, com o conseqüente aumento nas atividades de pesquisas e de extensão, implica:

- Área nova a ser construída, excluindo CPOR e os alojamentos de alunos e residências para professores, pesquisadores, visitantes e pós-doutorandos, de cerca de 34.600m<sup>2</sup>;
- Área a ser reformada, em prédios existentes, excluindo também o CPOR alojamentos e residências: cerca de 16.900m<sup>2</sup>.

Como referência, a área total construída, com as exclusões anteriormente mencionadas, é de cerca de 53.000m<sup>2</sup>.

Considerando a política educacional do ITA, de proporcionar a alunos e servidores alojamentos/residências no campus, prevê-se a construção de cerca de 53.000m<sup>2</sup> para os alunos de graduação e 24.000m<sup>2</sup> para professores, pesquisadores e pós-doutorandos, e a reforma de 10.000m<sup>2</sup> em alojamentos existentes.

#### 7.3.4. Plano de construção e reformas de novas instalações:

Há muitas incertezas envolvidas com o planejamento, que depende de uma série de fatores, como autorização governamental para ampliação de cargos públicos (aumento dos quadros docente e não docente de servidores do ITA), de garantia de recursos orçamentários para o ITA expandido e verbas para a execução da infraestrutura predial (ampliação/reformas). Uma proposta inicial de cronograma é a apresentada no quadro abaixo.

Tabela 7.10 Previsão para construção de novos prédios e reformas de existentes

2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	IEF	IEF	IEF	IEF					
H8X	H8X	H8X	H8X	H8X					
	CPR	CPR							
REF									
	AESP	AESP	AESP						
			DID	DID	DID				
		A0	A0						
				A7	A7	A7			
	IEI	IEI							
		E28	E28						
					E/C	E/C	E/C	E/C	
			HP	HP	HP				
LCFT	LCFT	LCFT	LFCT						
CCM	CCM	CCM							
LPP	LPP	LPP							
			HM	HM	HM	HM			

Legenda:

IEF	– novo prédio para a Divisão de Ciências Fundamentais, IEF
H8X	– novas instalações para alunos de graduação
CPR	– novas instalações para o CPOR-Aer
REF	– reformas gerais para a expansão de atividades das Divisões Profissionais e Administrativas
AESP	– novos Laboratórios para o AESP
DID	– novo prédio para a Divisão de Informação e Documentação
A0	– junção das fases 1 e 2 da Ala-Zero e reforma da Reitoria
A7	– Ala-7 e junção à Ala-Zero
IEI	– Novos laboratórios da IEI e PG-EIA na área da UCE e redores
E28	– expansão do Prédio E28 (Lab EIPaso)
E/C	– expansão do prédio das Divisões de Engenharia Eletrônica e da Computação
HP	– reforma do H8-A,B e C para alunos de Pós-Graduação
LCFT	– novo prédio para o Laboratório de Computação de Fenômenos de Transporte
CCM	– finalização na expansão do CCM, mudança do LU e construção do LAGE
LPP	– finalização do prédio do Laboratório de Plasmas e Processos
HM	– novas residências para professores, pesquisadores, visitantes

Em resumo:

Tabela 7.11 Áreas para reformas e construções novas

Área total a ser reformada excluindo alojamento/residências:	18.688 m <sup>2</sup>
Área nova a ser construída, excluindo alojamento/residência/CPOR	36.245 m <sup>2</sup>
Área acadêmica total para a expansão (construções e reformas)	54.932 m <sup>2</sup>
Área acadêmica construída atual, aproximada, do ITA, excluindo H8 e CPOR	53.000 m <sup>2</sup>
Área para expansão do CPOR-AER	3.498 m <sup>2</sup>
Área para ampliação do H-8	52.620 m <sup>2</sup>
Área atual do H-8 (a ser reformado para ocupação pela Pós-Graduação)	10.260 m <sup>2</sup>
Área para novas residências (professores, pesquisadores, etc.)	24.000 m <sup>2</sup>

### 7.3.5. Providências em andamento e necessárias

Um projeto arquitetônico e plantas básicas (ver exemplos na Seção 8.2) para os novos prédios da Divisão de Ciências Fundamentais, do alojamento dos alunos de graduação e do CPOR, além da redistribuição de salas da ala da Reitoria foram financiados pela VSE e doados ao ITA.

Estão sendo buscados apoios de parlamentares para que, por meio de emendas, o orçamento do ITA seja aumentado com destinação de verbas para reformas, a exemplo do obtido para a substituição de estantes fixas por estantes deslizantes na Biblioteca (aumentando em cerca de 70% a sua capacidade de armazenamento do acervo) e para complementar a construção da segunda fase da Ala-zero (unindo as alas das Divisões de Engenharia Aeronáutica e da Divisão de Ciências Fundamentais).

Há empresas que já manifestaram interesse em contribuir para a expansão do ITA, a exemplo de algumas já realizadas, como a doação (mencionada anteriormente) de projeto arquitetônico e plantas básicas, pela VSE, e para a construção da segunda fase da Ala-zero, pela Embraer. Porém, investimentos próprios (i.e., orçamentários) são sempre necessários. Entende-se serem, portanto, necessárias articulações com:

- empresas (VALE/VSE, Petrobrás, Embraer, Votorantim, etc.);
- entidades sem fins lucrativos (AEITA – Associação dos Engenheiros do ITA, FCMF – Fundação Casimiro Montenegro Filho, FUNCATE – Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais);
- Congresso Nacional (emendas parlamentares e de bancada);
- Comitês Gestores de Fundos Setoriais;
- FINEP, BNDES, FAPESP, CNPq e outros órgãos de fomento/financiamento;
- MD, MCT, MEC, MPOG, SAE, AEB e outros órgãos governamentais, incluindo estaduais e municipais;
- estabelecimento de mecanismos legais e operacionalização de Fundo de Doações e/ou de Captação de Recursos (OSCIP?) para viabilização do projeto.

### **7.3.6. Obras em andamento e necessárias**

As obras, especialmente as de manutenção, são planejadas para um período de 5 anos e com revisão anual. A previsão plurianual, feita em 2010, consta na Seção seguinte, em 8.12.

**PARTE 3**

**OBRAS PROPOSTAS**

## 8. OBRAS

Como complemento à Seção 7.3, Expansão da Infraestrutura Física do ITA, nesta seção são apresentadas Figuras e dados adicionais ilustrativos das obras planejadas, algumas já em andamento. Não são indicados, regra geral, custos estimados para obras nessa seção, exceto os orçamentos aprovados pela FINEP.

### 8.1. Vista de satélite

As imagens de satélite (GoogleEarth) a seguir, na Fig. 8.1, ilustram a situação do ITA, em termos de obras externas, obras externas executadas entre julho de 2007 e abril de 2010. Durante esse período:

- reforma do H-8A e B, em que os apartamentos dos alunos de graduação foram inteiramente remodelados;
- construção do Laboratório de Aeromodelos, Aeronaves, Combustão e Turbinas, constituído de uma área ocupada pelo Laboratório de Combustão, Propulsão e Energia (LCPE), uma para montagem e teste de Aeromodelos e Aeronaves e uma para montagem e testes de turbinas estacionárias e aeronáuticas;
- construção do Laboratório de Automação de Montagem Estrutural (LAME), parte integrante do Centro de Competência em Manufatura (CCM);
- construção da primeira fase do Laboratório de Plasmas e Processos (LPP);
- construção da segunda fase da Ala-Zero, trecho que uniu as duas Alas da IEF e a da IEA.

Deve-se destacar que outras obras sem impacto visual externo (em termos de edificações) foram desenvolvidas no período, como a substituição de estantes fixas por estantes deslizantes na Biblioteca (o que aumentou sua capacidade de armazenamento do acervo em cerca de 70%); a substituição das esquadrias de madeira pelas de alumínio na Ala 2 do E-2, da IEE/IG-RCA; e a implantação dos Laboratórios de Sistemas Embarcados e de Condicionamento Ambiental de Aeronaves.

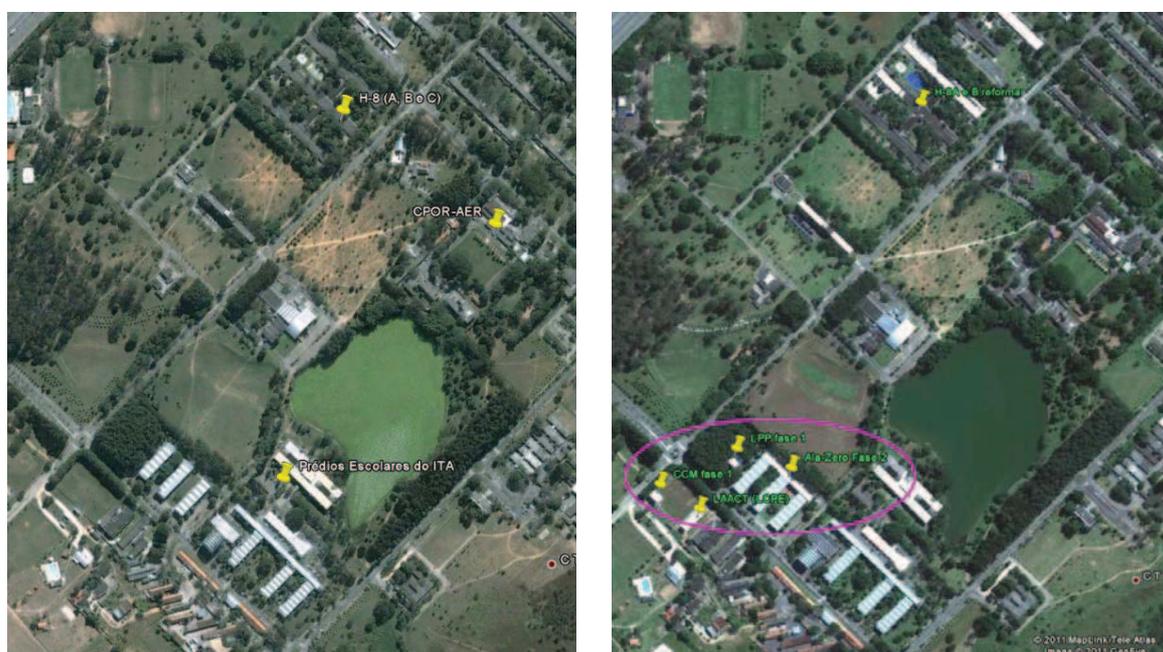


Figura 8.1 – vista de satélite (Google Earth) – 10 de julho de 2007 e 18 de abril de 2010 (observe as novas construções na elipse, no canto inferior à esquerda: a Ala-Zero unindo IEA e IEF e os novos CCM, LPP e LAECT/LCPE). Os telhados mais claros no H-8 são decorrência de substanciais reformas, em andamento)

A Fig. 8.2 ilustra a situação desejada em 2020, em termos de edificações externas. Praticamente todas as áreas internas deverão passar por reformas, a fim de acomodar o aumento de alunos, docentes, servidores não docentes e cursos



Figura 8.2 – vista de satélite (Google Earth) – situação esperada para 2020, com as novas edificações planejadas. Já estão em andamento a expansão do CCM e do LPP. Com projetos prontos, o novo H8 (recursos reservados para um dos blocos) e o novo LFCT. Detalhes no texto a seguir. Os polígonos azuis delimitam a área destinada ao ITA no Plano Diretor do DCTA. O polígono magenta delimita uma área sob responsabilidade do GIA, pretendida para expansão do ITA.

## **8.2. Concepções arquitetônicas dos novos prédios da Divisão de Ciências Fundamentais, H-8 (residência para alunos de graduação) e CPOR.**

Em 2007, a Vale Soluções em Energia (VSE) foi criada pela Vale em associação com o Banco Nacional de Desenvolvimento econômico e Social (BNDES) e, em 2008, a VSE patrocinou um estudo, junto a algumas empresas de arquitetura, para uma primeira fase de expansão do ITA. Nessa primeira fase, estudou-se, apenas, a duplicação do número de alunos no Curso Fundamental do ITA. Foram convidadas, pela VSE, a apresentarem propostas:

- Bernardes & Jacobsen (BJA);

- MATEC Engenharia e Mario Artur/Biselli Katchborian;
- Patricia Penna Arquitetura e Solidi Engenharia e Construções Ltda.

Foram estabelecidos, então, os seguintes estudos arquitetônicos:

- Projeto/estudo preliminar para Construção de novo Prédio da Divisão de Ciências Fundamentais (incluindo auditório com capacidade para 500 lugares);
- Projeto/estudo preliminar para Construção do Prédio dos Alojamentos (antigo H8) para os alunos da graduação;
- Projeto/estudo preliminar de ampliação/adequação das instalações da Reitoria e da Pró-Reitoria de Administração (“Ala-Zero da Reitoria”);
- Projeto/estudo preliminar para Construção de novo Prédio do CPOR.

Foram apresentadas às empresas concorrentes especificações iniciais pelo ITA, considerando sugestões da VSE, que foram sendo alteradas ao longo das discussões. Foram especificados alguns complementos, como mobiliário, apenas para fins de projeto, não fazendo parte das estimativas de custo que são apresentadas. Após a análise das propostas apresentadas, por decisão da VSE, uma única empresa foi escolhida para detalhar os projetos para as 4 obras colocadas em discussão. Essa empresa foi a Patrícia Penna Arquitetura, que foi contratada pela VSE para desenvolver os projetos preliminares, durante os quais, novas discussões foram desenvolvidas entre o ITA e empresa, que resultaram em várias alterações nas especificações iniciais, em função da funcionalidade e custos envolvidos, discutidos ao longo do projeto. As alterações foram incluídas nos projetos, porém, não foram gerados textos explicativos.

### **8.2.1. Prédio da Divisão de Ciências Fundamentais**

As especificações **iniciais** para o novo prédio da Divisão de Ciências Fundamentais (IEF) foram, entre outras:

#### **SALAS DE AULA**

- 10 Salas de aula com capacidade máxima para 50 alunos (operação com 35 alunos):
- Padrão “Harvard”<sup>36</sup>
- pontos de tomada individuais para cada aluno
- Pontos de tomada extra
- Pontos de rede e/ou Wireless

#### **SALAS DE AULA APOIO PARA MONITORIA (CAPACIDADE 20 ALUNOS)**

- 01 ou 02 salas
- Pontos de tomada extra
- Pontos de rede e/ou Wireless

#### **AUDITÓRIO COM CAPACIDADE PARA 500 PESSOAS**

- Quadro branco rolante (para utilização com caneta)
- Tela branca com comando automático (para reprodução data show)
- Pontos de tomada extra
- Pontos de rede e/ou Wireless
- Palco
- Púlpito para o Palestrante

#### **ÁREA COMUM**

- Amplos corredores
- Banheiros comuns
- Restaurante / Lanchonete

---

<sup>36</sup> As salas de aula “padrão Harvard” para o ITA foram propostas pela VSE e são salas tipo anfiteatro com carteiras dispostas em semi-círculos concêntricos, com a mesa do professor no seu centro, com suporte audio-visual.

- Estacionamento privativo para Professores
- Estacionamentos para alunos
- Pontos para Banco 24 horas
- Mini biblioteca para estudo de uso comum, com computadores

### **INSTALAÇÕES PARA O CORPO DOCENTE**

- Sala comum para professores (30 simultâneos)
  - Pontos de tomada
  - Pontos de rede
- Sala individual para Professor (80 professores)
  - Pontos de tomada
  - Pontos de rede
- Sala individual para Professor Visitante (10 professores)
  - Pontos de tomada
  - Pontos de rede

### **LABORATÓRIOS**

- FÍSICA I
  - capacidade máxima para 50 alunos (operação com 35 alunos)
- FÍSICA II
  - capacidade máxima para 50 alunos (operação com 35 alunos)
- QUÍMICA
  - Capacidade máxima para 50 alunos (operação com 35 alunos)
- MATEMÁTICA
  - Capacidade máxima para 50 alunos (operação com 35 alunos)
- LÍNGUAS
  - Capacidade máxima para 50 alunos (operação com 35 alunos)

(as descrições mais detalhadas das necessidades para os Laboratórios foram apresentadas em reuniões entre professores da IEF e a empresa)

A construção do novo prédio permitirá a liberação das atuais Alas-5 e 6, ocupadas pela IEF, para a expansão que será necessária nas Divisões Profissionais. Pela localização física, as áreas liberadas pela IEF deverão, prioritariamente, atender às Divisões de Engenharia Aeronáutica e de Engenharia Mecânica, com seus Cursos de graduação (atualmente, Engenharia Aeronáutica, Engenharia Mecânica-Aeronáutica e Engenharia Aeroespacial, esta também com a participação da Divisão de Engenharia Eletrônica) e de Pós-Graduação (o Programa de Pós-Graduação em Engenharia Aeronáutica e Mecânica e, parcialmente, no provável novo Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias Aeroespaciais). Deve, também atender ao Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Estudos do Espaço.

Do total de cerca de 6.400 m<sup>2</sup>, a IEF pretende manter alguns Laboratórios de Pesquisas nos prédios atuais. Em particular, os Laboratórios de Pesquisas do Departamento de Química e os Laboratórios de Óptica e Físico-Química do Departamento de Física, ocupando uma área total de cerca de 650 m<sup>2</sup>.

O planejamento definitivo de ocupação deverá ser realizado apenas após a definição quanto à expansão do ITA.

### **EXTRATOS DA CONCEPÇÃO ARQUITETÔNICA E PROJETO PRELIMINAR PARA A IEF.**

Duas vistas do novo prédio da IEF, a ser construída na área entre a atual IEF e o refeitório dos alunos. Esse novo prédio irá liberar as duas Alas atualmente ocupadas para parte da expansão necessária para as Divisões Acadêmicas Profissionais. A proposta na concepção arquitetônica contempla um auditório para 500 pessoas, mas já se concluiu pela necessidade de ser ter um auditório para, no mínimo, 1.200 pessoas, o que irá requerer um re-estudo para o novo Auditório.



Figura 8.3 Visão artística do novo prédio da IEF e o auditório (ainda para 500 pessoas). Ao fundo, onde está a linha de árvores, é onde estão as atuais instalações da Divisão.



Figura 8.4 Visão artística do novo prédio da IEF. Ao fundo, estariam localizadas o Hotel de Trânsito do CTA e o refeitório (H-15) dos alunos da graduação.

As características básicas finais do novo prédio da IEF são:

### PRÉDIO IEF: DIVISÃO DE CIÊNCIAS FUNDAMENTAIS

- **PAVIMENTO TÉRREO** 5.908,67 m<sup>2</sup>
  - Auditório para 500 pessoas
  - Laboratórios
  - Oficinas
  - Biblioteca
- **PRIMEIRO PAVIMENTO** 4.279,46 m<sup>2</sup>
  - 2 salas de aulas “padrão Harvard” para 100 alunos
  - 12 salas de aulas para 50 alunos
  - Laboratórios
  - Área de Exposições
- **SEGUNDO PAVIMENTO** 4.180, 98 m<sup>2</sup>
  - 80 salas de professores
  - 6 salas para professores visitantes
  - 4 salas de Chefia de Departamento com reuniões e apoio

**TOTAL: 14.369,11 m<sup>2</sup>**

### Extratos de plantas dos projetos preliminares:

As plantas apresentadas neste documento são reduções das originais, com prejuízo da legibilidade das medidas e das palavras. A intenção é, apenas, de indicar a disposição geral. As plantas desenhadas pela Patricia Penna, cerca de 55 no caso do projeto da IEF, doadas ao ITA pela VSE, estão disponíveis na Pró-reitoria de Administração do ITA.

#### 1. IEF: 2<sup>o</sup> Pavimento: escritórios

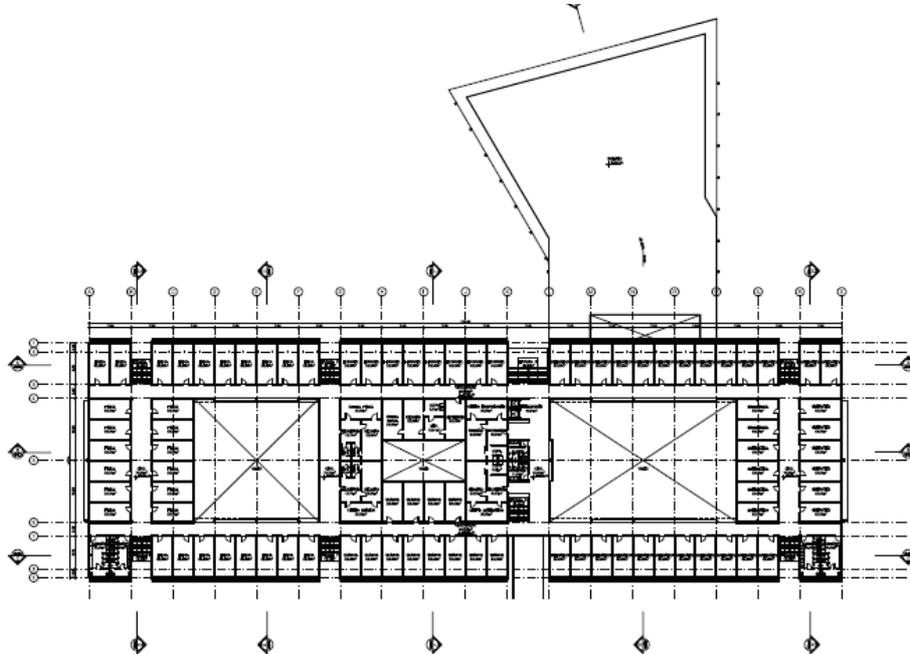


Figura 8.5 Novo prédio da IEF: andar superior (escritórios: professores, pesquisadores, pós-doutorandos e visitantes, pós-graduandos)

#### 2. IEF: 1<sup>o</sup> Pavimento: salas de aulas e Laboratórios

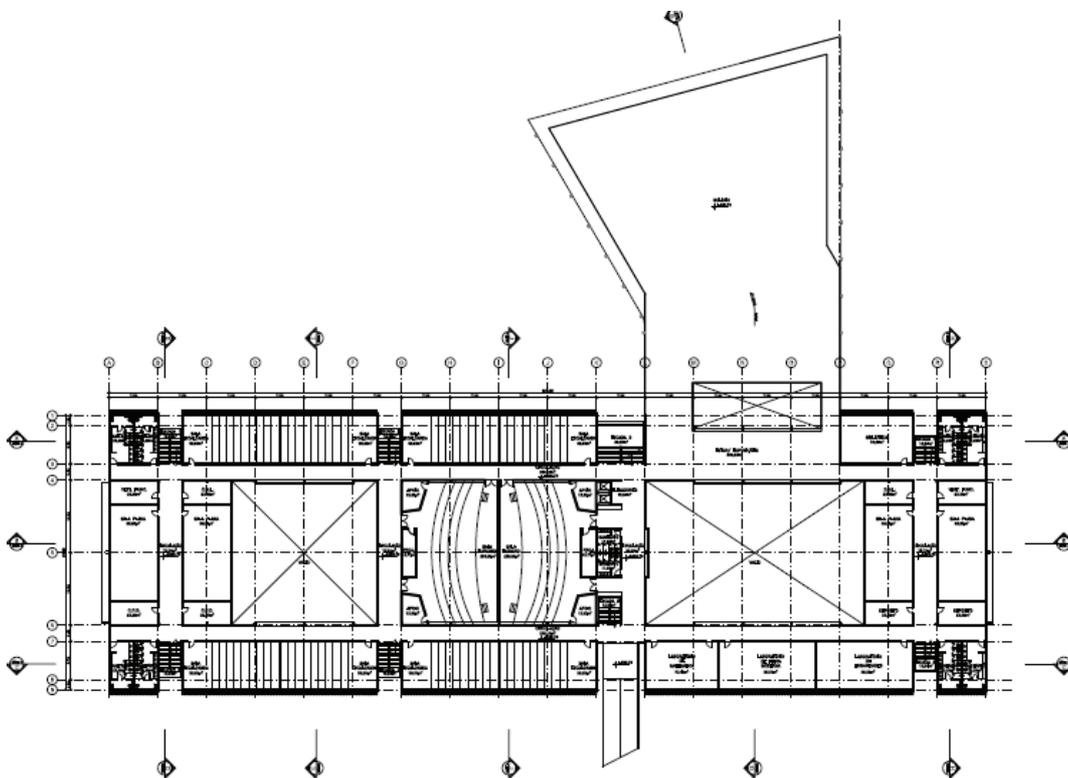


Figura 8.6 Novo prédio da IEF: andar intermediário (salas de aulas e laboratórios de Física, Matemática e Humanidades)

### 3. IEF - Térreo: auditório, laboratórios, área de convivência

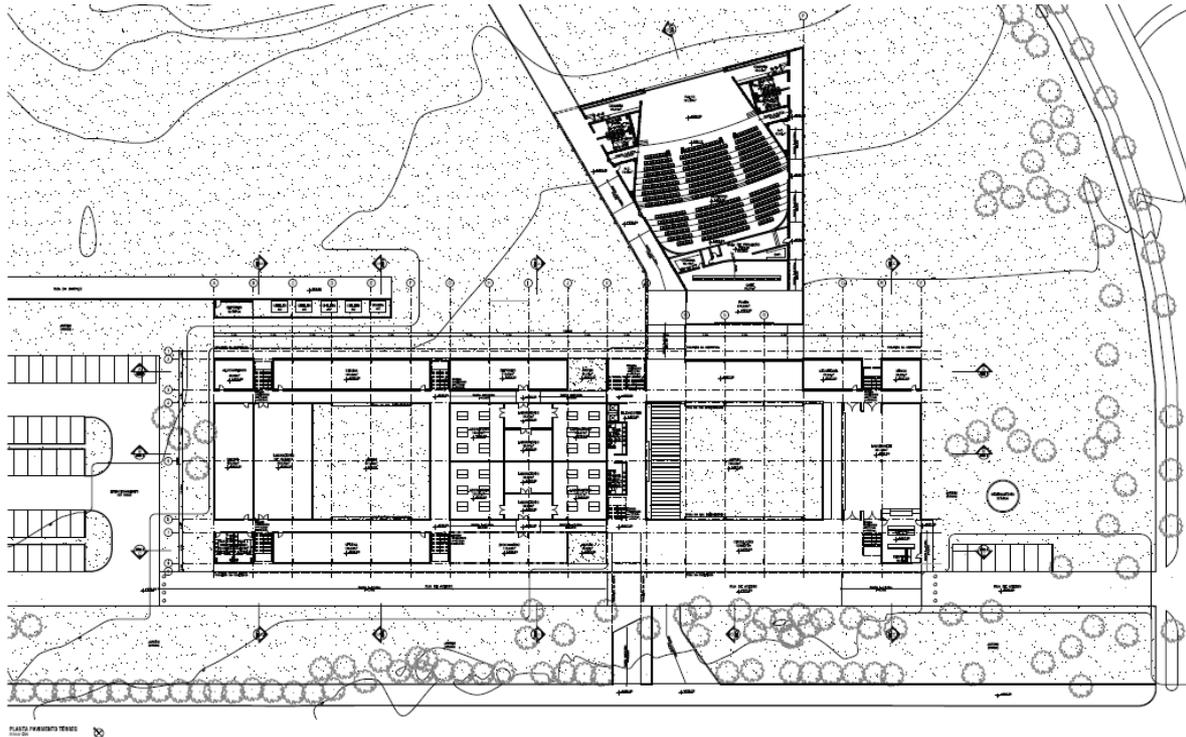


Figura 8.7 Novo prédio da IEF: andar térreo (auditório, Laboratórios de Química, Laboratórios de Pesquisas, Oficinas, áreas de convivência e conveniências)

## REFORMA DAS INSTALAÇÕES ATUAIS DA IEF PARA OCUPAÇÃO POR OUTRAS DIVISÕES

A construção do novo prédio libera boa parte das atuais instalações da IEF nas Alas 5 (IEFM, IEFQ e IEFH) e 6 (IEFF). As áreas liberadas deverão ser ocupadas por Divisões Profissionais, que devem também se estruturar para receber um número maior de alunos, servidores e atividades (cursos novos, pesquisas, projetos).

As duas Figuras seguintes ilustram as Alas 5 e 6, respectivamente, nas quais as áreas hachuradas indicam instalações cujas transferências para o novo prédio não foram previstas e que deverão, portanto, permanecer nos atuais prédios (podendo, por conveniência administrativa, serem mudados de localização).

As Alas têm dimensão de 19,5m x 80,5m, com dois pisos, totalizando cerca de 3.200 m<sup>2</sup>, a maior parte das quais deve passar por reformas.

As Divisões Acadêmicas que devem ocupar essas áreas são, em princípio, as Divisões de Engenharia Mecânica e de Engenharia Aeronáutica. Esta deve ter uma ampliação maior, com a criação de um ou dois Departamentos ligados à Engenharia Aeroespacial, assim como a coordenação e laboratórios desse Curso, podendo a Divisão vir a ser designada Divisão de Engenharia Aeroespacial. O INCT de Estudos do Espaço deve, também vir a ocupar parte dessas instalações.

As instalações atuais que não têm previsão de espaço no novo prédio são o Laboratório de Pesquisas Químicas e de Materiais, no piso superior da Ala-5, a "Sala Inteligente", no piso térreo da mesma Ala, e os Laboratórios de Processos de Bioengenharia 1, 2 e 3, no piso térreo da Ala-6. Dois outros Laboratórios (existentes), de Óptica e de Físico-Química estão em discussão.

Está sendo também considerada para ocupar o espaço a ser liberado a expansão de atividades na proposta do novo Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias Aeroespaciais, no que tange ao ITA, e do Laboratório de Aplicações Operacionais, ligado ao PPGA0.



Figura 8.8 Ala-5, atuais instalações da IEFQ, IEFM e IEFH. Laboratórios nas áreas hachuradas não têm previsão no novo prédio. No topo, andar superior

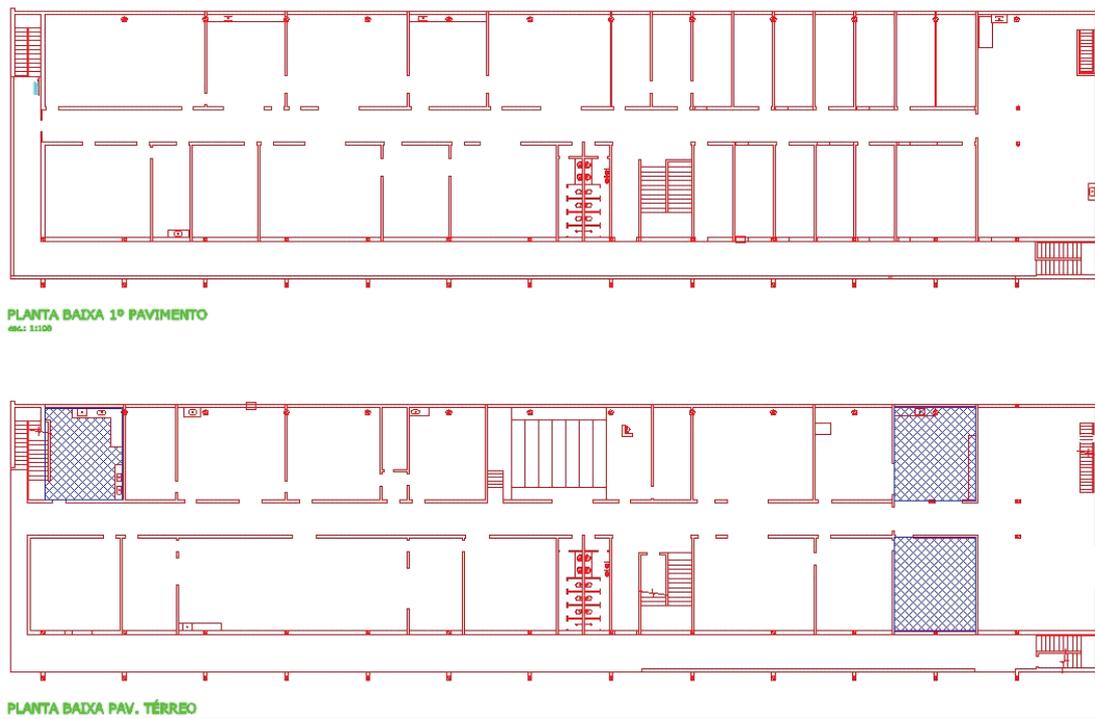


Figura 8.9 Ala-6, atuais instalações da IEFF. Laboratórios nas áreas hachuradas não têm previsão no novo prédio. No topo, andar superior.

### 8.2.2. Novos alojamentos para alunos de graduação

A duplicação do número de alunos de graduação requer dobrar o número de vagas disponíveis no H-8. A opção proposta é a de construir um novo prédio, para 1.200 alunos, destinados aos de graduação e reformar os apartamentos existentes, com uma nova destinação: para o atendimento a alunos de pós-graduação.

Na nova concepção, deverão ser previstas salas adicionais para apoio às atividades do CASD e às extracurriculares dos alunos, como um auditório/anfiteatro, salas de estudos individuais e em grupo, salas para monitorias e convivência social.

As especificações **iniciais** foram:

#### PRÉDIO

- 3 andares (pilotis / garagem / serviços e dois andares de dormitórios)
- Capacidade para até 1.250 alunos em cinco anos
  - primeira fase: 512 alunos
- Célula H-4 com ~ 80 m<sup>2</sup> cada
- 128 células no total
- Corredor amplo
- Aproveitamento da luz natural
- Telhado
- 3 Lances de escada
- 01 elevador

#### DORMITÓRIOS

- 2 alunos por dormitório ou 4 alunos por célula
- Cama tradicional de madeira com iluminação individual para leitura
- Criado Mudo (material a definir)
- Armários embutidos individuais (material a definir)
- 06 pontos de energia elétrica na tensão pré-estabelecida
- Wireless no prédio
- Previsão para climatização

#### HALL DE ENTRADA

- Área de ~ 6 m<sup>2</sup>
- Microondas
- Geladeira
- TV
- Telefone
- Bancada de Mármore ou granito
- Móveis para o hall de entrada
  - 01 sofá (material a ser definido)

#### Banheiros

- Banheiro privativo (~ 16m<sup>2</sup>) por Célula :
  - 02 chuveiros
  - 02 pias - pontos de água com aquecimento solar
  - 02 vasos sanitários com divisórias
  - 02 pontos de energia na tensão pré-estabelecida
  - Duchas com aquecimento solar

#### ÁREA COMUM no ALOJAMENTO com SALA de ESTUDO nas extremidades do prédio

- Sala de estudo (individual) :
  - Bancadas individuais de estudo
  - Iluminação individual

- Estante para livros
- Tomadas elétricas
- Pontos de rede ou Wireless
- Aproveitamento de iluminação natural
- Previsão para climatização
- Sala de estudo (em grupo) nas extremidades do prédio:
  - Mesas para grupo de estudo
  - Tomadas elétricas
  - Pontos de Rede ou Wireless
  - Aproveitamento de iluminação natural
  - Previsão para climatização
- Salas de aula para monitoria nas extremidades do prédio (capacidade 15 alunos):
  - 01 sala em cada extremidade
  - Quadro tradicional (com giz)
  - Pontos de tomada
  - Pontos de rede e/ou Wireless
  - Previsão para climatização

### ÁREA COMUM – ALOJAMENTO TÉRREO

- Lavanderia:
  - Máquina de lavar roupa automática (funcionamento com moedas)
  - Máquina de secar automática (funcionamento com moedas)
- Quadra poliesportiva
  - Banheiro com ducha e vaso sanitário
- Quiosques com:
  - churrasqueira
  - Pia
  - Pontos de tomada
  - Mesa
  - Cadeira / bancos
- Banheiros de uso comum (masculino e feminino)
- Sistema de Segurança Patrimonial

### ÁREA COMUM – ALOJAMENTO TÉRREO

- Bebedouros
- Orelhões
- Centro de Convivência:
  - Lojas de serviços (\*)
    - Xérox
    - Correio
    - Etc.
  - Restaurantes / lanchonete (\*)
  - Agência bancária (\*)
  - Área Administrativos/ CASD / ITA Jr. / AIESEC /
- Espaço para “locker”
- Vagas de estacionamento para os alunos
- Vagas de estacionamento para visitas
- Ponto de ônibus

(\*) Espaços locados que podem gerar receita para a manutenção do alojamento

**EXTRATOS DA CONCEPÇÃO ARQUITETÔNICA E PROJETO PRELIMINAR PARA O ALOJAMENTO DOS ALUNOS (H8 D/E/F).**

**EXTRATOS DA CONCEPÇÃO ARQUITETÔNICA E PROJETO PRELIMINAR PARA O H-8.**



Figura 8.10 Novo alojamento dos alunos da Graduação (H-8 D/E/F), entre o Hotel de Trânsito e os atuais alojamentos (mostrado o H-8C)



Figura 8.11 Vistas traseira e frontal do novo H-8, respectivamente, pela esquerda e direita do desenho da Fig. 8.8



Figura 8.12 Vista frontal, alternativa de acabamento

As características básicas previstas do novo H-8 são:

## PRÉDIO H8 (D, E, F): ALOJAMENTO DOS ALUNOS

- |   |                          |
|---|--------------------------|
| • PAVIMENTO TÉRREO  | 17.539,74 m <sup>2</sup> |
| – Área de lazer com piscina, quadra poliesportiva, quadra de volei de areia, churrasqueiras |                          |
| – Sala de apoio para alunos/utilidades  |                          |
| – Sala para estudos e biblioteca  |                          |
| – Depósitos   |                          |
| • PRIMEIRO PAVIMENTO  | 17.539,74 m <sup>2</sup> |
| – Unidades de alojamento para alunos  |                          |
| – Salas de estudo individual e grupo  |                          |
| – Auditório/sala cinema   |                          |
| • SEGUNDO PAVIMENTO   | 17.539,74 m <sup>2</sup> |
| – Unidades de alojamento para alunos  |                          |
| – Salas de estudo individual e grupo  |                          |

**TOTAL: 52.618,92 m<sup>2</sup>**

### Extratos de plantas dos projetos preliminares:

As plantas apresentadas neste documento são reduções das originais, com prejuízo da legibilidade das medidas e das palavras. A intenção é, apenas, de indicar a disposição geral. As plantas desenhadas pela Patricia Penna, cerca de 75 no caso do projeto do H-8, doadas ao ITA pela VSE, estão disponíveis na Pró-Reitoria de Administração do ITA.

1. H-8- Térreo: área de convivência, Departamentos do CASD e outras facilidades para alunos

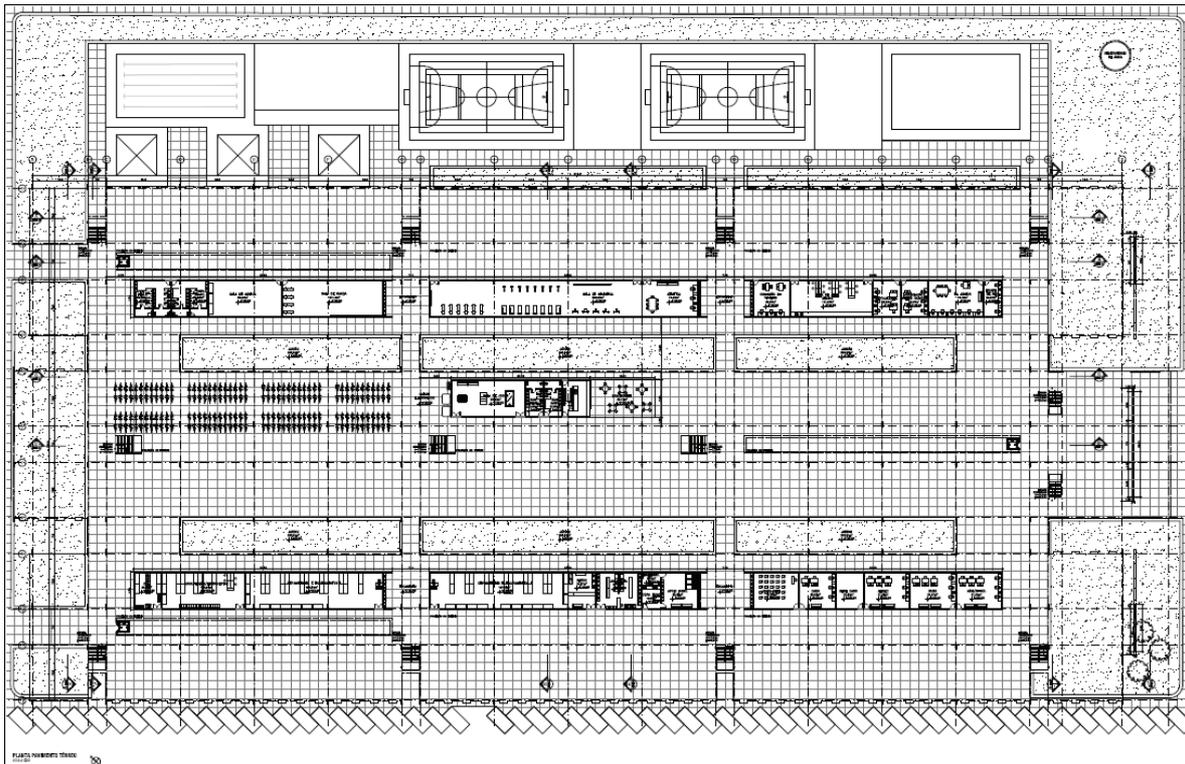


Figura 8.11 – Novo H-8: piso térreo – salas administrativas, salas para o CASD, área de convivência (com lanchonete) e estacionamento para bicicletas. No topo de desenho, quadras esportivas e piscina.

2. Apartamentos

Os apartamentos no novo H-8, projetadas para 4 alunos, se situam no 1<sup>o</sup> e 2<sup>o</sup> Pavimentos, distribuídos em 3 blocos separados, com duas fileiras de apartamento em cada. Note na extremidade da esquerda dos blocos D e F, salas de estudos/aulas. No bloco central, E, na extremidade da direita, um pequeno auditório

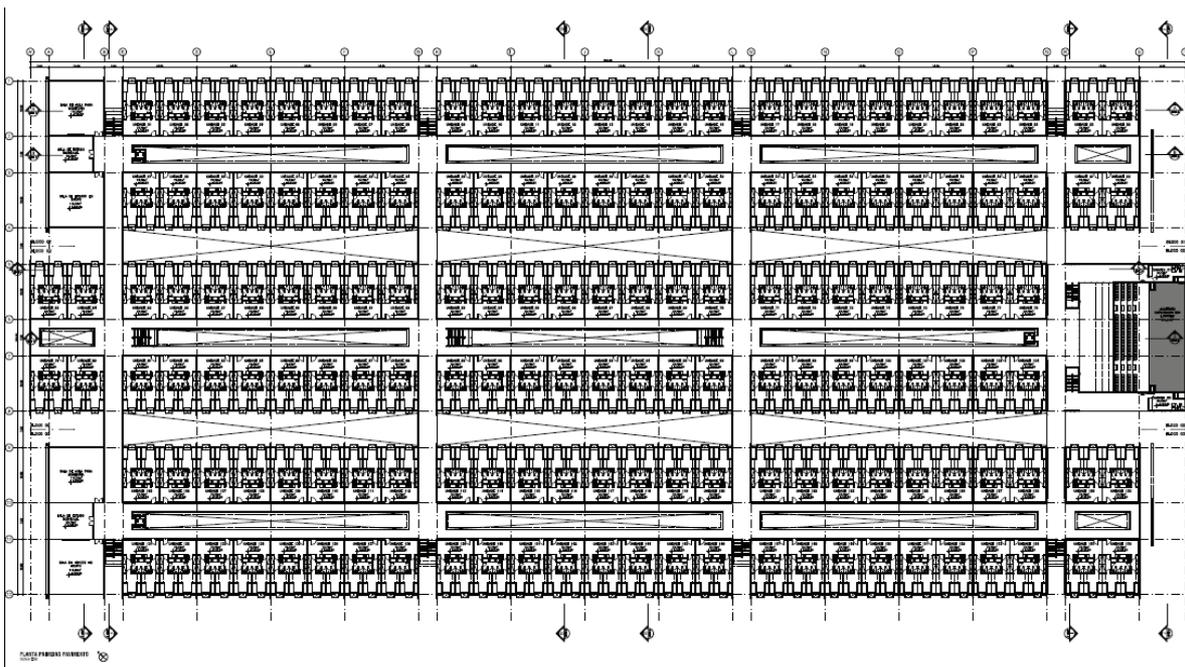


Figura 8.12 – pavimentos 1 e 2, com os apartamentos, para um total de 1.200 alunos (600 alunos/pavimento, 4 alunos/apartamento).

### 8.2.3. Novo prédio para o CPOR

No ITA, o CPOR é obrigatório a todos os alunos ingressantes. Portanto, a duplicação do número de vagas no ITA obriga à duplicação de vagas e ao aumento da área física do CPOR .

As especificações **iniciais** foram:

#### CPOR

- 6 Salas de aula com capacidade máxima para 50 alunos (operação com 35 alunos):
  - Padrão “Harvard”
  - Ar condicionado (tipo split)
  - Equipadas com data show
  - Quadro branco rolante (para utilização com caneta)
  - Tela branca com comando automático (para reprodução data show)
  - Quadro tradicional (com giz)
  - Pontos de tomada individuais para cada aluno
  - Pontos de tomada extra
  - Pontos de rede
  - Wireless
  - Sistema de áudio
  - Sistema de vídeo ( 01 Aparelho de DVD)
  - Mesas/carteiras para alunos tipo anfiteatro (móbia em madeira)
  - Poltronas individuais
- Sala de apoio para os instrutores
  - Pontos de tomada
  - Pontos de rede
  - Mesa para instrutores (material a definir)
  - Cadeiras
  - Armário individual para instrutores (definir material e quantidade)
- Amplos corredores
- Bebedouros
- Banheiros comuns masculino e feminino
- Lanchonete
- Estacionamento privativo para Instrutores
- Estacionamento coberto para bicicletas
- Auditório com capacidade para 300 pessoas
  - Ar condicionado
  - Equipado com data show
  - Quadro branco rolante (para utilização com caneta)
  - Tela branca com comando automático (para reprodução data show)
  - Pontos de tomada extra
  - Wireless
  - Sistema de áudio
  - Sistema de vídeo (01 Aparelho de DVD)
  - Poltronas
  - Palco
  - Palestrante com púlpito

## EXTRATOS DA CONCEPÇÃO ARQUITETÔNICA E PROJETO PRELIMINAR PARA O NOVO CPOR.



Figura 8.13 Novo CPOR – vista frontal



Figura 8.14 – Novo CPOR - vista lateral

As características básicas finais do novo H-8 são:

### PRÉDIO CPOR-AER

- PAVIMENTO TÉRREO 1.884,44 m<sup>2</sup>
  - Auditório para 300 pessoas
  - Área administrativa
  - Vestiários masculinos e femininos
- PRIMEIRO PAVIMENTO 1.612,80 m<sup>2</sup>
  - Salas de aulas para 50 alunos
  - Auditório
  - Apoio alunos

**TOTAL: 3.497,24 m<sup>2</sup>**

### Extratos de plantas dos projetos preliminares:

As plantas apresentadas neste documento são reduções das originais, com prejuízo da legibilidade das medidas e das palavras. A intenção é, apenas, de indicar a disposição geral. As plantas desenhadas pela Patricia Penna, cerca de 15 no caso do projeto do CPOR, doadas ao ITA pela VSE, estão disponíveis na Pró-reitoria de Administração do ITA.

CPOR – Térreo: área administrativa (direita) e auditório (esquerda, ocupando os dois pavimentos)

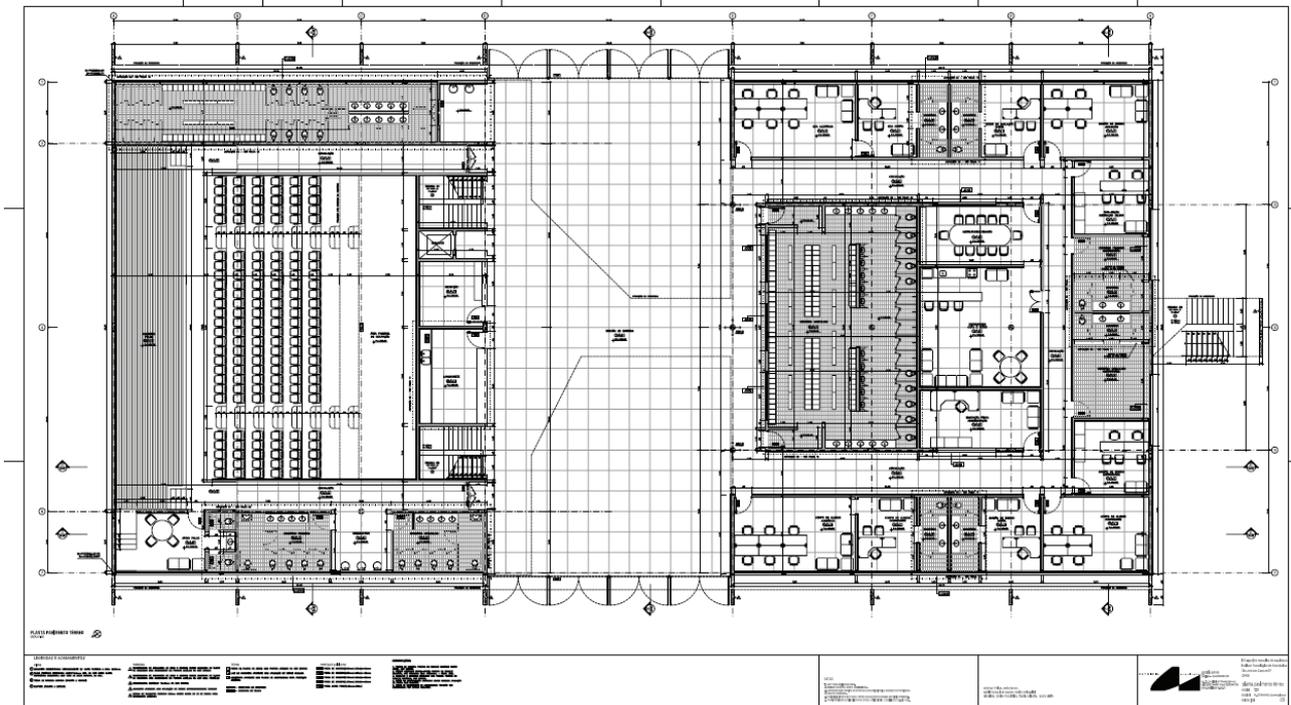


Figura 8.15 CPOR – Térreo: área administrativa (direita) e auditório (esquerda, ocupando os dois pavimentos)

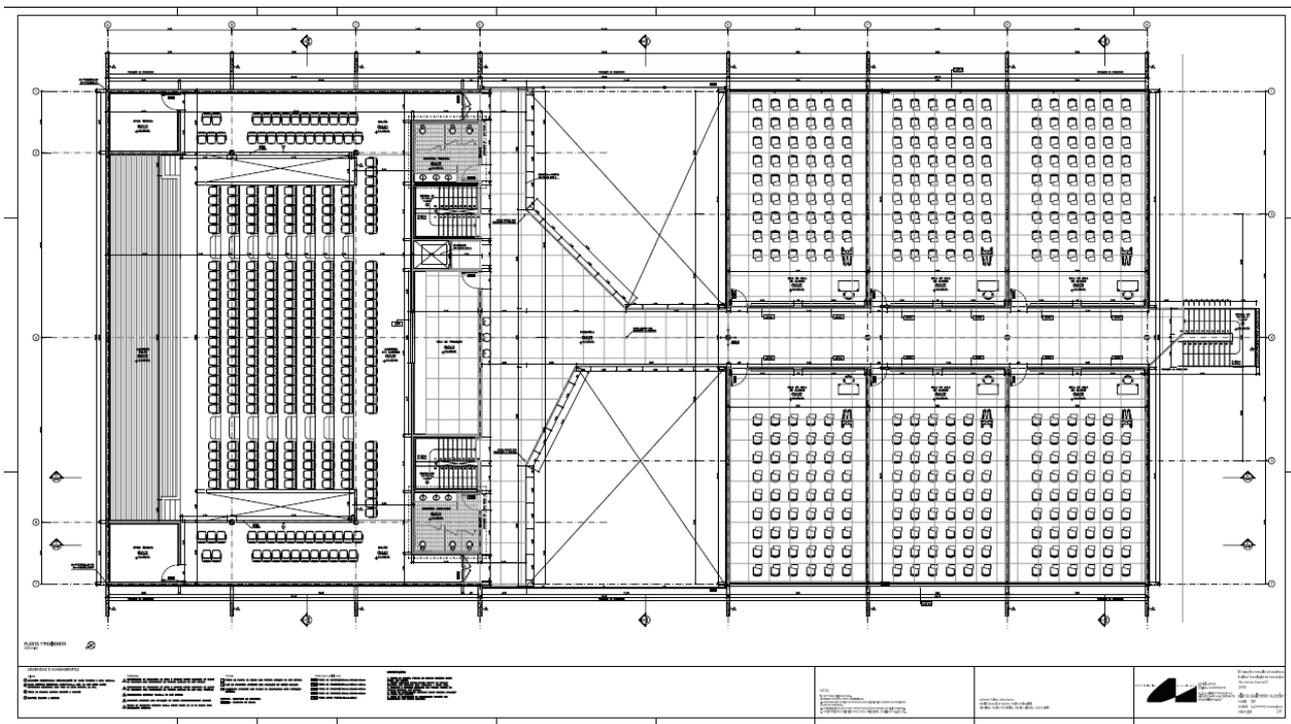


Figura 8.16 1º Pavimento: área de ensino (salas de aula, à direita).

## 8.2.4. Reforma da “Ala-Zero da Reitoria”

As salas na chamada “Ala-Zero da Reitoria” correspondem, no andar superior, às salas 2031 a 2065 (numeração ímpar, apenas), da:

- Reitoria, propriamente dita: sala de reuniões, Reitoria (ID), Secretaria (ID-SEC), Gabinete (ID-GAB), Vice-Reitoria (IVR), Comunicação Social (ACS RP, ACS-I);
- Pró-Reitoria de Administração e Apoio: Pró-Reitoria (IA), Secretaria (IA-SEC), Manutenção (IA-AM), Segurança do Trabalho (IA-ST), Pessoal (IA-RH), Suporte TI (TI-MNT), Copa;
- Seção de Concursos (IVR-CON ou “salas do Vestibular”);
- Associação de Engenheiros do ITA (AEITA).

No andar inferior, as salas da Divisão de Administração e Finanças (IA-AF).

A figura a seguir ilustra a ocupação atual.

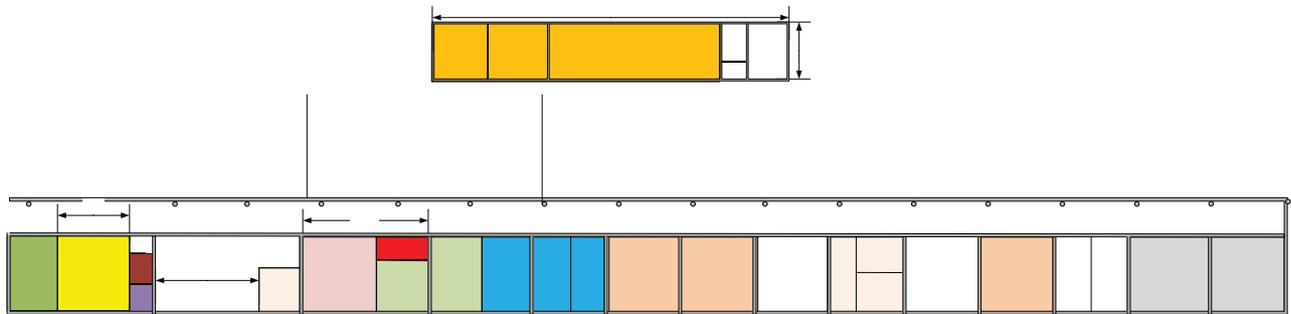


Figura 8.17. Ala-Zero da Reitoria: andares térreo e superior – ocupação atual

Em uma primeira fase, as salas devem ser reformadas mantendo, grosso modo, mantendo a Reitoria nessa Ala. Futuramente, há duas alternativas possíveis:

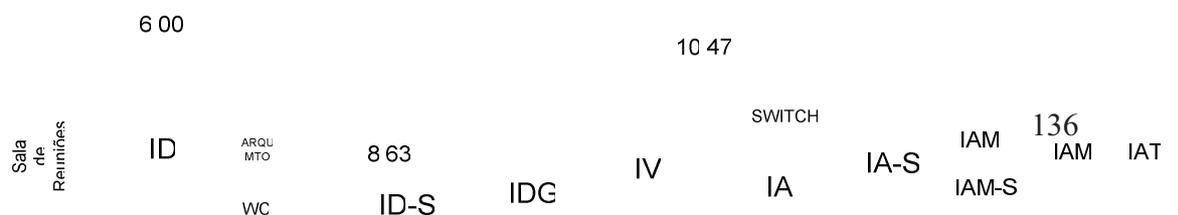
- terceira e última fase de construção da Ala-Zero completada (junção das atuais Alas-Zero (ver 8.4.3), com a Reitoria transferida para as novas instalações e as atuais transformadas, também, em salas de aulas. Seria uma segunda fase de reforma da Reitoria.
- novo prédio construído para a Divisão de Informação e Documentação (“Biblioteca”) e as atuais salas da Ala-Zero da Reitoria transferidas para as atuais instalações da Biblioteca. As salas da Ala-Zero seriam, então, destinadas ao ensino (salas de aulas, dado que, com a expansão planejada para o ITA, será necessário ampliar o número de salas de aulas). Seria a terceira e última fase de reforma da Reitoria.

Enquanto as novas obras (nova Biblioteca e a junção das Alas-Zero) não ficarem prontas, deverá ser feita uma reforma da atual Ala-Zero da Reitoria, obedecendo aos seguintes princípios básicos:

- sala de reuniões maior, com auxílios multimídia para apresentações e mesas modulares que possam permitir re-arranjo de acordo com o tipo de reunião a ser realizado;
- lavatório público nas proximidades da sala de reuniões;
- transferência das salas da IA-AF do térreo para o andar superior, situando-as mais próximas às do Pró-Reitor de Administração;
- transferência das salas da Seção de Concursos (Vestibular) do andar superior para as atuais instalações da IA-AF, no andar inferior.

Área a ser reformada: 722m<sup>2</sup>.

ALA MEC



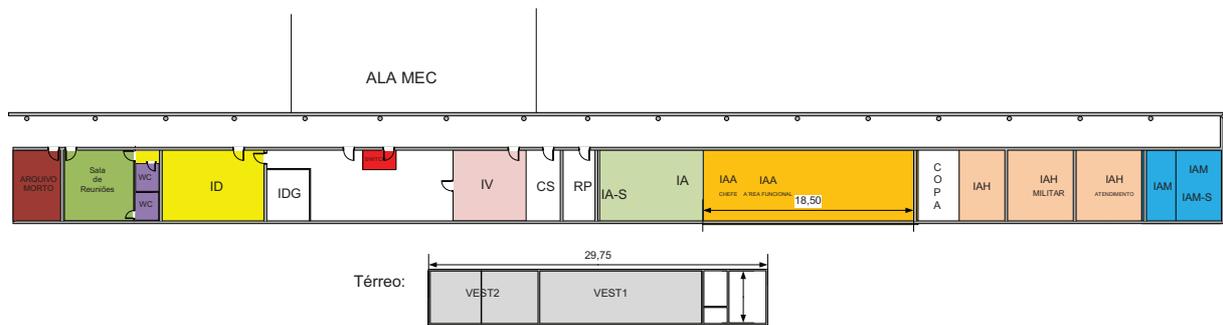


Figura 8.18 – Ala-Zero da Reitoria – nova ocupação (primeira fase)

As especificações iniciais para a reforma da Ala-Zero da Reitoria, até a sala do Vice-Reitor, foram:

### Adequação da Reitoria

- Sala de Reunião - Reitoria
  - Sala de reuniões com mesa em formato de U (modular) para 25 pessoas.
  - Sistema de projeção
  - Tratamento acústico
  - Sala do Reitor
  - Mesa de Reunião
  - Sala do Vice-Reitor
  - Mesa de Reunião
  - Sofás e Poltronas
- Sala do Gabinete
  - Mesa de Reunião
  - Secretaria
  - Sala das Secretárias (02)
  - Auxiliar de secretaria(02)
  - Sala de Reunião – Geral
  - Sala de reunião para 15 pessoas.
  - Sistema de projeção
  - Sala de espera
- Sala de visita
- Copa

Não foi feita concepção artística das novas instalações, pois trata-se, apenas, de reforma e re-alocação de salas. As plantas apresentadas neste documento são reduções das originais, com prejuízo da legibilidade das medidas e das palavras. A intenção é, apenas, de indicar a disposição geral. As plantas desenhadas pela Patricia Penna, apenas 2 no caso do projeto da “Ala da reitoria”, doadas ao ITA pela VSE, estão disponíveis na Pró-reitoria de Administração do ITA.

Pré-projeto parcial (trecho inicial) da Ala-Zero na Reitoria, salas 2031 a 2041 (o desenho está invertido em relação aos esboços anteriores):

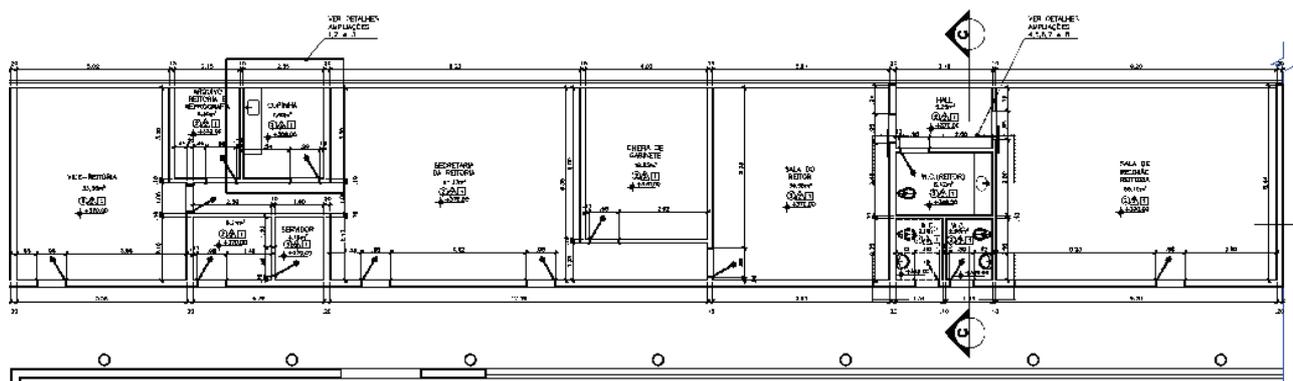


Figura 8.19 – proposta de reforma da “Ala da Reitoria”, trecho inicial

### 8.3. Implantação de Laboratórios no “campo de futebol”

A área, de 70x100 m<sup>2</sup>, onde estão sendo construídos novos Laboratórios foi denominado “campo de futebol”, para rápida identificação do local, pois havia no local um tal campo que foi utilizado por décadas.

A área delimitada pelo polígono envolvendo o círculo, na Fig. 8.20, é também conhecida como “Área 3” do Plano Diretor do ITA. O polígono maior é a “Área 1” e a “Área 2” é o local onde se situa o H-8.

#### 1 - Vistas de satélite (Google Earth)



Figura 8.20 – o círculo indica a área conhecida como “campo de futebol”. Os polígonos indicam a área reservada no Plano Diretor do DCTA para os prédios acadêmicos do ITA. Uma terceira área é reservada para a residência dos alunos.



Figura 8.21 – “Campo de Futebol”: à esquerda, situação em 2010 e à direita, situação prevista para 2015

Legenda para a Fig. 8.21: CCM: Centro de Competência em Manufatura; LAME: Laboratório de Automação de Montagem Estrutural; CDPALCPE: Centro de Desenvolvimento de Pequenas Aeronaves/Laboratório de Combustão, Propulsão e Energia (anteriormente, LAACT: Laboratório de Aeromodelos, Combustão e Turbinas); Lab Feng: Laboratório Prof Kwei Lien Feng; LU: Laboratório de Usinagem; LCFT: Laboratório de Computação em Fenômenos de Transporte; Labs AESP: Laboratórios do Curso de Engenharia Aeroespacial; CCM LAGE: Laboratório de Automação de Grandes Estruturas do CCM; exp = expansão.

## 2 - Construções previstas:

No esboço e seções a seguir, são analisadas brevemente as construções cujos estudos já foram feitos. Exclui-se, portanto, o LAGE, cuja análise está sendo iniciada em 2011.

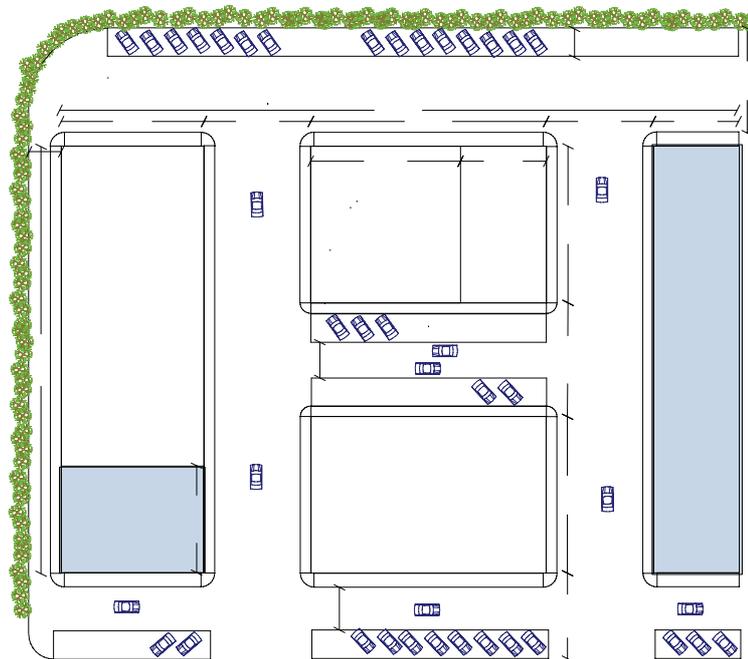


Figura 8.22 – construções previstas. Recursos para a extensão do CCM e novo prédio do LCFT (prédio na parte central, no topo) estão alocados. Para o CCM, pela FINEP, Pró-Infra, e para o LCFT, pela Petrobrás.

### 8.3.1. LCFT

#### 8.3.1.1. Introdução

Vinculado ao Departamento de Energia, IEME, da Divisão de Engenharia Mecânica, IEM, o Laboratório de Computação em Fenômenos de Transporte, LCFT, foi criado em 19 de outubro de 1999 pela Portaria nº. 28/ITA e tem como atribuições “o controle e o apoio computacional na condução de pesquisas sobre modelagem e simulação numérica de processos de transferência de calor e massa”.

Desde 2006, faz parte integrante da Rede Temática de Computação Científica e Visualização da PETROBRAS, Rede Galileu, através da qual obteve recursos para construção de uma nova sede para o Nó LCFT-ITA da rede. O Projeto Executivo completo do novo prédio do LCFT, envolvendo os subprojetos de Implantação, Arquitetura, Estrutural, Elétrico, Hidráulico, Lógico, Telefonia e Segurança, está em: [http://161.24.13.116/articles/ProjetoExecutivoDetalhado\\_PD-01-11-954\\_LCFT-ITA.pdf](http://161.24.13.116/articles/ProjetoExecutivoDetalhado_PD-01-11-954_LCFT-ITA.pdf).

### 8.3.1.2. Descrição da nova instalação

O Projeto Executivo detalhado da referida edificação encontra-se na ANP - Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, para aprovação final e imediata licitação da obra, uma vez que os recursos já foram disponibilizados pela PETROBRAS.

A construção prevê dois pavimentos e área útil aproximada de 438 m<sup>2</sup>, no pavimento térreo, e 415 m<sup>2</sup> de área útil no pavimento superior, perfazendo um total de 853 m<sup>2</sup> de área útil e 945 m<sup>2</sup> de área total construída. A construção deverá ser concretizada em duas etapas. Na 1ª etapa, será construída uma edificação retangular de 20m x 25m, elevada do solo a uma distância de aproximadamente 3 metros. Junto ao piso inferior, na 2ª etapa, será construído um auditório com capacidade para 55 lugares. Os recursos para ambas as fases já estão assegurados

As plantas do 1º e 2º pavimentos são apresentadas na Figura 8.23 . A edificação está prevista para acomodar uma sala de pesquisadores (23,15 m<sup>2</sup>); sala do “cluster” numérico (34,19 m<sup>2</sup>); sala de visualização científica (32,54m<sup>2</sup>); um conjunto de laboratórios (180,34 m<sup>2</sup>); sala de reunião para discussões e acompanhamento das pesquisas (13,62 m<sup>2</sup>); salão livre para encontros e eventos (255,60 m<sup>2</sup>); sala de “hub” e periféricos (9,68 m<sup>2</sup>); sala da administração e secretaria (25,60 m<sup>2</sup>); auditório (109,76 m<sup>2</sup>); área de circulação (118,36 m<sup>2</sup>) e área de apoio (50,16 m<sup>2</sup>), sendo estes dois últimos itens referentes aos dois pavimentos.

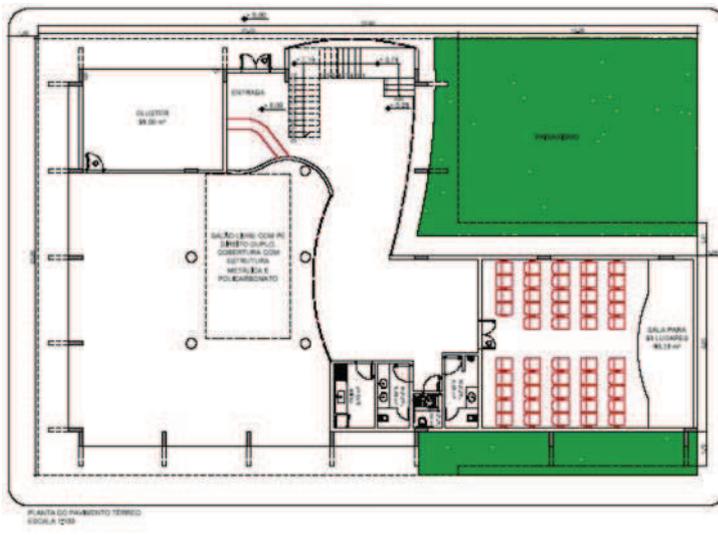
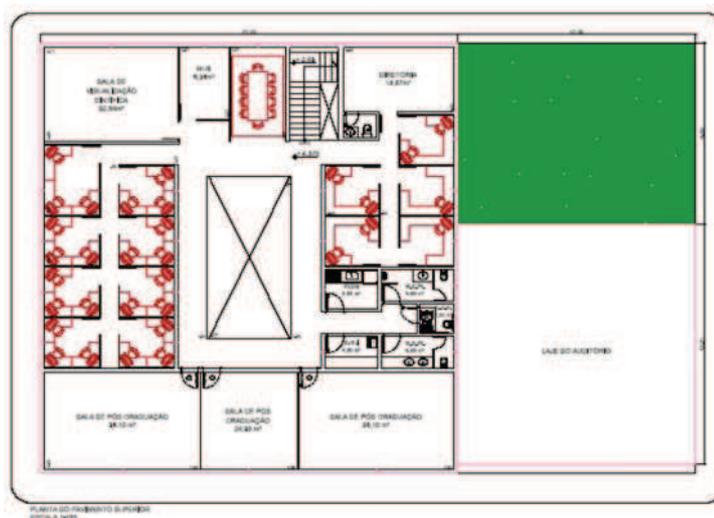


Figura 8.23(a) – Planta do Nó LCFT/ITA da Rede CCV: 1º piso com o auditório.



2<sup>o</sup> piso

Figura 8.23(b) – Planta do Nó LCFT/ITA da Rede CCV: 2<sup>o</sup> piso.

Tabela 8.1 Detalhamento dos ambientes distintos e suas respectivas áreas.

Pavimento Térreo		Pavimento Superior	
Área de apoio	m <sup>2</sup>	Área de apoio	m <sup>2</sup>
Copa	6.39	Copa	5.38
Som vídeo	4.47	Lavabo	1.93
San. Feminino	5.20	Dispensa de material de limpeza - D.M.L.	4.30
San. Masculino	5.77	San. Masculino	5.77
San. portadores de necessidades especiais - P.N.E	2.55	San. Feminino	5.85
<b>Sub-total</b>	<b>24.38</b>	San. portadores de necessidades especiais - P.N.E	2.55
<b>Circulação</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Sub-total</b>	<b>25.78</b>
Escadas	12.16	<b>Circulação</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
Elevador	2.25	Circulação	101.7
<b>Sub-total</b>	<b>14.41</b>	Elevador	2.25
<b>Salas</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Sub-total</b>	<b>103.95</b>
Cluster	34.19	<b>Salas</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
Salão livre para encontros e eventos	255.60	Sala de pesquisadores	23.15
Auditório	109.76	Sala de visualização científica	32.54
<b>Sub-total</b>	<b>399.55</b>	Sala do hub e periféricos	9.68
<b>Área útil pavimento térreo</b>	<b>438.34</b>	Sala da administração e secretaria	25.60
		Sala de reunião	13.62
		<b>Sub-total</b>	<b>104.59</b>
		<b>Laboratórios</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
		Laboratório de integração e projetos	74.10
		Laboratório de inovação tecnológica	39.10
		Laboratório de desenvolvimento de software	67.14
		<b>Sub-total</b>	<b>180.34</b>
		<b>Área útil pavimento superior</b>	<b>414.66</b>
		<b>Área útil total (pavimento térreo + pavimento superior)</b>	<b>853.00</b>
		<b>Área construída total (pavimento térreo + pavimento superior)</b>	<b>945.00</b>

## **8.3.2. Proposta de implantação do Laboratório de Engenharia Aeroespacial**

### **1. INTRODUÇÃO**

Os Ministérios da Defesa e da Ciência e Tecnologia consideram e classificam as atividades no setor espacial como estratégicas e essenciais para o País, e fazem parte do conjunto de Áreas e Tecnologias de Interesse da Defesa Nacional.

O ITA tem como uma de suas missões ministrar o ensino e a educação necessários à formação de engenheiros. Em atendimento à demanda no setor, o Comandante da Aeronáutica criou no ITA o curso de Graduação em Engenharia Aeroespacial (AESP), em 1º de fevereiro de 2010 (Portaria N° 52/GC3). Em 2 de março de 2010, foi ministrada a primeira aula da disciplina "Introdução à Engenharia Aeroespacial" do novo Curso.

Esse curso apresenta o importante objetivo em formar recursos humanos especializados de modo a atender à demanda do Programa Nacional de Atividades Espaciais (PNAE), coordenado pela Agência Espacial Brasileira (AEB) e que tem como principais executores o Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA) e o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

A estrutura do curso está relacionada a áreas críticas do PNAE identificadas por Navegação e Guiamento, Propulsão e Aerodinâmica, e Eletrônica para Aplicações Espaciais. Os temas comuns abordados são: Propulsão Básica, Aerodinâmica Básica, Telecomunicação Básica, Navegação e Guiamento Básico, Estruturas, Materiais e Processos, Engenharia de Sistemas, Gestão e Garantia do Produto, Campos de Lançamento e Rastreamento, Dinâmica do Vôo e Orbital, Computação, Ensaio e Sistemas Elétricos.

Com este novo curso, coube ao Departamento de Propulsão da Divisão de Aeronáutica do Instituto Tecnológico de Aeronáutica ministrar cinco cursos na área de propulsão espacial: Teoria de Propulsão; Propulsão de Sistemas Aeroespaciais; Motor Foguete a Propelente Líquido; Motor Foguete a Propulsão Sólida e Propulsão Aeroespacial Avançada. Criando-se assim a necessidade de se unificar as diversas iniciativas em propulsão existentes no ITA.

### **2. OBJETIVO**

Construção de um Laboratório para apoio às atividades de ensino e pesquisa em Engenharia Aeroespacial, particularmente as didáticas para o Curso de Engenharia Aeroespacial, complementando os Laboratórios que serão utilizados nas Divisões Acadêmicas do ITA e em entidades parceiras, como IAE, IEAv e INPE, que estão envolvidas com o Curso.

### **3. JUSTIFICATIVA**

A situação atual da infraestrutura laboratorial para o Curso de Engenharia Espacial, particularmente do Departamento de Propulsão, não permite atender integralmente as demandas criadas pelo novo curso. Para suprir as necessidades laboratoriais, tem-se o apoio do IAE na realização da parte experimental das disciplinas de propulsão. Esta solução é provisória, já que esses laboratórios não estão estruturados para uso didático, apesar de garantir o início das atividades laboratoriais nos primeiros anos de funcionamento do Curso.

Propõe-se criar um laboratório com a finalidade de capacitar os alunos do AESP em engenharia aeroespacial, com bancadas experimentais que atendam às necessidades didáticas de diversas disciplinas do programa, inicialmente vinculado diretamente à Reitoria como foi o CCM nos seus primórdios.

Desta forma, é planejada a construção de um laboratório para atender às demandas do Curso de Engenharia Aeroespacial (AESP), com bancadas de ensaios na área de propulsão adaptadas aos objetivos do curso. Propõem-se, também, a implantação de laboratórios de outras áreas de conhecimento, mas de aplicações específicas para a área aeroespacial e que não disponham de laboratórios nas Divisões Acadêmicas que são responsáveis pelo novo curso, neste caso, atendendo, prioritariamente a projetos.

### **4. BENEFÍCIOS ESPERADOS:**

As disciplinas acadêmicas beneficiadas na área de propulsão pelo Laboratório são: Teoria de Propulsão e Sistemas Aeroespaciais, com carga horária prevista de 8 aulas de Laboratório para cada disciplina; Motor-Foguete a Propelente Líquido, Motor-Foguete a Propelente Sólido e Propulsão Aeroespacial Avançada com cargas horárias previstas de 4 aulas de Laboratório para cada disciplina.

Os projetos acadêmicos beneficiados com a implantação do Laboratório serão:

- Projeto ITASAT, que tem como objetivo o desenvolvimento, lançamento e operação de um satélite universitário. Este projeto já está em andamento (<http://www.itasat.ita.br/>).
- Projeto ITA-ROCKET, de mesma natureza, que irá catalisar e atrair atenção dos alunos do AESP para mais um desafio tecnológico espacial. Além de atividades técnicas, organizacionais e gerenciais, o ITAROCKET será dividido em subsistemas que envolverão: estrutura, controle térmico, suprimento de energia, computador de bordo, controle de atitude, telemetria e telecomando, assim como a carga útil: transponder de coleta de dados e experimentos. O objetivo deste projeto será por em prática, em escala reduzida, um foguete a propulsão líquida constituído basicamente de uma ogiva, sistema de estabilização e guiamento, tanques, válvulas e câmara de combustão. A coordenação geral do Projeto caberia à AEB, tendo o ITA como responsável pela execução do projeto e gestão financeira e o IAE provedor de consultoria técnica. O conhecimento obtido com o aprendizado gerado com este projeto seria como um "up grade" final na formação dos futuros engenheiros aeroespaciais do ITA.

## 5. O LABORATÓRIO

O laboratório de Engenharia Aeroespacial, interdisciplinar, deverá desenvolver suas atividades dispondo de uma infraestrutura adequada à formação de engenheiros aeroespaciais altamente especializados.

Na sua organização o laboratório contemplará instalações experimentais em diversas áreas:

### 1. Propulsão:

1.1 Bancos de ensaios de sub-sistemas de propulsão: turbo-foguetes; câmaras de combustão e reservatórios e alimentação de propelentes líquidos.

1.2 Bancada de propelente sólido para operação de motores teste e um mini macerador para preparação de grão propelente;

1.3 Banco de ensaio de motor foguete a plasma para aplicações propulsivas no vácuo;

1.4 Duas bancadas de turbomáquinas, uma bomba hidráulica centrífuga acionada eletricamente (levantamento de parâmetros de desempenho da bomba) e uma bancada de turbina com sistema de alimentação a gás (gerador de gás) e um sistema alimentação com água para simulação em lugar de propelentes líquidos; sistema de aquisição de dados (instrumentação). Estas bancadas terão características semelhantes à de um motor foguete a propelente líquido;

2. Simulação computacional, termo dinâmica de motor-foguete líquido, de câmara de combustão, bombas e turbinas e transferência de calor em câmaras e tubeiras;

3. Simulador de atitude de um veículo espacial utilizando jatos frios;

4. Sala limpa para permitir a montagem, integração e testes dos dispositivos para sistemas espaciais (projeto ITA-SAT e ITA-ROCKET);

5. Dois salões: uma para aulas e palestras e uma sala com computadores para alunos do curso;

6. Sala para os técnicos.

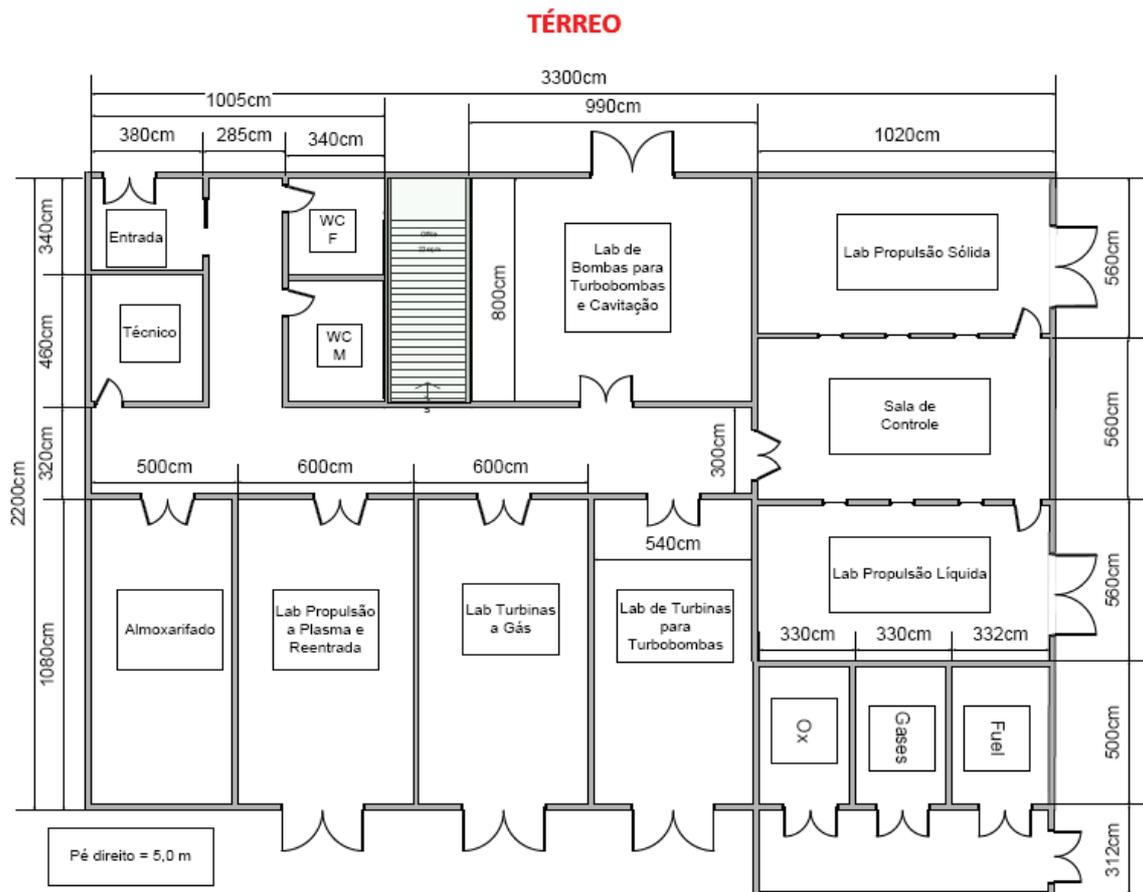


Fig. 8.24 – Novos Laboratórios para o Curso de Engenharia Aeroespacial.

### 8.3.3. Extensão do CCM (detalhe interno) – Fase 2

1. **Localização da Construção:** Instituto Tecnológico de Aeronáutica, em São José dos Campos – SP.

2. **Descrição da função dos espaços a serem construídos e dimensionamentos globais.**

A edificação será utilizada como laboratório de pesquisa do Centro de Competência em Manufatura do ITA. As instalações do CCM no E-6, prédio da IEE/IEC, serão transferidas para a nova área, já em construção.

A Tabela 8.2 apresenta a relação das funções dos espaços laboratoriais a serem construídos e o seu dimensionamento.

3. **Número de pavimentos e planta baixa.**

A edificação terá 10m de altura em toda a sua extensão e dimensões em planta de 20x45m<sup>2</sup>.

A área total para instalações de pesquisa a ser construída será igual a 1400 m<sup>2</sup> e subdividida em dois pisos: o pavimento térreo com 900m<sup>2</sup> e o pavimento superior com 500 m<sup>2</sup>, como mostram os esboços de plantas baixas a seguir (Fig. 8.25).

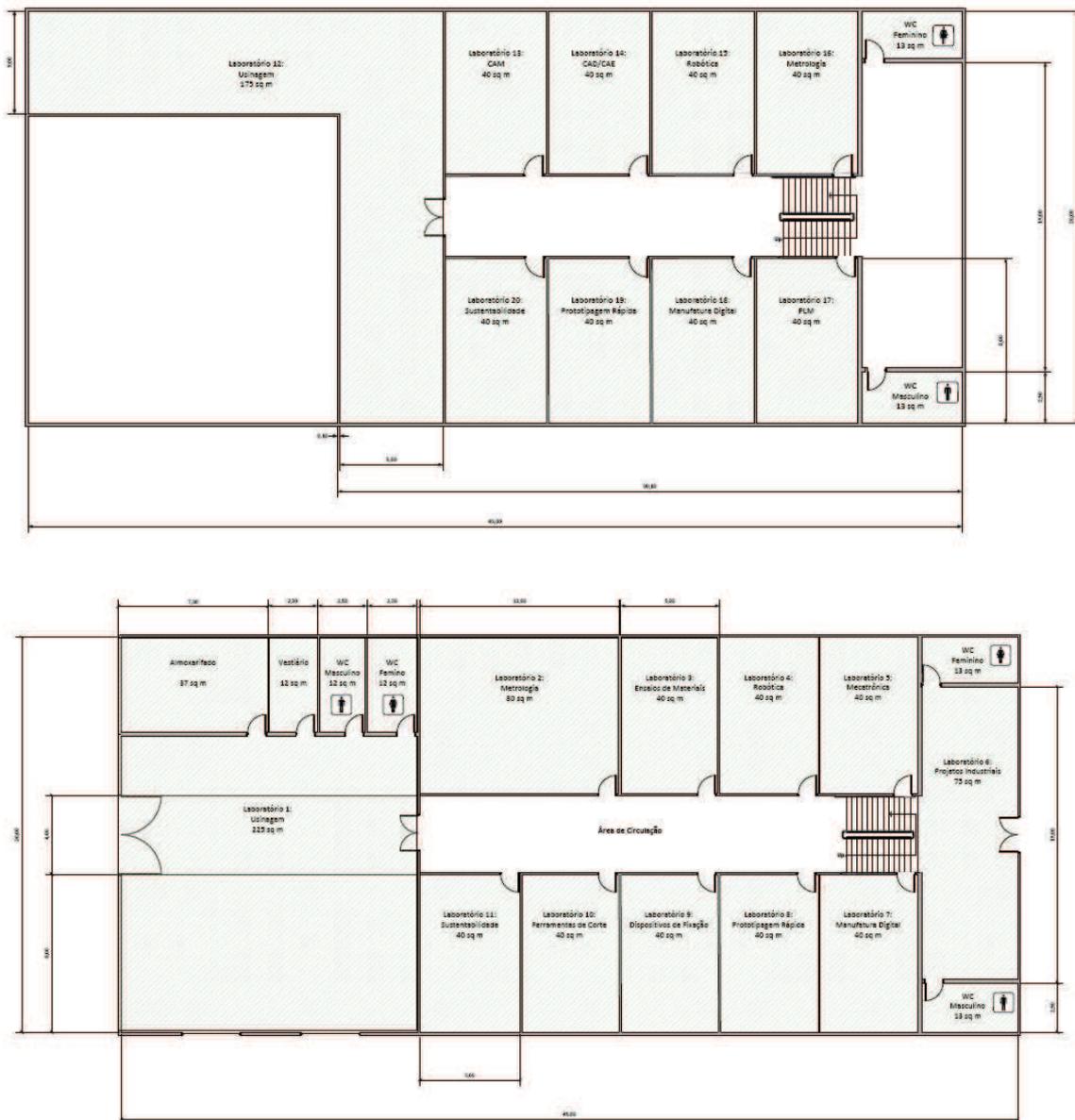


Figura 8.25 – esboços de plantas baixas da extensão do CCM. Pisos superior (500 m<sup>2</sup>) e térreo (900 m<sup>2</sup>)

Tabela 8.2: Descrição da função dos espaços a serem construídos e dimensionamento.

Denominação	Espaço Laboratorial <sup>37</sup>	Dimensionamento <sup>38</sup>		Função
		Área útil (m <sup>2</sup> )	Pé direito (m)	
Laboratório de Usinagem	Laboratório 1	300	10	Abrigar pesquisadores, equipamentos de usinagem, centros de usinagem ( <i>high speed machining</i> ), torno horizontal, serra de fita e <i>magazine</i> de ferramentas. Este espaço será utilizado, também, para a instalação de futuras demandas em equipamentos de usinagem (por exemplo: máquina de usinagem a <i>laser</i> ).
	Laboratório 12	100	4	Abrigar pesquisadores e equipamentos de suporte para usinagem: células de cargas, sensores de processo, ferramentas e ferramentais.
Laboratório de Metrologia	Laboratório 2	80	4	Abrigar pesquisadores, máquinas de medição de coordenadas e equipamentos de medição: perfilômetro, durômetro, rugosímetro, entre outros.
	Laboratório 16	40	4	Abrigar pesquisadores e equipamentos de programação e controle em metrologia.
Laboratório de CAM	Laboratório 13	40	4	Abrigar pesquisadores e equipamentos de CAM (Computer Aided Manufacturing).
Laboratório de CAD/CAE	Laboratório 14	40	4	Abrigar pesquisadores e equipamentos de CAD (Computer Aided Design) e CAE (Computer Aided Engineering).
Laboratório de Ensaaios de Materiais	Laboratório 3	40	4	Abrigar pesquisadores e equipamentos de caracterização de materiais: durômetros, microscópios, entre outros.
Laboratório de Robótica	Laboratório 4	40	4	Abrigar pesquisadores e os robôs e equipamentos auxiliares (Hardware).
	Laboratório 15	40	4	Abrigar pesquisadores e os equipamentos de programação e simulação de robótica
Laboratório de Mecatrônica	Laboratório 5	40	4	Abrigar pesquisadores e dispositivos mecatrônicos atais como sensores, atuadores e controladores.
Laboratório de Projetos Industriais	Laboratório 6	75	4	Abrigar pesquisadores e aplicativos de software para gestão de projetos. Serão definidos neste laboratório, os recursos, entradas, saídas e controles de projetos industriais.
Laboratório de Manufatura Digital	Laboratório 7	40	4	Abrigar pesquisadores e estações de trabalho e <i>cluster</i> de simulação em manufatura digital.
	Laboratório 18	40	4	Abrigar pesquisadores e equipamentos de programação em manufatura digital.
Laboratório de PLM	Laboratório 17	40	4	Abrigar pesquisadores e aplicativos de PLM – <i>Product Lifecycle Management</i> – Gestão do Ciclo de Vida
Laboratório de Prototipagem Rápida	Laboratório 8	40	4	Abrigar pesquisadores e máquinas de prototipagem rápida.
	Laboratório 19	40	4	Abrigar pesquisadores e os equipamentos de programação e controle de prototipagem rápida.
Laboratório de Dispositivos de Fixação	Laboratório 9	40	4	Abrigar pesquisadores, dispositivos de fixação manuais e automáticos
Laboratório de Ferramentas de Corte	Laboratório 10	40	4	Abrigar pesquisadores, ferramentas de corte de processos de usinagem diversos e afiadora CNC de ferramentas.
Laboratório de Sustentabilidade	Laboratório 11	40	4	Abrigar pesquisadores e equipamentos para análise e caracterização de fluidos de corte.
	Laboratório 20	40	4	Abrigar pesquisadores e equipamentos de reaproveitamento e descarte de fluidos de corte.

#### 4. Padrões construtivos

A edificação possuirá um pavimento térreo e um pavimento superior. O edifício terá fundação em concreto moldado no local e sistema estrutural composto por pilares e vigas pré-fabricados de concreto. As lajes de piso e de forro serão maciças e parcialmente pré-fabricadas com elementos treliçados. As vedações exter-

<sup>37</sup> Detalhamento em Planta Baixa em anexo.

<sup>38</sup> Valores aproximados.

nas devem ser em alvenaria de tijolos de concreto e a interna em gesso acartonado. A cobertura será composta por estrutura em concreto e de aço com telhas metálicas com isolamento térmico e acústico. Os revestimentos e esquadrias devem ser de alta durabilidade, assim como todos os outros sistemas: sistema predial de água fria; sistema predial de águas pluviais; sistema predial de esgoto; sistema predial de distribuição de energia elétrica e de proteção contra descargas atmosféricas; sistema predial de combate a incêndio; sistema predial de ventilação; sistema predial de telefonia; sistema predial de comunicação - redes locais e sistema predial de iluminação.

## 5. Obras necessárias

As obras necessárias são resumidas na Tabela 8.3.

Tabela 8.3: Obras necessárias.

Descrição
Construção de uma rampa de acesso para máquinas pesadas (4 x 8 m)
Esquadrias de alumínio e vidros
Paredes internas divisórias, portas e acabamentos
Forro PVC para o piso superior (500 m <sup>2</sup> )
Instalações elétricas de 110/220V e 380V
Aterramento elétrico do prédio no padrão de 2Ω
Instalações pneumáticas
Instalações de rede de dados
Instalações de rede de telefonia
Instalação de ar condicionado nos laboratórios
Instalação de exaustores eólicos
Instalações de água fria, águas pluviais e esgoto
Acabamento externo do prédio com chapisco (vedação inclusa)
Pintura dos laboratórios

A área total envolvida é de cerca de 1400m<sup>2</sup>.

Parte das obras é financiada pelo projeto CT-Infra 2007 (ref. Convênio FINEP 01.08.0376.00).

### 8.3.1. Extensão do CCM – Fase 3: LAGE

O Laboratório de Grandes Estruturas, LAGE, é uma proposta, junto à Petrobrás, de estudo de factibilidade da execução de um projeto de montagem automatizada de grandes estruturas metálicas: cilindros para armazenamento de petróleo e esferas para armazenamento de gás. As dimensões reais de um cilindro são 76 m de diâmetro x 20 m altura, porém, no LAGE, seria desenvolvida uma solução robotizada de montagem - prova de conceito - para um cilindro de dimensões 15 m de diâmetro x 10 m de altura.

Os recursos necessários para a elaboração dessa solução são:

- 1) 2 robôs de grande porte - capacidade de carga = 1 ton.
- 2) 1 robô de solda: os cilindros e esferas são montados com chapas soldadas
- 3) sistema metrológico de posicionamento das chapas: GPS indoor
- 4) 1 ponte rolante de 20 ton. para movimentação de chapas (massa de cada chapa: 4 ton)
- 5) elevadores hidráulicos para movimentação vertical dos robôs

6) laboratório **LAGE** - Laboratório de Automação de Grandes Estruturas - de dimensões: 25m x 20m x 15m de altura.

Estão sendo consideradas duas opções para as possíveis novas instalações, indicadas por retângulos vermelhos na Fig. 8.26:

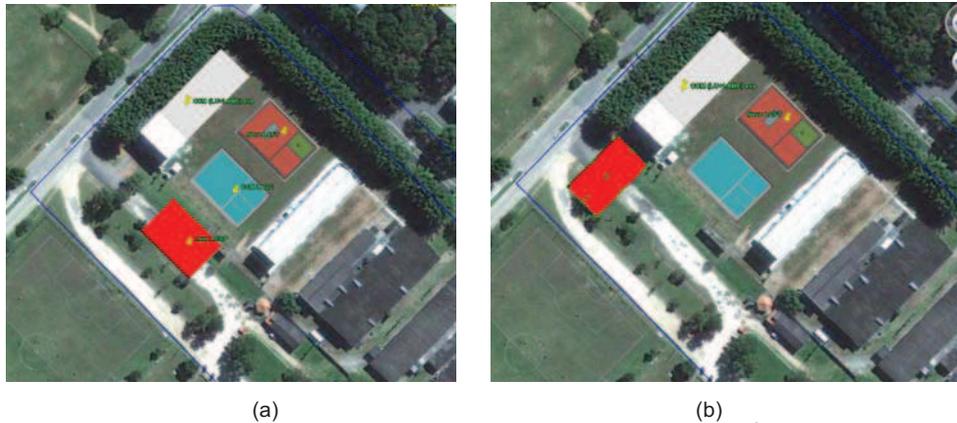


Figura 8.26 – Alternativas para a localização de novo Laboratório na Área 3 do ITA

No caso da Fig. 8.26(a), o LAGE ocuparia o bloco central (em azul). devido à proximidade à casamata de compressores utilizados no LAME. A alternativa, Fig. 8.26(b), é manter os Laboratórios do AESP como esboçado na Fig. 8.22 (opção preferencial).

Por ser um projeto ainda na fase inicial de discussões, não há detalhes a serem apresentados neste documento.

### 8.4. Ala-Zero – Fase 3

O prédio principal do ITA, denominado E-2, é constituído por “Alas”, denominadas 1, 2, ..., 6 (blocos verticais na Fig. 8.26, numerados da direita para a esquerda), paralelos entre si e unidos por um outro denominado “Ala-Zero” (trecho horizontal na Fig. 8.26).

As Alas 1, 2 e 3 sempre foram interconectadas por uma Ala-Zero, e as Alas 4, 5 e 6 eram blocos isolados, até a construção (entre 2009 e 2010) da “Ala-Zero, Fase 2”, interconectando-as. A terceira fase da construção da Ala-Zero consiste na junção das Alas-Zero parciais existentes: uma, antiga, que une as Alas 1 (IEI e IP), 2 (IEE e IG) e 3 (IEM) e outra, recente, que une as Alas 4 (IEA), 5 (IEF-M e IEF-H) e 6 (IEF-F).



Figura 8.26 – E-2, situação atual (2011), no topo, e a situação planejada (embaixo), com junção entre as Alas existentes

Diferentemente das existentes, a junção da Alas-Zero só terá o piso superior, uma vez que deve ser mantida a rua existente passando sob ela, porém com tráfego limitado a veículos leves.

Haverá, então, um corredor externo interconectando todas as Alas do E-2 (Fig. 8.27)

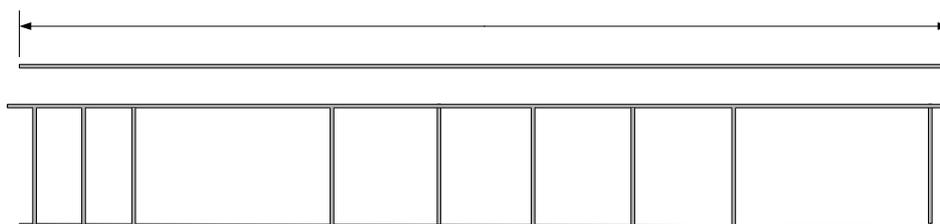


Figura 8.27: desenho esquemático da junção das Alas-Zero (com distribuição arbitrária de salas)

A ocupação desse novo trecho da Ala-Zero, com extensão: aproximadamente 56m (pouco menos da metade da Ala-Zero 2ª Fase ) depende do desenvolvimento de outros planos. Caso o novo prédio da Divisão de Informação e Documentação (IA-DOC) seja construído, as suas atuais instalações deverão ser ocupadas pela Administração Superior do ITA (Reitoria e Pró-Reitorias) e as salas da junção das Alas-Zero poderão ser destinadas a salas de aulas, necessárias com a expansão do ITA.

Caso o novo prédio da IA-DOC não seja construído, ou construído depois, a junção deverá ser utilizada pela Pró-Reitoria de Extensão e Cooperação (Pró-Reitor, Divisão de Extensão e Divisão de Cooperação, Secretaria, salas de reuniões, sala de video-conferência e outras). As atuais instalações da IEX, na Ala-2 devem, então, ser liberadas para a DIVAL e IGR, para absorver as atividades adicionais necessárias com o aumento do número de alunos.

Uma alternativa existente é que Reitoria seja transferida para nova seção (junção) da Ala-Zero e a IEX, para as atuais instalações da Reitoria. As atuais instalações da IEX, na Ala-2 do E-2, necessitam ser disponibilizadas para a ampliação necessária da DIVAL e IG-RCA, decorrente da duplicação do número de alunos de graduação.

## **8.5. Laboratório de Plasmas e Processos – Fase 2**

### **Introdução.**

O Laboratório de Plasmas e Processos (Fig. 8.28) tem como objetivo principal alocar experimentos para pesquisa da tecnologia de plasma térmico, em adiantado processo de implantação, e de plasmas frios, em início de construção.

A finalidade última na área de plasma térmico é a implantação de túnel de vento a plasma para ensaios aerotermodinâmicos simuladores das condições de reentradas atmosféricas de veículos espaciais recuperáveis.

A área de física de plasma aplicada a novos processos de materiais tem como foco principal a investigação sobre plasmas frios, incluindo estudos fundamentais bem como aplicações desses plasmas em processos de deposição, corrosão, ativação ou tratamento de superfícies de materiais. As atividades de pesquisa do grupo têm o caráter multidisciplinar próprio de um setor de P&D conhecido hoje como Tecnologia de Plasmas. Daí, a atuação em vários campos de conhecimento como plasmas, física, materiais, química, eletrônica e outras. As principais linhas de pesquisa do novo laboratório serão:

- Física de plasma;
- Corrosão e deposição de filmes finos em diferentes tipos de substratos;
- Sensores e microdispositivos eletrônicos;
- Materiais especiais para aplicações em bioengenharia;
- Geração e aplicação de ozônio;
- Espectroscopia;
- Desenvolvimento de materiais nanoestruturados

O grupo responsável pelo LPP adquiriu experiência em desenvolvimento de reatores a plasma de diversas modalidades: a corrente contínua em regime de descarga luminescente ou arco, descarga a rádio frequência e microondas. De alta importância do ponto de vista tecnológico destaca-se o plasma a pressão alta (próxima a uma atmosfera) sendo que, nesta modalidade, o grupo já produz reatores a barreira dielétrica (descarga silente) para geração de ozônio, insumo importante para variados processos como tratamento de efluentes, purificação de água e uso na medicina (ozonoterapia).

O grupo desenvolve também pesquisa fundamental baseada em resultados laboratoriais, bem como em modelagem e simulação numérica de plasmas frios. Estudos sobre dinâmica não-linear, caos, sólitons, camadas duplas, buraco de elétrons e buracos de íons em plasma são também desenvolvidos. Na outra extremidade, o grupo vem trabalhando de forma cooperativa com outros grupos de pesquisa e empresas de base tecnológica no projeto que visa o desenvolvimento de tecnologia de construção e aplicação efetiva de tocha de plasma. As aplicações que estão em pauta são para destruição de resíduos diversos e para geração de condições aerotermodinâmicas de reentrada atmosférica de veículos espaciais para realização de experimentos de simulação.

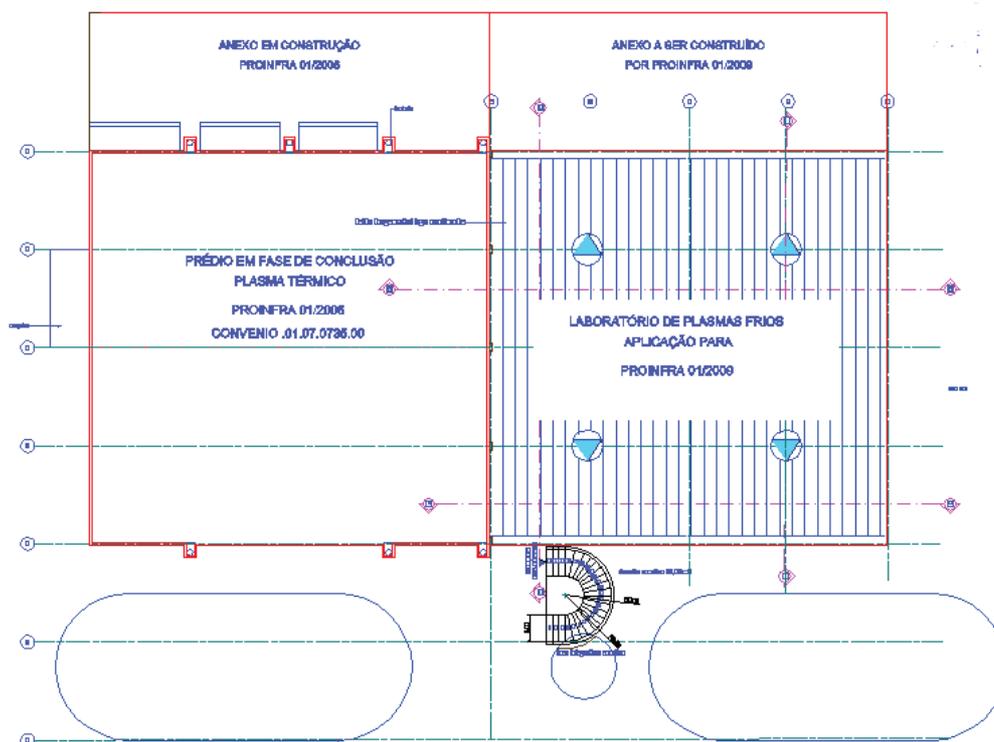


Figura 8.28 Laboratório de Plasmas e Processos (retângulo no topo: as estruturas na parte de baixo são construções existentes, os Laboratórios de Vidros, à esquerda, e de Criogenia, à direita)

## Status da implantação

### 1. CHAMADA: PROINFRA 01/2006 (LPP – Fase 1)

CONVÊNIO: 01.07.0735.00

RECURSO APROVADO: R\$ 889.120,00

Serv Terceiros: R\$ 2600,00

Obras e Instalações: R\$ 886.520,00

RECURSO EXECUTADO: R\$ 1.027.000,00, já incluindo resultados de aplicações financeiras.

#### Áreas construídas:

Prédio Principal: térreo  $20 \times 20 = 400 \text{ m}^2$

Superior em alvenaria:  $10 \times 12 = 120 \text{ m}^2$

Superior mezanino:  $\sim 35 \text{ m}^2$

Anexo 1:  $7 \times 20 = 140 \text{ m}^2$

Subestação:  $13 \times 7 = 91 \text{ m}^2$  (já foram adquiridos trafos de 750 kW + 500 kW)

Total de área útil coberta já construída e operacional: 786 m<sup>2</sup>

Necessidade para o término da obra: término da instalação de cabos e chaves da subestação = valor orçado  $\sim$  R\$ 118.000,00

#### Descritivo simplificado:

- 1 Laboratório de  $10 \times 20 = 200 \text{ m}^2$  de pé direito duplo;
- 1 laboratório de caracterização de materiais onde serão instalados equipamentos importantes como Difratômetro de raios-X (em aquisição via projeto CPFL), goniômetro para determinação de energia superficial (PROINFRA 2004), Microscópio de Força Atômica (CT-Infra 2001), etc.
- 1 laboratório de comando e controle de processo (mezanino);
- 1 sala para 18 pessoas (alunos e pesquisadores);

- 1 estrutura ligando 2 pisos para instalação futura de elevador;
- 1 banheiro masculino;
- 1 banheiro feminino;
- 1 área de circulação e interligação de laboratórios (inclusive escada em aço).

## 2. CHAMADA: PROINFRA 01/2009 (LPP Fase-2)

CONVÊNIO: 01.10.0708.00

RECURSO APROVADO: R\$ 1.809.012,00

Serv Terceiros: R\$ 474.312,00

Obras e Instalações: R\$ 1.271.700,00

Mat. Permanente: R\$ 63.000,00 (ponte rolante de 10 ton)

RECURSO LIBERADO: R\$ 63.000,00 (até fevereiro de 2011)

Aplicação: projeto executivo da obra

Descrição sucinta da construção pretendida:

Aspecto geral: um prédio de dois pisos medindo 20 x 20m = 400m<sup>2</sup>, com anexo de 7 x 20m em um único piso.

- O prédio principal será constituído de diversos laboratórios para realização de pesquisas em tecnologia de plasma frio aplicadas a diversas áreas de interesse da aeronáutica e de outras engenharias e medicina, além de laboratório de caracterização, laboratório de computação para simulações numéricas, salas de professores e de alunos de pós-graduação, sala de reuniões, banheiro masculino e feminino, e copa.
- Dentre os laboratórios a serem instalados dois deles terão infraestrutura adequada de sala limpa sendo uma delas de classe 10000 (~50 m<sup>2</sup>) e outra de 100000 (~50 m<sup>2</sup>).
- O prédio anexo de 7x20 = 140m<sup>2</sup> abrigará a oficina mecânica de suporte para pesquisa que atualmente está localizada no prédio central, junto com salas de aula do departamento de física, andar térreo, o que pelos ruídos produzidos vem prejudicando o andamento das aulas.

O orçamento para a Fase-2 do LPP é apresentado na Tab. 8.4

Tabela 8.4 Orçamento preliminar – fase 2

ETAPA DE OBRA	VALOR ESTIMADO
SERVIÇOS PRELIMINARES(CANTEIRO, LOCAÇÃO, TERRAPLANAGEM)	26.705,70
FUNDAÇÕES(ESTACAS, VIGAS BALDRAMES E BLOCOS DE FUNDAÇÃO)	114.453,00
ESTRUTURA(ELEMENTOS PRÉ FABRICADOS E LAJE)	356.711,85
ALVENARIA E REVESTIMENTO DE TETO E PAREDE	235.264,50
COBERTURA (ESTRUTURA E TELHAS), CALHAS E DUTOS	101.736,00
ESQUADRIAS METÁLICAS, DE MADEIRA E DE VIDRO, FERRAGENS, VIDRO	101.736,00
LOUÇAS E METAIS, DIVISÓRIAS DE GRANITO	25.434,00
PISO (INTERNO E EXTERNO) E REGULARIZAÇÃO	133.528,50
PINTURA	25.434,00
INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS	25.434,00
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS	108.094,50
INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO	12.717,00
SERVIÇOS COMPLEMENTARES	4.450,95
TOTAL GERAL	1.271.700,00

A Figura 8.29 apresenta alguns detalhes adicionais do pavimento superior do LPP (Fase-2, no quadrado à direita):

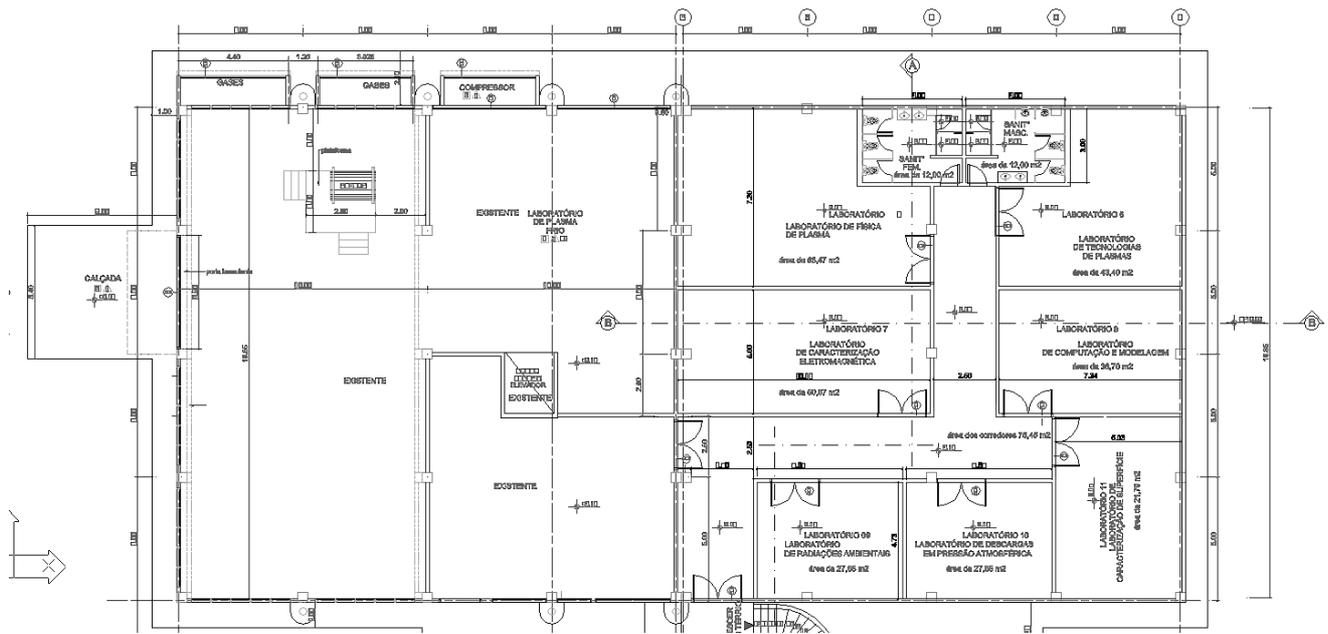


Figura 8.29: Laboratório de Plasmas e Processos, Fases 1 (à esquerda) e 2 (à direita) – andar superior.

## 8.6. Proposta de expansão dos laboratórios da Divisão de Engenharia Civil - IEI

A expansão dos laboratórios da Divisão de Engenharia Civil, (IEI) é necessária para atender a exigências do MEC concernentes ao curso de graduação em Engenharia Civil-Aeronáutica (o curso de graduação não possui alguns laboratórios didáticos, como o Laboratório de Hidráulica, Laboratório de Saneamento Ambiental, dentre outros) e ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Infraestrutura Aeronáutica (PG-EIA). O PG-EIA obteve, em 2011, a aprovação da CAPES para a abertura do curso de Doutorado, requerendo, portanto, ampliação e estruturação dos laboratórios existentes e criação de alguns novos laboratórios.

Nas Figuras a seguir se identificam as áreas necessárias para expansão dos laboratórios da IEI. Na Fig 8.30, o prédio da Unidade Celular de Engenharia (UCE) como prioridade imediata. Hoje, boa parte do pavimento térreo da Divisão de Engenharia Civil (IEI), o espaço é dividido com a Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa, não havendo disponibilidade de áreas para expansão.



Figura 8.30 Proposta de ocupação (área sinalizada por um polígono, à esquerda):

As áreas assinaladas 1, 2 e 3 na Fig. 8.31 são pretendidas pela IEI para ocupação imediata e a médio e longo prazos, respectivamente.

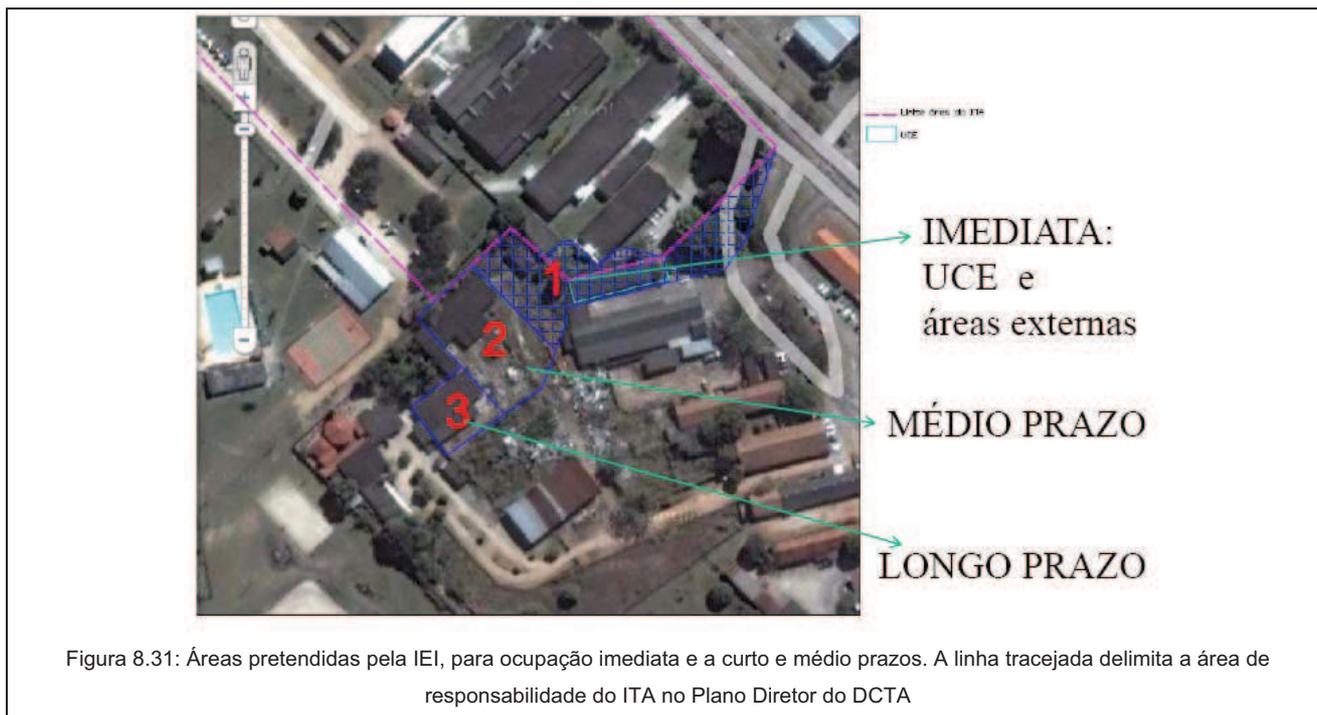


Figura 8.31: Áreas pretendidas pela IEI, para ocupação imediata e a curto e médio prazos. A linha tracejada delimita a área de responsabilidade do ITA no Plano Diretor do DCTA

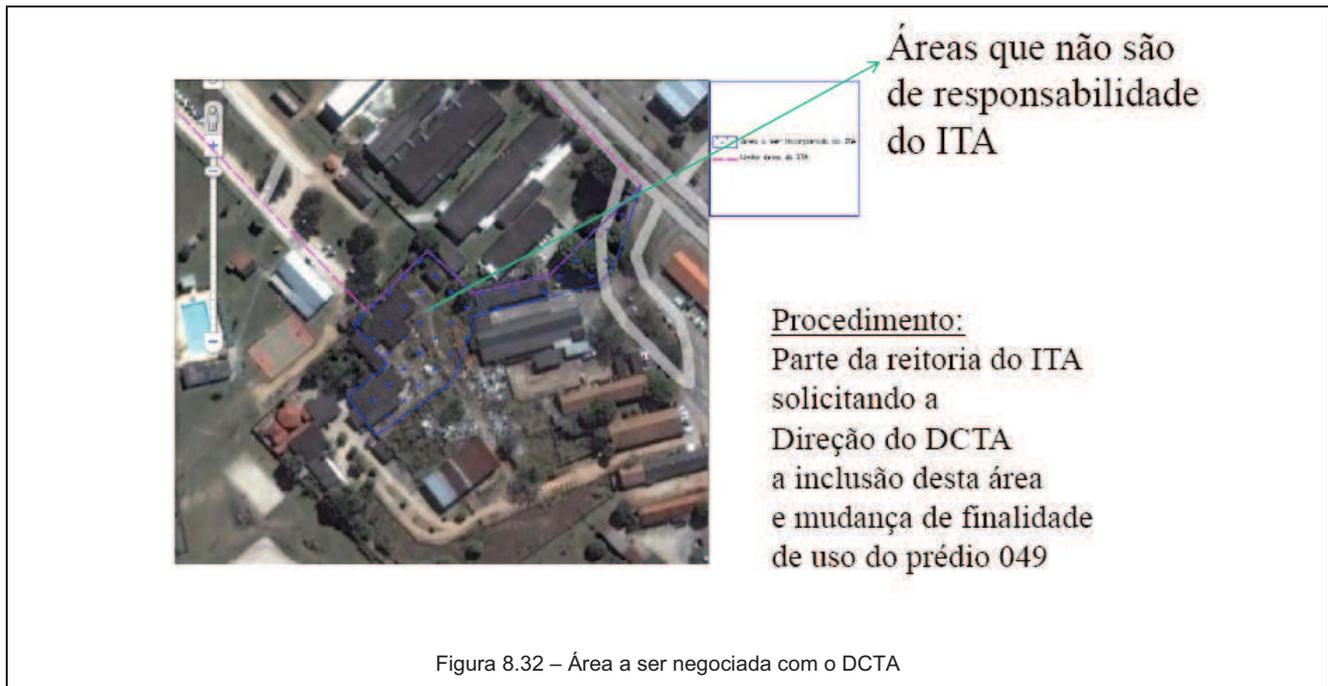
A Área 1, para ocupação imediata, é a área onde se situa a UCE.

A área 2, com ocupação para médio prazo (~5 anos) será empregada para a criação do Laboratório de Estruturas, onde serão realizados ensaios de carregamento de longa duração, construção de laje de reação e estruturação de ensaios de carregamento de longa duração e criação do Laboratório de Tratamento Avançado e Re-uso de Águas, dentre outros.

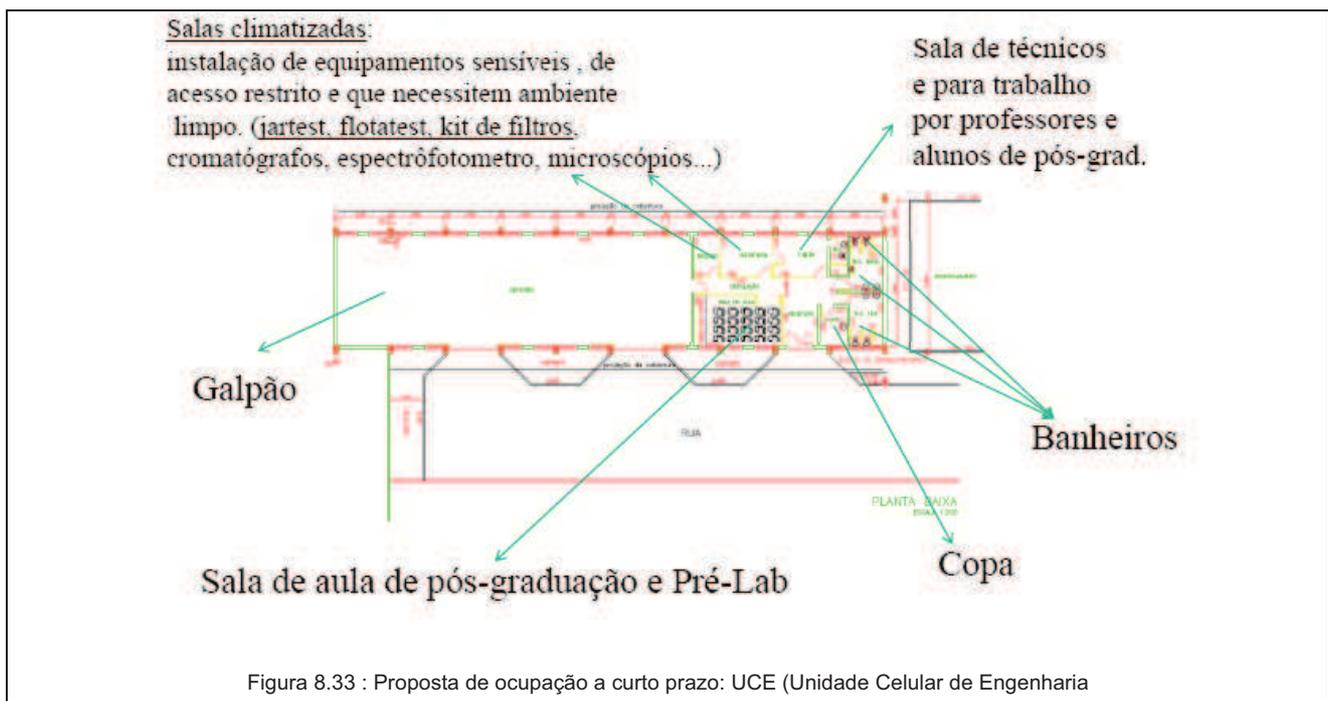
A área 3, sinalizada para ocupação a longo prazo (~10 anos), é uma reserva de área para futura expansão dos laboratórios já listados e criação de novos laboratórios. Os novos laboratórios são necessários em face de demanda exercida para o curso de doutorado e para os de graduação, incluindo apoio ao recém criado curso de Engenharia Aeroespacial, que demanda estudos de tratamento avançado e re-uso de água em veículos espaciais e estações espaciais.

Na UCE já vem sendo realizados ensaios de envelhecimento de estruturas de concreto e já ocorreu reforma em uma sala climatizada (com verbas da Divisão de Engenharia Civil), com a construção de bancadas, instalação de pias e suas respectivas instalações de água fria e esgoto, instalações elétricas, fechamento das bancadas e pintura, visando à imediata criação do Laboratório de Saneamento Ambiental, pois além de diversos equipamentos estarem armazenados indevidamente na sala de vários professores, foi aprovado e adquiridos novos equipamentos junto ao edital Pró-Equipamentos da CAPES, projeto FINEP e um grande projeto FAPESP, com recursos de R\$ 893.000,00. Com esses recursos se pretende a instalação de uma estação piloto no “galpão da UCE”.

Contudo, a maior parte da área mostrada na Fig. 8.31 não é de responsabilidade do ITA no Plano Diretor do DCTA. A linha tracejada delimita a área sob responsabilidade do Instituto. A Reitoria do ITA deve, portanto, solicitar a alteração do Plano Diretor do DCTA e alterar a finalidade de uso dos prédios contidos nessa área (Fig. 32).



Na Fig. 8.33 é mostrado o Plano de Ocupação Imediata da área construída da UCE (Unidade Celular de Engenharia):

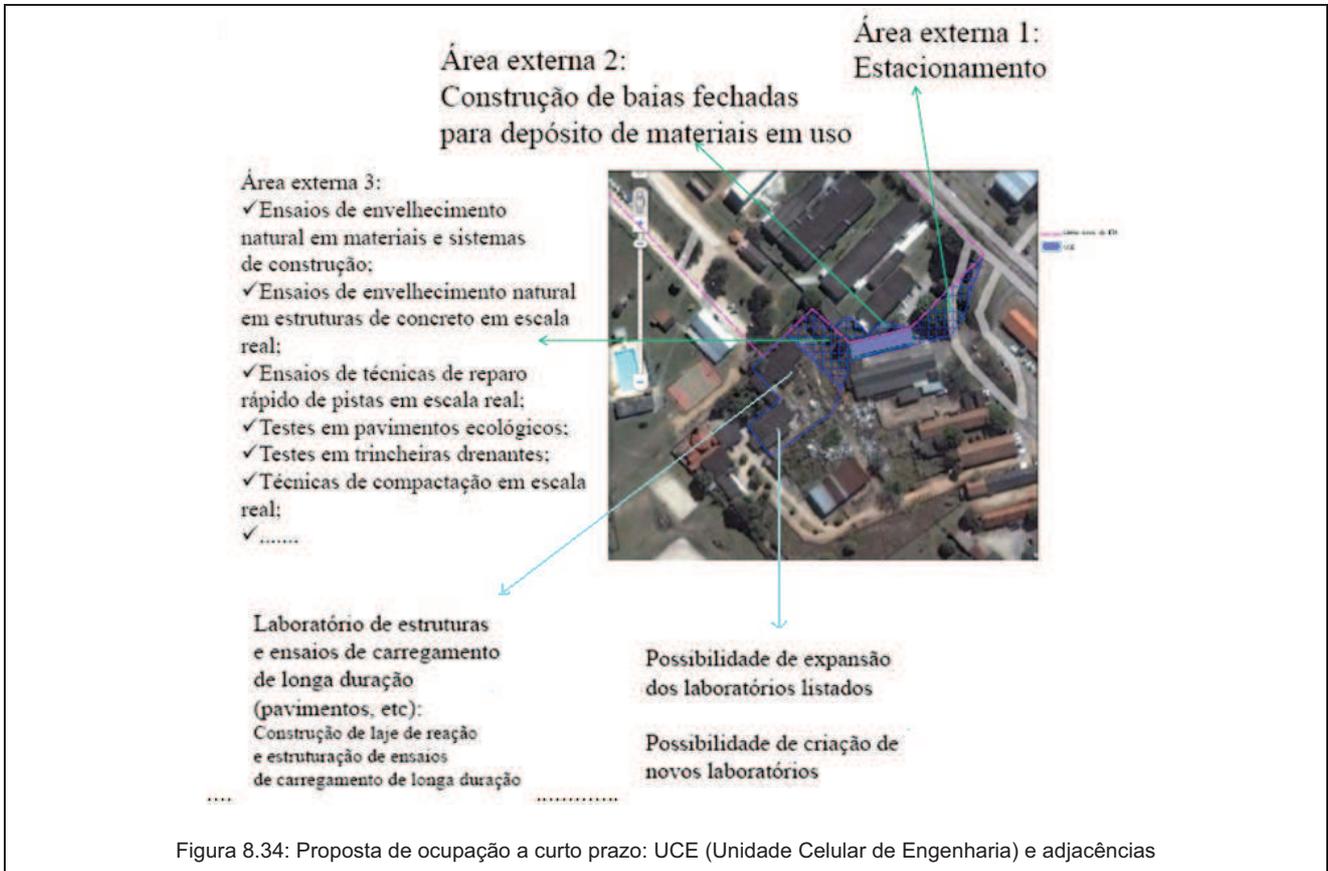


Na Figura 8.33:

- Galpão – implantação de instalações piloto e protótipos na área de saneamento ambiental, como estações de tratamento de água (ETA) piloto empregando as tecnologias de filtração direta descendente, filtração direta ascendente, dupla filtração, dentre outras.
- Área externa 3 (ver figura anterior) – Instalação de reservatórios para alimentação das instalações piloto e protótipos. Implantação de instalação piloto para aproveitamento da água de chuva do telhado do galpão, com o tratamento e armazenamento realizado na área externa 2.
- Salas climatizadas – Criação do Laboratório de Saneamento Ambiental da IEI, o qual será empregado tanto pela pós-graduação, como para a graduação. O curso de Engenharia Civil-Aeronáutica do ITA não vem somando pontos importantes nas avaliações do INEP/MEC por não

possuir o referido laboratório. Com este espaço (e áreas para expansão futura) será possível implementá-lo e, com verbas de projeto, equipá-lo para atender tanto a graduação como pós. No momento, vários equipamentos estão em sala de professores por não se ter o espaço adequado.

A UCE possui 3 áreas externas adjacentes, conforme pode ser visto na Figura 8.34, além de sua área construída. A nova proposta de ocupação de áreas externas à UCE está ilustrada nessa Figura:



Na UCE e suas respectivas áreas externas também será criado o Laboratório de Tratamento de Efluentes dos Setores Aeronáutico e Aeroespacial, que também demandará ampliações futuras, requerendo espaços nas áreas sinalizadas com ocupação de médio e longo prazo na Fig. 8.31. Este laboratório é de particular interesse para o ITA e para o desenvolvimento dos setores aeronáutico e aeroespacial brasileiro, pois atualmente não mais se concebe a produção de nenhum bem, sem prever e estudar o tratamento de todos os resíduos gerados desde a fase de concepção até o fim de sua vida útil. Os setores aeronáutico e, principalmente, aeroespacial, por empregarem tecnologia e materiais de ponta, geram resíduos ainda desconhecidos e efeitos potencialmente danosos ao meio ambiente, e por isto precisam ser adequadamente estudados e tratados. Esta linha de pesquisa está inserida na área de infraestrutura aeronáutica e aeroespacial.

A maior parte dos recursos necessários para a expansão da infraestrutura laboratorial da IEI será buscada por meio de projetos.

## 8.7. Ampliação ELE/COMP/GE

### 8.7.1. Introdução

A ampliação proposta para o E-6, atual prédio das Divisões de Engenharia Eletrônica e de Ciência da Computação e que hospeda o Centro de Computação da Aeronáutica de São José dos Campos (CCA-SJ), envolve:

- construção de novo bloco, replicando as Alas C e D do prédio existente (as Alas à esquerda do esboço da Fig. 8.35), na sua parte central, formando um “T” invertido. A divisão em salas, no esboço, é arbitrária.

As dimensões externas do novo bloco são as mesmas das existentes (duas alas de 50,4m x 14,40m no andar superior e de 46,8m x 10,8m no inferior, com um jardim interno de 14,40m x 50,4m, formando um retângulo de 50,4m x 43,2m). Como nas alas existentes, a maior parte das salas no andar superior deve ser ocupada por salas de professores e alunos e, no andar inferior, por laboratórios de pesquisas, necessárias para absorver a ampliação do número de alunos, tanto de graduação como de pós-graduação, pesquisadores visitantes, pós-doutorandos e novos cursos, como um Mestrado Profissional, e novas frentes de atuação possíveis com a expansão do ITA.

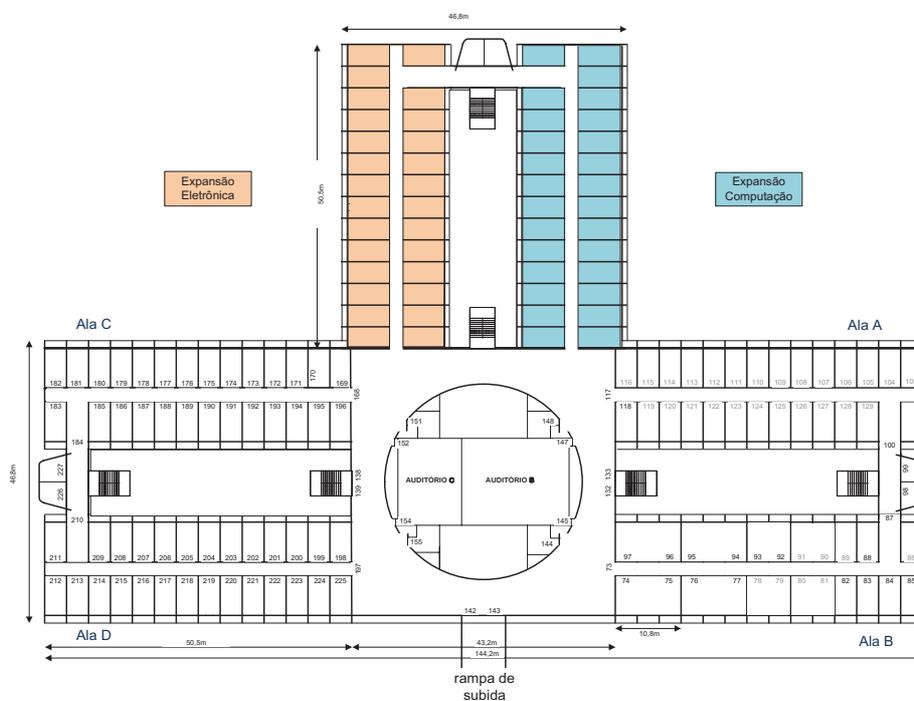


Figura 8.35 Expansão do Prédio ELE/COMP (alas verticais)

- o reaproveitamento das salas atualmente ocupadas (Fig. 8.36), no térreo do Prédio ELE/COMP, pelo Centro de Computação da Aeronáutica de São José dos Campos (CCA-SJ), que deve vir a ocupar instalações novas em outra área no *campus* do DCTA.

O CCA-SJ é uma Organização Militar subordinada à Diretoria de Tecnologia da Informação da Aeronáutica (DTI), do Comando Geral de Apoio (COMGAP), e é, portanto, uma unidade hóspede do DCTA. Ocupa uma área de aproximadamente 1.485 m<sup>2</sup> no prédio da ELE/COMP (E-6), sendo 824 m<sup>2</sup> no círculo. A Fig. 8.36 ilustra a ocupação do E-6 pelo CCA-SJ. Há, no Plano Diretor do DCTA, a previsão de construção de um prédio próprio para o Centro, o que liberaria essa área para a expansão das Divisões de Engenharia Eletrônica e de Ciência da Computação.

O Laboratório de Guerra Eletrônica, vinculado à IEE, ocupa, atualmente, cerca 300 m<sup>2</sup>, i.e., cerca de 50% da Ala D, piso inferior, requerendo imediata expansão, pois novos equipamentos estão sendo adquiridos dentro de um programa de Modernização dos Laboratórios do Programa de Pós-



As Áreas do CCA-SJ a serem transferidas para o ITA somam um total de 1.485 m<sup>2</sup>, sendo 824 m<sup>2</sup> na área circular, que corresponde à área necessária para reformas.

A área atualmente ocupada pela Divisão de Engenharia Eletrônica no E-2, Ala-12 (Ala-2 térreo), para seus laboratórios didáticos, oficinas, laboratório de manutenção e laboratório de circuitos impressos soma cerca de 1.850 m<sup>2</sup>. Assim, dificilmente os laboratórios didáticos da Divisão de Engenharia Eletrônica poderão ser transferidos inteiramente para as novas instalações, a menos que todo o andar térreo do prédio ELE/COMP expandido seja destinado aos laboratórios da Divisão de Engenharia Eletrônica, o que não será possível. A área expandida, portanto, deve ser destinada à expansão das atividades e de pessoal (alunos, docentes e não docentes).

Detalhes das reformas e ocupação deverão ser discutidos oportunamente, pois, além dos laboratórios existentes, deve ser implantado um Centro de Competência (ou de Inovação) em Tecnologia da Informação (CCTIC), envolvendo professores das Divisões de Engenharia Eletrônica e de Ciência da Computação, além de outros que atuem na área de TIC nas demais Divisões Acadêmicas. Esse Centro (nome provisório) irá atuar em moldes similares ao CCM, com grande interação com empresas e organizações externas.

Mais especificamente, o CCTIC (ou CITIC) deverá absorver e expandir a atuação em áreas sensíveis e estratégicas da TIC, como os projetos desenvolvidos com a Secretaria da Receita Federal (SRF), com a Caixa Econômica Federal (CEF), o Instituto Nacional de Tecnologia da Informação da Casa Civil (ITI) e a Comissão para Coordenação do Projeto do Sistema de Vigilância da Amazônia (CCSIVAM), envolvendo, dentre outras áreas, desenvolvimento de módulo criptográfico para emissão de chaves públicas e privadas da Autoridade Certificadora AC-Raiz; *data link*; automação da análise de risco em operações aduaneiras por meio de técnicas de Inteligência Artificial; sensoriamento remoto com imagens de Radar de Abertura Sintética e imagens ópticas; extração de informações estratégicas de imagens; gerenciamento e controle de informações em rede de computadores; redes de alta velocidade; identificação e avaliação de vulnerabilidades, ameaças e riscos nos processos e sistemas de hardware e software; sistemas especialistas e processos automáticos de tomadas de decisões. Temas adicionais estão, atualmente, em discussão com o Sistema de Proteção da Amazônia (SIPAM), o Gabinete de Segurança Institucional (GSI), o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), dentre outras.

Além de órgãos governamentais, a atuação do CCTIC deverá envolver empresas privadas, como a Embraer (*hardware* e *software* embarcados); IBM, Tata Consulting, Microsoft, etc.

A Fig. 8.38 ilustra o posicionamento relativo no Prédio ELE/COMP expandido, mostrando a proximidade ao lago existente, o que pode demandar cuidados especiais nas suas fundações.



Fig. 8.38 Expansão do Prédio ELE/COMP (vista de satélite projetada). A área de textura uniforme é um lago, o que exige cuidados especiais com as fundações das novas Alas.

## **8.8. Novo prédio para a Divisão de Informação e Documentação (“Biblioteca”)**

### **8.8.1. Novo prédio**

#### **Introdução**

O projeto preliminar foi desenvolvido pela ARS Arquitetura, Planejamento e Engenharia S/C Ltda e doada pela FCMF ao ITA. Para o desenvolvimento do projeto, foram realizados estudos sobre o fluxo de usuários do novo prédio, priorizando a circulação e a funcionalidade, com uma infraestrutura que permita o uso de novas tecnologias e recursos técnicos avançados.

A proposta contempla basicamente três setores: o acervo técnico-científico; a área social técnica e de serviços especializados; e a área administrativa e de produção.

#### **Os Três Setores**

O piso intermediário do conjunto, ao nível da rua (piso térreo), com pé direito duplo, comporta a área social técnica e de serviços especializados. Conta com dois auditórios multimídia, sala de reuniões, área social e área de convivência. A idéia de facilitar a acessibilidade dos usuários a este setor resultou em sua localização neste piso, que é o de maior circulação de pessoas. Também houve a preocupação de criar condições para que esse setor fosse independente do acervo, de modo que a realização de um evento nesse setor não interferisse no funcionamento da biblioteca e tampouco comprometesse a sua segurança.

Uma grande área de recepção configura um centro comum à área social e ao acervo, além de se consistir no eixo sobre o qual é desenvolvida a geometria circular radial da área social e administrativa. Já o acervo propriamente dito está organizado num grande bloco de dois pisos, de concepção retangular, que recebeu essa geometria a partir da otimização do posicionamento dos arquivos deslizantes eletroeletrônicos (sob comando eletrônico), mesas de consulta, salas de estudo em grupo e individuais e equipamentos computacionais de pesquisa. O balcão central, ligado a administração através de uma circulação própria, recebe o usuário com todo o conjunto de serviços independentemente do destino deste dentro do conjunto. Também estão associadas a esse núcleo algumas salas de apoio: serviços reprográficos, apoio a órgãos de fomento e setor de circulação de material bibliográfico e Acervo Pró-memória<sup>39</sup> do ITA.

A concepção do setor do acervo, diretamente ligado à recepção, levou em conta as dimensões e a dinâmica da IA-DOC, criando um sistema estrutural facilmente ampliável, com grandes vãos, sem a inconveniência da existência de pilares entre as linhas de estantes ou arquivos. A divisão em dois pisos diminui circulações, minimiza o ruído do ambiente e não agride com a sua extensão final, o conjunto arquitetônico existente

O piso intermediário (térreo) do acervo abriga arquivos deslizantes eletroeletrônicos, 12 mesas de estudos e consulta, 6 salas de estudo em grupo com equipamentos multimídia, um pólo de integração pesquisa/ensino com 40 microcomputadores, toaletes e um pequeno depósito de material de limpeza. Ilhas de pesquisa permeiam o *hall* de leitura, que também possui um jardim central aberto, conveniente para o aproveitamento da luz e ventilação natural. Sobre parte do pólo de integração está o piso superior, configurando um mezanino, com abertura zenital protegida da incidência direta do sol.

O piso superior do acervo abriga, também, arquivos deslizantes eletroeletrônicos, salas de estudo individual, mesas de estudo e consulta e ilhas de pesquisa. Cabines individuais de estudo isoladas do movimento geral no mezanino, fechados por uma elevação de vidro, de orientação sul, que contribui com uma iluminação favorável para a leitura.

O piso inferior encontra-se sob a área social técnica e de serviços especializados apresenta uma conformação circular. Nesse piso desenvolvem-se as atividades técnicas e administrativas da IA-DOC.

Rampas e elevadores, assim como o posicionamento de toaletes e corredores, devem garantir a acessibilidade de portadores de necessidades especiais. Devem ser previstas “salas de estudo 24 horas”, com recursos automatizados avançados.

#### **Comentários**

Devido à topografia da área destinada ao prédio, este possui dois pavimentos em relação ao nível das ruas no entorno, na parte que contém a área do acervo e de consulta pública, e três pavimentos na parte que

---

<sup>39</sup> documentação histórica referente ao Instituto.

contém a área de serviços, administrativa e de atendimento público, aproveitando a depressão existente no parque.

Devido, porém, à necessidade de compartilhar a área com o novo prédio desejado para a Divisão de Ciências Fundamentais (IEF), o projeto deverá ser adaptado, devido à mudança de posicionamento no parque. Uma possível solução implica em um rebatimento e rotação do prédio para situá-lo ao lado do novo prédio da IEF, como ilustrado na visão aérea, logo a seguir, desconsiderando e, provavelmente, prejudicando os estudos feitos de aproveitamento de depressões no solo e movimento do Sol, o que deverá requerer um re-projeto.

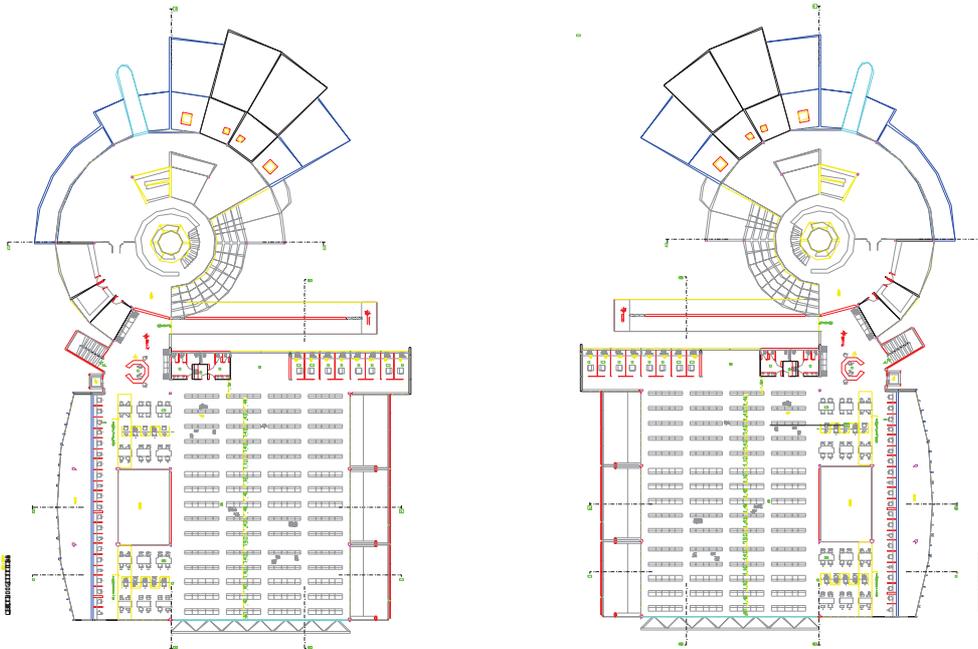


Figura 8.39 Novo prédio da IA-DOC (Pavimento Superior) – original e rebatido horizontalmente

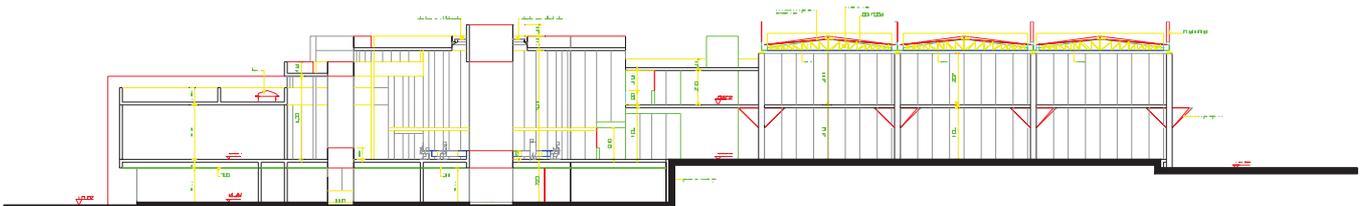


Figura 8.40 Novo prédio da IA-DOC (Fachada lateral – o lado direito corresponde à área de acervo: parte retangular do prédio)



Figura 8.41 Visão projetada da nova IA-DOC, ao lado da proposta de novo Prédio da IEF (a cerca de 30m). Não estão ilustrados os estacionamentos necessários. Os novos prédios, no esboço, estão a uma distância de 40m da Ala-Zero do E-2.

## Estimativa de áreas para a proposta de nova IAB

Tabela 8.5 Piso intermediário – nova IA-DOC

item	local	quantidade	área m <sup>2</sup>
01	saguão de entrada	01	142.26
02	recepção	01	34.85
03	SRI informação e atendimento	01	21.50
04	guarda volumes	01	16.69
05	loja	01	22.81
06	área de convivência	01	23.14
07	área social técnica de exposições	01	50.42
08	sala de reuniões	01	50.91
09	teleconferência	01	119.30
10	videoconferência	01	50.91
11	toailete feminino		
12	toailete masculino		
13	sala de apoio	01	12.35
14	Acervo Pro-Memória	01	16.84
15	sistema de segurança	01	
16	serviço de reprodução da informação	01	31.90
17	setor de circulação	01	15.66
18	posto de agência de fomento	01	16.02
19	SRI atendimento	01	150.02
20	guarda de material de limpeza	01	
21	salas de estudo em grupo	06	14.50
22	pólo de integração pesquisa/ensino	40	173.75
23	mesas de estudo e consulta	12	221.62
24	Ilhas de pesquisa	10	45.62
25	arquivos deslizantes eletroeletrônicos/módulo de arquivos	01	776.15
	área total		2637.63

Tabela 8.6 Piso superior nova IA-DOC

item	local	quantidade	área m <sup>2</sup>
01	SRI atendimento	01	84.57
02	toailete masculino	01	
03	toailete feminino	01	
04	guarda de material de limpeza	01	

05	salas de estudo individual	10	
07	cabines de estudo individual	21	86.33
08	mesas de estudo e consulta	12	221.62
09	ilhas de pesquisa	10	45.62
10	arquivos deslizantes eletroeletrônicos/módulo de arquivos	01	776.15
	área total		1467.12

Tabela 8.7 Piso inferior – nova IA-DOC

item	local	quantidade	área m <sup>2</sup>
01	secretaria	01	28.31
02	acervo controlado	01	33.19
03	chefia	01	19.35
04	sala de reuniões	01	35.94
05	seção de automação	01	29.81
06	secção de automação equipamentos	01	19.25
07	SRI desenvolvimento de produtos	01	25.97
08	SRI comutação	01	25.00
09	seção de processos técnicos	- 01	74.59
10	desenvolvimento de coleções e infraestrutura	01	74.59
11	armazenamento e seleção de material	01	50.97
12	área de convivência	01	22.67
13	toalete masculino	01	
14	toalete feminino	01	
15	área de serviço	01	
	área total		780.56

Custo estimado: R\$ 8 milhões de reais

### 8.8.2. Prédio atual da IA-DOC

A construção de novo prédio para a IA-DOC libera as atuais instalações para outro uso. É planejada a sua ocupação pela Administração Superior do ITA, com a transferência da Reitoria e a Pró-Reitoria de Administração, o que liberaria toda a “Ala-Zero da Reitoria” para as novas e necessárias salas de aulas. As Pró-Reitorias de Graduação e de Pós-Graduação e Pesquisa ocupam áreas que não comportam transferência para a área liberada, indicada na Fig. 8.42, com a construção do novo prédio da IA-DOC.

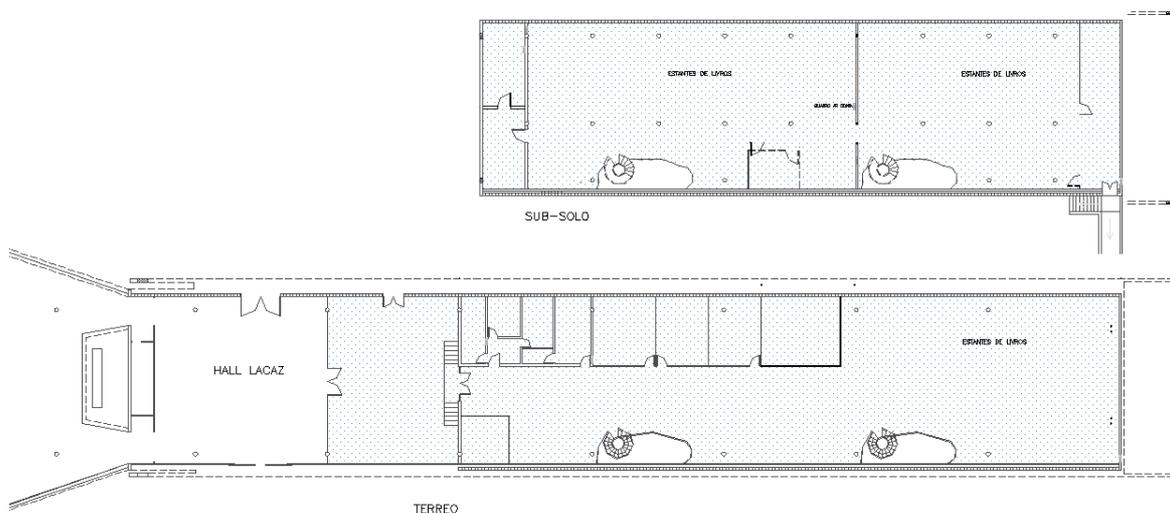


Figura 8.42 – áreas a serem liberadas – sub-solo (topo) com 13m x 48m e térreo com 60m x 13m de área, incluindo o saguão de entrada.

### 8.8.3. Instalações atuais da Administração no E-2

A construção de novo prédio para a IA-DOC possibilitará a utilização das atuais instalações administrativas do ITA (IA-AF, área hachurada da esquerda na Fig. 8.43a, Reitoria e IA – área hachurada horizontal na Fig. 8.43b,) cujas instalações atuais serão, então, reformadas e destinadas, basicamente, à instalação de novas salas de aulas. A transferência da IEX (área hachurada vertical e central na Fig. 8.43b, compartilhada com a IG-DIVAL) para a junção entre as Alas-Zero (ver seção 8.4) ou para a atual IA-DOC (v. Fig. 8.42) permitirá a expansão, necessária, da IG na Ala-2.

A indicação de reformas apresentada nessa seção difere da apresentada na seção 8.2.4, na qual não era prevista a mudança de prédios.

A área hachurada da direita na Fig. 8.43a mostra a localização do Laboratório de Circuitos Impressos da IEE, que deve ser transferida para as novas instalações da Divisão (v. seção 8.7) na expansão do seu atual prédio.

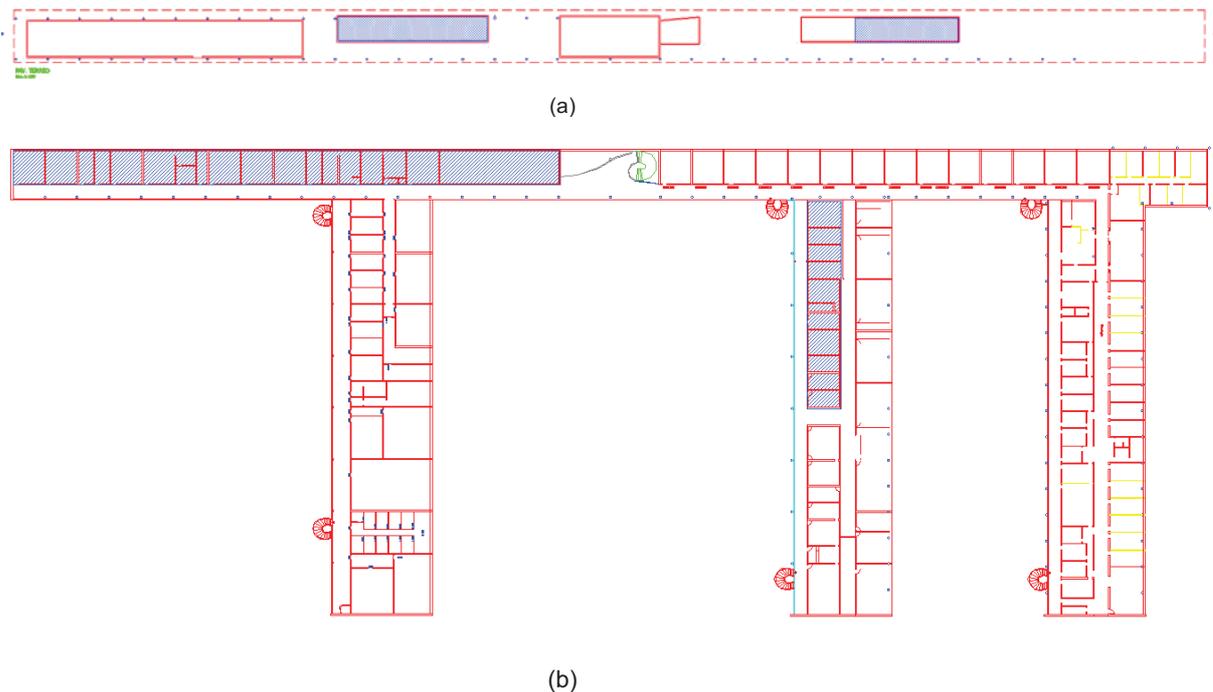


Figura. 8.43 No topo, Ala-Zero térreo com as áreas administrativa (IA-AF) e da IEE (Lab Circuitos Impressos) hachuradas, a serem reformadas. Abaixo, piso superior, com as áreas ocupadas pela Reitoria, IA, IEX e IG-DIVAL a sofrerem reformas: Ala-Zero da Reitoria (trecho hachurado horizontal) e Ala-2 da IEX/IG-DIVAL (trecho hachurado vertical)

### 8.9. Ala-7 e novo trecho da Ala-Zero

Já constante de Planos Diretores anteriores do ITA, deve ser construída a Ala-7 e completar a interconexão de todas as Alas do ITA por meio da Ala-Zero, como mostra o Fig. 8.44.

A expansão é necessária para acomodar o maior número de alunos no Curso Profissional e o crescimento previsto para a Pós-Graduação e Pesquisas. A previsão é que a Ala-7 e o novo trecho da Ala-Zero sejam, prioritariamente, utilizados pelas Divisões de Engenharia Mecânica e de Engenharia Aeronáutica, beneficiando os Cursos de Engenharia Mecânica-Aeronáutica, Aeronáutica e Engenharia Aeroespacial em nível de graduação e, em nível de Pós-Graduação, os Programas de Engenharia Aeronáutica e Mecânica e o previsto Ciências e Tecnologias Aeroespaciais.

A área total adicional a ser construída é de dois andares de aproximadamente 20m x 80m (a Ala-8) e um trecho de cerca de 90m da Ala-Zero (10m x 90m, incluindo o corredor externo de 3m de largura).

A Ala-Zero teria uma extensão total de cerca de 485m, sendo que a parte inferior no trecho entre as Alas-4 e Ala-7, com extensão de 210m, deve ser parcialmente aproveitado com a criação de até 3 salas de 5m x 30m (dimensões da atual IA-AF).



Figura 8.44 – construção da Ala-7 e junção às demais Alas do E-2

### 8.10. Expansão do Prédio E0028 (Lab EIPaso)

Em outubro de 2003 foi inaugurado o Centro de Referência em Turbinas a Gás (“Laboratório EIPaso”, no Prédio E0028 do ITA), tendo como missão “constituir-se em um centro de referência sem fins lucrativos, com ênfase em turbinas a gás, para promover, através dos seus valores, a geração de conhecimento e formação de recursos humanos”. Atualmente, o Laboratório EIPaso ocupa um prédio de aproximadamente 560 m<sup>2</sup> (13,1m x 42,7m), de um piso. Planeja-se sua expansão, como esboçado na Fig. 8.45, tendo em vista, particularmente, o Mestrado Profissional em Turbinas a Gás, desenvolvido em parceria com a VSE e o desenvolvimento da área de Turbinas do ITA, com a construção de um bloco constituído de dois pisos, de dimensões 13,1m x 25m, totalizando mais 655 m<sup>2</sup>, na frente do prédio existente. Planeja-se, também, a construção de um segundo piso sobre o prédio existente, com 547m<sup>2</sup> de área, para acomodar parte da expansão da IEM.

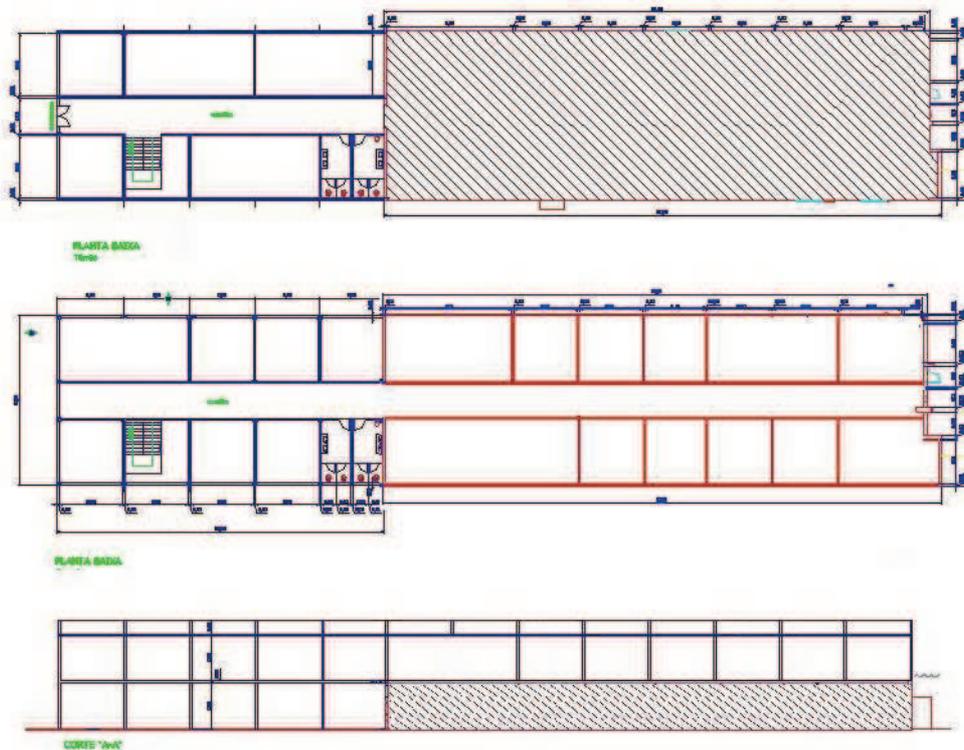


Figura 8.45 – expansão do Laboratório EIPaso. Piso térreo (topo), piso superior (meio) e corte lateral (área existente em hachurado).

O programa de pesquisa desenvolvido nesse Laboratório visa a, essencialmente, formar recursos humanos capazes de deter a tecnologia de projeto de turbinas a gás, compreendendo as máquinas de fluxo (compressores e turbinas), o motor completo para propulsão aeronáutica e aplicações industriais (sistemas propulsores em geral - aeronaves, automóveis, navios, grupos geradores, etc.).

### 8.11. Reforma do prédio do Departamento de Materiais e Processos

O Departamento de Materiais e Processos (IEM-MP), antigo Departamento de Tecnologia, é responsável pelo ensino e pesquisa nas áreas de Engenharia de Materiais e de Processos de Fabricação nos cursos de Engenharia Aeronáutica, Engenharia Mecânica e Engenharia Aeroespacial, tanto na Graduação como na Pós-Graduação e Extensão. O IEM-MP ocupa um prédio de um piso, situado entre a Ala-3 (IEM) e Ala-4 (IEA). Esse prédio, construído na década de 1950, precisa de profundas reformas na sua infraestrutura, incluindo as partes elétrica e hidráulica, além de um novo *lay-out* para um melhor desempenho dos recursos humanos e físicos atualmente disponíveis. Na Fig. 8.46, estão esboçadas a planta atual e a provável planta futura (ainda em fase de análise e finalização).

Área total a ser reformada: 1.860,60 m<sup>2</sup>.

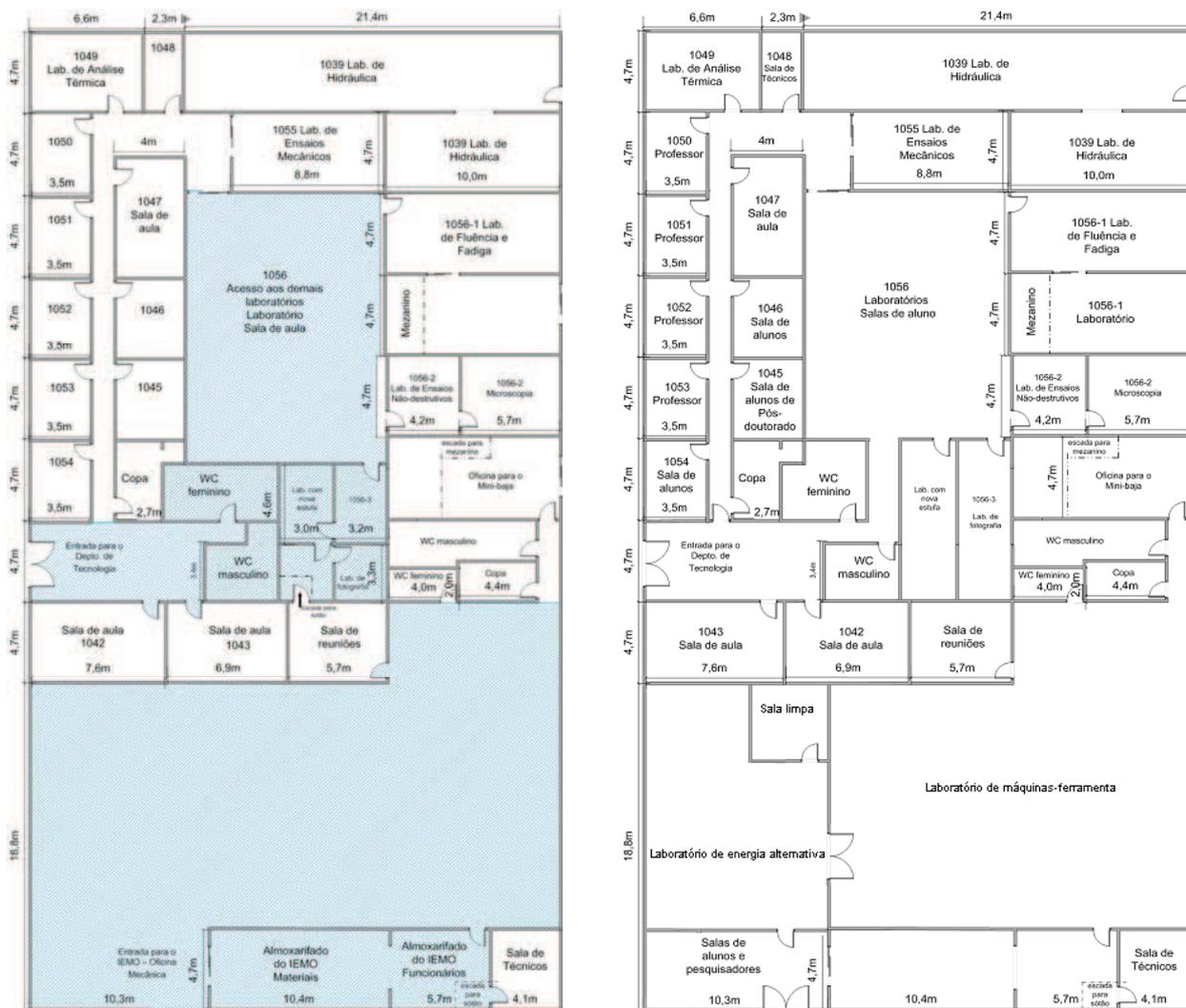


Figura 8.46 – Reforma do prédio do Departamento de Materiais e Processos. À esquerda, a ocupação atual do prédio: a área hachurada é a que terá maior volume de reformas, embora todo o prédio deva ser trabalhado. À direita, a provável nova distribuição de salas. A parte inferior livre (de cerca de 525m<sup>2</sup>, na planta atual) abrigava a Oficina Mecânica (MOF), de apoio à disciplina de mesmo nome, que foi desativada e o espaço deverá ser destinado à instalação de novos laboratórios, salas de aulas e/ou de pesquisadores.

## 8.12. Reformas (PLANO DE OBRAS 2011 – 2015) – excluídas as descritas anteriormente.

1 - NECESSIDADES DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA 2011 – excluídas as descritas anteriormente.

Prioridade	Obra ou Serviço de Engenharia	Início	Ti po	Prazo (dias)	Pln. Dir.	Projeto	Justificativa
1	Implantar o sistema de proteção contra descargas atmosféricas e de aterramento nos prédios do ITA - 3ª fase.	2011	1	60	S	S	Assegurar proteção pessoal e a equipamentos eletrônicos sensíveis de elevado custo em repartições administrativas e de ensino.
1	Implantar o sistema de proteção de segurança com cameras e sistema de gravação por prédios.	2011	1	60	S	S	Assegurar proteção pessoal e a equipamentos do ITA.
1	Construção de nova cabine de força localizada entre os prédios da IEFQ / IEFF e Alas 1 / 2.	2011	2	20	N	S	Infiltrações generalizadas por toda a área. Recomposição de pisos, revestimentos, esquadrias apodrecidas, grades de proteção precárias. Agressão de intempéries nas instalações existentes. Alto risco ao sistema de rede local.
1	Reformar os pisos dos pavimentos térreos e superiores das Alas 0, 1, 2 e 3.	2011	1	30	S	S	Desprendimento avançado de pisos, esquadrias e revestimentos, instalações em estado precário e obsoletas.
1	Reforma dos Banheiros das Alas de Ensino do ITA, fase 1 - Alas: 1, 2 e 3. (pavimento Térreo e superiores). Compreendendo atendimento a portadores de necessidades especiais.	2011	2	120	S	S	Instalações hidráulicas e de esgoto antigas com deficiente funcionamento e manutenção freqüente e onerosa. Aparelhos sanitários, válvulas de descargas, revestimentos e pisos desgastados. Ambiente apresenta precária ventilação. Atendem grande fluxo de pessoas em sua área. Cumprimento de dispositivo legal.
1	Construção do prédio do setor de transporte e construção de estacionamento coberto para viaturas oficiais.	2011	2	60	S	S	Garantir maior operacionalidade ao setor e proteção de patrimônio público exposto à intempéries.
1	Construção de prédio para o Centro de Convivência para os alunos do ITA, com a implantação entre os prédios da Aeronáutica e a Química.	2011	2	60	S	S	Proporcionar aos alunos , professores e servidores do ITA uma área para maior relacionamento entre toda comunidade Iteana..

**3 - NECESSIDADES DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA 2012** – excluídas as descritas anteriormente.

Prioridade	Obra ou Serviço de Engenharia	Início	Tipo	Prazo (dias)	Pln. Dir.	Projeto	Justificativa
1	Reforma dos Banheiros das Alas de Ensino do ITA, fase 2 - Alas: 4, 5 e 6 (pavimento Térreo e superiores).	2012	2	120	S	S	Instalações hidráulicas e de esgoto antigas com deficiente funcionamento e manutenção freqüente e onerosa. Aparelhos sanitários, válvulas de descargas, revestimentos e pisos desgastados. Ambiente apresenta precária ventilação. Atendem grande fluxo de pessoas em sua área. Atendimento a dispositivo legal.
2	Restaurar paredes e revestimentos do prédio da IEE/IEC (PD-01.11-574).	2012	2	60	S	S	Visa atender ao parecer técnico nº 32/DE/2002, o qual recomenda a recuperação de trincas, rachaduras e juntas de dilatação, incluindo-se pintura geral de paredes, decorrentes de lesão estrutural do prédio.
2	Executar projeto de Comunicação Visual da Área do ITA.	2012	2	60	S	S	Visa atender ao parecer técnico nº 32/DE/2002, o qual recomenda a recuperação de trincas, rachaduras e juntas de dilatação, incluindo-se pintura geral de paredes, decorrentes de lesão estrutural do prédio.
3	Restaurar divisórias, pisos, revestimentos e pintura de salas administrativas da IE e da IAD – Ala 2.	2012	2	30	S	E	Dependências não oferecem boas condições de ocupação com o crescimento e modernização dos meios didáticos. Hoje, estão funcionando em instalações improvisadas em antigas salas de aula. Já está previsto o local onde estas Divisões serão instaladas, faltando apenas sua adequação.
3	Substituir pisos dos corredores externos dos pavimentos inferiores e superiores das Alas 4, 5 e 6.	2012	2	60	S	S	A troca dos pisos dos corredores da Divisão de Ensino Fundamental se faz necessária, pois existem muitos pontos com elevado estado de deteriorização, sendo imprescindível a correção deste desvio.
5	Restaurar paredes, forros, revestimentos e trabalhos de arte do Salão Santos Dumont (Salão Negro).	2012	2	30	S	S	Estado avançado de deterioração de elementos artísticos, com paredes e forros degradados.

**4 - NECESSIDADES DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA 2013** – excluídas as descritas anteriormente.

Prioridade	Obra ou Serviço de Engenharia	Início	Tipo	Prazo (dias)	Pln. Dir.	Projeto	Justificativa
1	Elaborar Projeto executivo para implantar o novo sistema de distribuição e abastecimento d'água e contra-incêndio do ITA.	2013	1	60	N	N	O abastecimento sofre interrupções sucessivas pelo precário estado das tubulações e obsoleto dimensionamento. Acarreta prejuízos e frequentes manutenções nas instalações sanitárias, peças e aparelhos pelo avançado processo de corrosão e incrustação da rede local. Inexistência de sistema de proteção contra-incêndio. Incluindo hidrantes de passeio, etc., visando atender normativa sistêmica em prédios e instalações públicas.

**5 - NECESSIDADES DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA 2014** – excluídas as descritas anteriormente.

Prioridade	Obra ou Serviço de Engenharia	Início	Tipo	Prazo (dias)	Pln. Dir.	Projeto	Justificativa
1	Implantar o novo sistema de distribuição e abastecimento d'água e contra-incêndio - 1ª Fase (Construção de Caixas elevadas, Instalações hidráulicas e RTI - Alas 0, 1, 2, 3, Lab.s , Anexos e IAB).	2014	2	60	N	N	Abastecimento sofre interrupções sucessivas pelo precário estado das tubulações e obsoleto dimensionamento. Acarreta prejuízos e frequentes manutenções nas instalações sanitárias, peças e aparelhos pelo avançado processo de corrosão e incrustação da rede local. Inexistência de sistema de proteção contra-incêndio, incluindo hidrantes de passeio, etc., visando atender normativa sistêmica em prédios e instalações públicas.

**6 - NECESSIDADES DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA 2015** – excluídas as descritas anteriormente.

Prioridade	Obra ou Serviço de Engenharia	Início	Tipo	Prazo (dias)	Pln. Dir.	Projeto	Justificativa
1	Implantar o novo sistema de distribuição e abastecimento d'água e contra-incêndio - 2ª Fase (Construção de Caixas elevadas, Instalações hidráulicas e RTI - Alas 4, 5, 6 e Área II/ITA).	2015	2	75	N	N	Abastecimento sofre interrupções sucessivas pelo precário estado das tubulações e obsoleto dimensionamento. Acarreta prejuízos e frequentes manutenções nas instalações sanitárias, peças e aparelhos pelo avançado processo de corrosão e incrustação da rede local. Inexistência de sistema de proteção contra-incêndio, incluindo hidrantes de passeio, etc., visando atender normativa sistêmica em prédios e instalações públicas.

Como se pode observar, as previsões para os anos 2013 a 2015 são em número reduzido, mas espera-se o surgimento de outras necessidades com o passar do tempo e que deverão ser atualizados anualmente no PDI.